



ESTADO PORTUGUÊS
MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL
EXÉRCITO PORTUGUÊS
COMANDO DA LOGÍSTICA
DIREÇÃO DE AQUISIÇÕES

CADERNO DE ENCARGOS

Concurso Público com publicação de anúncio no JOUE n.º B0005/B0031/2022

PARTE I

Cláusulas Jurídicas

Artigo 1.º

Objeto

1. O presente concurso tem por objeto à **aquisição de equipamentos ativos de rede para instalar no Sistema de Controle de acessos e Videovigilância do Exército (SICAVE) e na Rede de Dados do Exército (RDE)**, por lotes, conforme especificações técnicas e mapa de quantidades em anexo ao Caderno de Encargos;
2. Qualquer referência, nas peças deste procedimento, a fabricantes ou proveniências, determinados processos de fabrico específicos, marcas, patentes ou modelos e a uma dada origem ou produção, deve ser entendida como meramente indicativa, para melhor compreensão do descrito, e admitindo sempre solução equivalente, nos termos da lei.

Artigo 2.º

Local de entrega

O objeto do contrato será entregue no/a **Unidade de Apoio Geral de Material do Exército**, sito em **Estrada do Infantado, 2890-403 Benavente, Portugal**.

Artigo 3.º

Prazo de execução

1. O fornecimento a realizar no âmbito do contrato deverá ser integralmente executado no prazo de **290 dias**, a contar do dia útil seguinte à data do envio do Pedido de Compra emitido pela Direção de Aquisições ou da outorga do contrato nos procedimentos plurianuais;



2. Mediante pedido devidamente fundamentado pelo Adjudicatário, e apenas nas situações em que o prazo de entrega seja superior a 60 dias, pode a Entidade Adjudicante autorizar que os bens sejam entregues de forma faseada pelo Adjudicatário, desde que não seja ultrapassada a data limite prevista no Caderno de Encargos para a entrega da totalidade dos bens;
3. O fornecimento de material não conforme e rejeitado não suspende o prazo de entrega.

Artigo 4.º

Fiscalização Prévia

1. Quando o preço contratual for superior a 750.000€, o contrato está sujeito a fiscalização prévia por parte do Tribunal de Contas, nos termos do n.º 1 do artigo 46.º da Lei n.º 98/97, de 26 de agosto, alterada pela Lei 27-A/2020, publicada no DRE n.º 143 de 24 de julho;
2. Quando o preço contratual for superior a 950.000€, o prazo de execução apenas se inicia após a obtenção de visto ou declaração de conformidade por parte do Tribunal de Contas, em virtude de nos termos do n.º 4 do artigo 45.º da Lei n.º 98/97, de 26 de Agosto, a execução do contrato não se poder iniciar antes daquele momento.

Artigo 5.º

Preço base

1. O preço base é o preço máximo que a Entidade Adjudicante se dispõe a pagar pela execução de todas as prestações que constituem o objeto do presente procedimento;
2. O preço máximo a pagar pela Entidade Adjudicante é de **192.900,00 € (cento e noventa e dois mil e novecentos euros)**, s/IVA, sendo o preço máximo que a entidade adjudicante se dispõe a pagar, por cada lote, o abaixo discriminado, não sendo admitidas propostas cujo valor proposto exceda o preço máximo fixado para o lote respetivo:
Lote 1 – B0005/2022 – 121.900,00 € (cento e vinte e um mil e novecentos euros);
Lote 2 – B0031/2022 – 71.000,00 € (setenta e um mil euros).
3. O preço base foi determinado com base nos custos médios unitários resultantes de anteriores procedimentos com o mesmo objeto.

Artigo 6.º

Condições de pagamento

1. O pagamento será efetuado a 30 (trinta) dias nos termos da alínea d) do n.º 1 do artigo 299.º do Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008 de 29 de janeiro, na sua redação atual, após a aceitação definitiva dos bens prevista no artigo seguinte;



2. Eventuais propostas de adiantamentos estão condicionadas pelo regime previsto no artigo 292.º do Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008 de 29 de janeiro, na sua redação atual;
3. Em caso de atrasos no pagamento por parte do contraente público, conforme estipulado no n.º 6 do artigo 26.º do Decreto-Lei n.º 84/2019 de 28 de junho e no n.º 4 do artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 62/2013 de 10 de maio, o Adjudicatário tem direito aos juros de mora sobre o montante em dívida à taxa legalmente fixada para o efeito pelo período correspondente à mora, nos termos do artigo 326.º do Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008 de 29 de janeiro, na sua redação atual;
4. Nos termos da legislação em vigor, as entidades adjudicadas devem remeter as faturas eletrónicas, através da eSPap por via do Portal FE-AP, para a Direção de Aquisições, para a morada:
Direção de Aquisições, Av. Infante Santo, nº 49 – 2º, 1399-056 Lisboa.

Artigo 7.º

Aceitação

1. Após a realização da inspeção quantitativa e qualitativa, e verificada a conformidade do objeto do procedimento, cabe à Repartição de Controle de Qualidade do Gabinete do Comandante da Logística declarar a aceitação definitiva do objeto do procedimento fornecido, ficando registada a data de aceitação do mesmo;
2. Por aceitação definitiva deverá entender-se o ato final de aceitação efetuado pela Repartição de Controle de Qualidade do Gabinete do Comandante da Logística através da emissão de ofício que considere encerrado o processo de aceitação do objeto do procedimento;
3. Se durante a realização da inspeção quantitativa e qualitativa se verifique a ocorrência de falhas ou deficiências na execução do fornecimento, as mesmas serão comunicadas ao Adjudicatário para, no prazo de 5 (cinco) dias úteis a contar da data da referida notificação, proceder à regularização das irregularidades detetadas, sob pena de aplicação das sanções pecuniárias previstas nos termos do respetivo artigo deste Caderno de Encargos;
4. Nos termos do disposto na alínea c) do n.º 1 do artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 62/2013 de 10 de maio e do n.º 2 do artigo 299.º do Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008 de 29 de janeiro, na sua redação atual, o prazo máximo de duração do processo de aceitação ou verificação para determinar a conformidade dos bens ou dos serviços não pode exceder 30 dias a contar da data de receção ou prestação dos mesmos;



5. Nas situações previstas no n.º 2 do artigo 3.º do presente Caderno de Encargos, para efeitos de aceitação, apenas serão considerados os bens entregues num intervalo não inferior a 30 dias desde a última entrega parcelar.

Artigo 8.º

Garantia e Assistência Técnica

1. O Adjudicatário garantirá, sem qualquer encargo à Entidade Adjudicante, os bens fornecidos, com integral respeito por todas as suas características, pelo prazo de 3 (três) anos;
2. São excluídos da garantia todos os defeitos que notoriamente resultem de má utilização, de uma utilização abusiva ou de negligência da Entidade Adjudicante, bem como todos os defeitos resultantes de fraude, ação de terceiros, de caso fortuito ou de força maior;
3. O Adjudicatário deverá fornecer os bens adjudicados de acordo com as especificações técnicas constantes das peças processuais do presente procedimento e na qualidade requerida pelas leis do mercado e de acordo com as amostras ou outros dados que serviram de base à adjudicação do procedimento obrigando-se dentro dos prazos que lhe foram definidos na respetiva notificação, substituir ou recondicionar todo aquele que, com base nos pareceres técnicos, não for considerado dentro das características e condições requeridas;
4. Quando a Entidade Adjudicante tiver dúvidas sobre a qualidade dos bens fornecidos, pode exigir a realização de quaisquer outros ensaios além dos acima previstos, acordando, previamente com o Adjudicatário as regras e procedimentos a adotar. A realização de testes ou ensaios adicionais suspende o prazo de aceitação dos bens durante o período estritamente necessário para a sua realização;
5. Em caso de anomalia detetada no âmbito da execução contratual, o Adjudicatário compromete-se a intervir, sem prejuízo do direito aos honorários devidos se a anomalia resultar de facto não imputável ao Adjudicatário.

Artigo 9.º

Compromisso ambiental. Medidas fitossanitárias

1. Na execução do contrato, o Adjudicatário pugnará pelas melhores práticas ambientais que estejam ao seu alcance, inerentes ao cumprimento da sua proposta, no estrito cumprimento da diversa legislação ambiental aplicável. À Entidade Adjudicante compete tomar as medidas necessárias para assegurar o cumprimento das obrigações em matéria de direito ambiental, tendo por base o Considerando 37 da Diretiva 2014/24/EU;



2. Pretende-se, considerando as normas e objetivos da União Europeia, uma contratação pública sustentável, alicerçada no acordo de vontades realizado entre a Entidades Adjudicante e os Adjudicatários, visando a concretização de ideais ambientalmente sustentáveis.

Sigilo

Artigo 10.º

O Adjudicatário garantirá o sigilo quanto a quaisquer informações relacionadas com a atividade da Entidade Adjudicante, ou outras, de que venha a ter conhecimento em consequência da execução do contrato.

Artigo 11.º

Proteção de dados pessoais

1. Os dados pessoais a que o Adjudicatário tenha acesso ou que lhe sejam transmitidos pela Entidade Adjudicante, ao abrigo do Contrato, serão tratados em estrita observância das regras e normas da Entidade Adjudicante;
2. O Adjudicatário compromete-se, designadamente, a não copiar, reproduzir, adaptar, modificar, alterar, apagar, destruir, difundir, transmitir, divulgar ou por qualquer outra forma colocar à disposição de terceiros os dados pessoais a que tenha acesso ou que lhe sejam transmitidos pela Entidade Adjudicante, ao abrigo do Contrato, sem que para tal tenha sido expressamente instruído, por escrito, pela Entidade Adjudicante;
3. No caso em que o Adjudicatário seja autorizado pela Entidade Adjudicante a subcontratar outras entidades para a realização da sua prestação contratual, a mesmo será a única responsável pela escolha das empresas subcontratadas, bem como por toda a atuação destas, obrigando-se a garantir que as empresas subcontratadas cumprirão o disposto no Regulamento Geral de Proteção de Dados, devendo tal obrigação constar dos contratos escritos que o Adjudicatário celebre com outras entidades por si subcontratadas;
4. O Adjudicatário obriga-se, em matéria de tratamento de dados pessoais, nomeadamente a:
 - a. Utilizar os dados pessoais a que tenha acesso durante a execução do Contrato, ou que lhe sejam transmitidos pela Entidade Adjudicante, única e exclusivamente para efeitos da realização das prestações compreendidas no objeto do Contrato;
 - b. Observar os termos e condições constantes dos instrumentos de legalização respeitantes aos dados tratados;
 - c. Manter os dados pessoais estritamente confidenciais, cumprindo e garantindo o cumprimento do dever de sigilo profissional relativamente aos mesmos;



- d. Cumprir quaisquer regras relacionadas com o tratamento de dados pessoais a que a Entidade Adjudicante esteja vinculada, desde que tais regras lhe sejam previamente comunicadas;
 - e. Pôr em prática as medidas técnicas e de organização necessárias à proteção dos dados pessoais tratados por conta da Entidade Adjudicante contra a respetiva destruição, acidental ou ilícita, a perda acidental, a alteração, a difusão ou o acesso não autorizado, bem como contra qualquer outra forma de tratamento ilícito dos mesmos;
 - f. Prestar à Entidade Adjudicante toda a colaboração de que esta careça para esclarecer qualquer questão relacionada com o tratamento de dados pessoais efetuados ao abrigo do contrato e manter a Entidade Adjudicante informada em relação ao tratamento de dados pessoais, obrigando-se a comunicar de imediato qualquer situação que possa afetar o tratamento dos dados em causa ou que de algum modo possa dar origem ao incumprimento das disposições legais em matéria de proteção de dados pessoais;
 - g. Assegurar que os seus colaboradores cumprem todas as obrigações previstas no contrato relativamente a esta matéria.
5. O Adjudicatário será responsável por qualquer prejuízo em que a Entidade Adjudicante venha a incorrer em consequência do tratamento, por parte da mesma e/ou dos seus colaboradores, de dados pessoais em violação das normas legais aplicáveis e/ou do disposto no contrato;
6. Para efeitos do disposto nos números anteriores, entende-se por “colaborador” toda e qualquer pessoa singular ou coletiva que preste serviços ao Adjudicatário, incluindo, designadamente, representantes legais, trabalhadores, prestadores de serviços, procuradores e consultores, independentemente da natureza e validade do vínculo jurídico estabelecido entre o Adjudicatário e o referido colaborador.

Artigo 12.º

Documentação

- 1. O Adjudicatário entregará à Entidade Adjudicante, aquando do fornecimento do objeto do procedimento, catálogos e demais documentação relevante, relativa ao objeto do procedimento, caso existam;
- 2. O Adjudicatário procederá ainda à entrega do certificado de conformidade emitido pelo organismo de garantia da qualidade do país produtor e do certificado de qualidade emitido pelo departamento de qualidade do fabricante;
- 3. A Entidade Adjudicante poderá, para seu uso exclusivo, proceder à reprodução de todos os documentos referidos no número anterior.



Artigo 13.º

Controlo e fiscalização

1. A Entidade Adjudicante reserva-se no direito de fiscalizar o cumprimento das condições contratuais;
2. O Adjudicatário obriga-se a prestar todo o tipo de dados referentes ao fornecimento objeto do presente contrato, sempre que sejam solicitados pela Entidade Adjudicante.

Artigo 14.º

Sanções

1. Se, por causa que lhe seja imputável, o Adjudicatário não cumprir os prazos estipulados para a entrega dos bens ou na prestação do serviço, ou na situação prevista no n.º 3 do Artigo 7.º do presente Caderno de Encargos, fica este obrigado, a título de sanção pecuniária, ao pagamento do valor resultante da aplicação da seguinte fórmula: $P = V * A / 350$, em que P corresponde ao montante da penalidade, V é igual ao preço contratual e A é o número de dias em atraso, sem prejuízo eventuais indemnizações pelo dano excedente;
2. O respetivo valor acumulado, indicado no ponto anterior e nos termos do nº 2 do artigo 329º do Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008 de 29 de janeiro, na sua redação atual, não pode exceder 20 % do preço contratual, sem prejuízo do poder de resolução do contrato prevista no nº 3 do artigo 329º do referido diploma;
3. Em caso de incumprimento por parte do Adjudicatário, designadamente atraso na prestação, as sanções pecuniárias poderão ser reduzida se for parcialmente cumprida a prestação em falta; no caso de, o Adjudicatário, por outro lado, cumprir integralmente a prestação em falta, as sanções pecuniária poderão não ser exigidas.

Artigo 15.º

Casos fortuitos ou de força maior

1. Nenhuma das partes incorrerá em responsabilidade se por caso fortuito ou de força maior, for impedido de cumprir as obrigações assumidas no contrato;
2. Entende-se, por caso fortuito, ou de força maior, qualquer situação ou acontecimento imprevisível e excecional, independente da vontade das partes, e que não derive da falta ou negligência de qualquer delas;
3. A parte que invocar casos fortuitos ou de força maior deverá comunicar e justificar tais situações à contraparte, bem como informar do prazo previsível para o restabelecimento da normal execução contratual.



Artigo 16.º

Gestor do Contrato

1. Nos termos do artigo 290.º - A do Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008 de 29 de janeiro, na sua redação atual, aquando da outorga do contrato, será incluído no clausulado do mesmo a designação do Gestor do Contrato nomeado pela Entidade Adjudicante;
2. Nas situações em que o contrato não seja reduzido a escrito, o gestor do contrato será indicado no Pedido de Compra.

Artigo 17.º

Patentes, licenças e marcas registadas

1. São da responsabilidade do Adjudicatário quaisquer encargos decorrentes da utilização, no fornecimento, de marcas registadas, patentes, licenças ou outros direitos de propriedade industrial;
2. Caso a Entidade Adjudicante venha a ser demandada por ter infringido, na execução do contrato, qualquer dos direitos mencionados no número anterior, o Adjudicatário indemniza-o de todas as despesas que, em consequência, aquele efetue e lhe sejam imputadas.

Artigo 18.º

Outros encargos

Todas as despesas, derivadas da prestação de cauções, do eventual pagamento de emolumentos ao Tribunal de Contas, bem como demais despesas não previstas relativas à execução do presente contrato, são da responsabilidade do Adjudicatário.

Artigo 19.º

Resolução do contrato

1. O incumprimento, reiterado ou definitivo, por qualquer das partes, dos deveres resultantes do contrato confere, nos termos gerais de direito, à outra parte, o direito de o resolver, sem prejuízo das correspondentes indemnizações legais exigíveis;
2. A resolução não prejudica quaisquer ações de responsabilidade civil por factos verificados durante o período de vigência do contrato, devendo a intenção de resolução ser comunicada com a antecedência mínima de 30 dias.



Artigo 20.º

Foro competente

Para resolução de todos os litígios decorrentes do contrato fica estipulada a competência do Tribunal Administrativo de Círculo de Lisboa, com expressa renúncia a qualquer outro.

Artigo 21.º

Legislação aplicável

Em tudo o não disposto no presente Caderno de Encargos, aplicam-se subsidiariamente as disposições do Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008 de 29 de janeiro, na sua redação atual, bem como quaisquer outras disposições legislativas e regulamentares aplicáveis.

PARTE II

Cláusulas Técnicas

Artigo 22.º

Especificações Técnicas

Os requisitos técnicos/quantidades fazem parte integrante deste Caderno de Encargos, constando do **Anexos A e B**.

Artigo 23.º

Validação após entrega dos bens

Após entrega dos bens objeto do presente procedimento, os mesmos serão, por amostragem, sujeitos a testes em laboratórios certificados, para efeitos de verificação da sua conformidade com a totalidade dos requisitos técnicos constantes do presente Caderno de Encargos, e sendo eventuais desconformidades passíveis de originar a aplicação de sanções por incumprimento nos termos do artigo 12º do presente Caderno de Encargos.



Direção de Aquisições em Lisboa, 16 de maio de 2022

CHEFE DA REPARTIÇÃO DE CONCURSOS E CONTRATOS

(Original assinado e arquivado no processo)

ELISA MARIA FERNANDES COIMBRA
TENENTE-CORONEL DE ADMINISTRAÇÃO MILITAR

Anexos:

**A – Lote 1–B0005_ B0031/2022- Equipamentos Ativos de Rede para SICAVE- REQUISITOS
TÉCNICOS/QUANTIDADES**

**B – Lote 2 – B0005_B0031/2022 – Equipamentos Ativos de Rede para a RDE - REQUISITOS
TÉCNICOS/QUANTIDADES**



ANEXO A ao Caderno de Encargos B0005/B0031/2022**QUANTIDADES/REQUISITOS TÉCNICOS****Lote 1 – B0005_B0031/2022- Equipamentos Ativos de Rede para SICAVE**

Descrição	Quantidades
Equipamentos de routing com comunicações seguras	2
Equipamentos de routing com comunicações seguras, e voz	1
Equipamentos de Switching de Core de 24 portas	4
Equipamentos de Switching de Distribuição de 48 portas	4
Equipamentos de Switching de Distribuição de 24 portas	15
Equipamentos de Switching de Distribuição de 16 portas	8
Equipamentos de Switching de Distribuição de 8 portas	3
Equipamentos de Switching Industrial de Distribuição de 8 portas	3
Modúlos Transceiver 1000BASE-LX/LH SFP	39

Item	Part Number	Descrição	Qtd
1	Equipamento de routing com comunicações seguras		
1.1	C8200-DNA	Cisco Catalyst 8200 series Edge platform DNA Bundle	2
1.1.1	L-DNA-C8200	Cisco DNA Subscription for Catalyst 8200 Series	2
1.1.2	IOSXE-AUTO-MODE-PF	IOS XE Autonomous boot up mode for Unified image	2
1.1.3	Initial Term - 36.00 Months Requested Start Date - Data de assinatura do contrato		
1.1.4	DNA-HSEC-ACK	Acknowledge to procure the HSEC license with the Hardware	2
1.1.5	Initial Term - 36.00 Months Requested Start Date - Data de assinatura do contrato		
1.1.6	DNAC-ONPREM-PF	Cisco DNA Center On Prem Deployment Option for WAN	2
1.1.7	Initial Term - 36.00 Months Requested Start Date - Data de assinatura do contrato		
1.1.8	DNA-P-T0-A-3Y	Cisco DNA Advantage On-Prem Lic 3Y - upto 15M (Aggr, 30M)	2
1.1.9	Initial Term - 36.00 Months Requested Start Date - Data de assinatura do contrato		
1.1.10	SVS-PDNA-T0-A3Y	Solution Support for SW - DNA Advantage OnPrem Lic, T0, 3Y	2
1.1.11	Initial Term - 36.00 Months Requested Start Date - Data de assinatura do contrato		
1.1.12	DSTACK-T0-A	Cisco DNA Advantage Stack - upto 15M (Aggr, 30M)	2
1.1.13	Initial Term - 36.00 Months Requested Start Date - Data de assinatura do contrato		
1.1.14	NWSTACK-T0-A	Cisco Network Advantage Stack - upto 15M (Aggr, 30M)	2
1.1.15	Initial Term - 36.00 Months Requested Start Date - Data de assinatura do contrato		
1.1.16	SDWAN-UMB-ADV	Cisco Umbrella for DNA Advantage	2
1.1.17	Initial Term - 36.00 Months Requested Start Date - Data de assinatura do contrato		
1.1.18	C82-1N-4T-PF	C8200-1N-4T Platform Selection for DNA Subscription	2
1.1.19	Initial Term - 36.00 Months Requested Start Date - Data de assinatura do contrato		
1.1.20	C8200L-1N-4T	Cisco Catalyst 8200L with 1-NIM slot and 4x1G WAN ports	2
1.1.21	CON-PSRT-C8200TL1	PRTNR SS 8X5XNBD Cisco Catalyst 8200L with 1-NIM slot and	2
1.1.22	MEM-C8200-4GB	Cisco Catalyst 8200 Edge 4GB memory	2
1.1.23	C-RFID-1R	Cisco Catalyst 8000 Edge RFID - 1RU	2



1.1.24	C8000-HSEC	U.S. Export Restriction Compliance license for C8000 series	2
1.1.25	C8200-RM-19-1R	Cisco Catalyst 8200 Rack mount kit - 19" 1R	2
1.1.26	NETWORK-PNP-LIC	Network Plug-n-Play Connect for zero-touch device deployment	2
1.1.27	C8200-PIM-BLANK	Cisco Catalyst 8200 Edge PIM Blank	2
1.1.28	C-M2-BLANK	Cisco Catalyst 8000 Edge M.2 Blank Cover	2
1.1.29	IOSXE-AUTO-MODE	IOS XE Autonomous boot up mode for Unified image	2
1.1.30	SC8KBEUK9-176	UNIVERSAL	2
1.1.31	PWR-CC1-150WAC	Cisco C8200 1RU AC 150W PoE Power supply	2
1.1.32	CAB-ACE	AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M	4
1.1.33	C8200-NIM-BLANK	Cisco Catalyst 8200 Edge NIM Blank	2
1.1.34	C-NIM-2T=	Cisco Catalyst NIM Module 2-port 1GE SFP with MACSec	2
2	Equipamento de routing com comunicações seguras e Voz		
2.1	C8200-DNA	Cisco Catalyst 8200 series Edge platform DNA Bundle	1
2.1.1	L-DNA-C8200	Cisco DNA Subscription for Catalyst 8200 Series	1
2.1.2	IOSXE-AUTO-MODE-PF	IOS XE Autonomous boot up mode for Unified image	1
2.1.3	Initial Term - 36.00 Months Requested Start Date - Data de assinatura do contrato		
2.1.4	DNA-HSEC-ACK	Acknowledge to procure the HSEC license with the Hardware	1
2.1.5	Initial Term - 36.00 Months Requested Start Date - Data de assinatura do contrato		
2.1.6	DNAC-ONPREM-PF	Cisco DNA Center On Prem Deployment Option for WAN	1
2.1.7	Initial Term - 36.00 Months Requested Start Date - Data de assinatura do contrato		
2.1.8	DNA-P-T0-A-3Y	Cisco DNA Advantage On-Prem Lic 3Y - upto 15M (Aggr, 30M)	1
2.1.9	Initial Term - 36.00 Months Requested Start Date - Data de assinatura do contrato		
2.1.10	SVS-PDNA-T0-A3Y	Solution Support for SW - DNA Advantage OnPrem Lic, T0, 3Y	1
2.1.11	Initial Term - 36.00 Months Requested Start Date - Data de assinatura do contrato		
2.1.12	DSTACK-T0-A	Cisco DNA Advantage Stack - upto 15M (Aggr, 30M)	1
2.1.13	Initial Term - 36.00 Months Requested Start Date - Data de assinatura do contrato		
2.1.14	NWSTACK-T0-A	Cisco Network Advantage Stack - upto 15M (Aggr, 30M)	1
2.1.15	Initial Term - 36.00 Months Requested Start Date - Data de assinatura do contrato		
2.1.16	SDWAN-UMB-ADV	Cisco Umbrella for DNA Advantage	1
2.1.17	Initial Term - 36.00 Months Requested Start Date - Data de assinatura do contrato		
2.1.18	C82-1N-4T-PF	C8200-1N-4T Platform Selection for DNA Subscription	1
2.1.19	Initial Term - 36.00 Months Requested Start Date - Data de assinatura do contrato		
2.1.20	C8200-1N-4T	Cisco Catalyst C8200-1N-4T Router	1
2.1.21	CON-SSSNC-C82001N4	SOLN SUPP NCD Cisco Catalyst C8200-1N-4T Router	1
2.1.22	MEM-C8200-8GB	Cisco Catalyst 8200 Edge 8GB memory	1
2.1.23	M2USB-16G	Cisco Catalyst 8000 Edge M.2 USB 16GB	1
2.1.24	C-RFID-1R	Cisco Catalyst 8000 Edge RFID - 1RU	1
2.1.25	C8000-HSEC	U.S. Export Restriction Compliance license for C8000 series	1
2.1.26	C8200-RM-19-1R	Cisco Catalyst 8200 Rack mount kit - 19" 1R	1
2.1.27	NETWORK-PNP-LIC	Network Plug-n-Play Connect for zero-touch device deployment	1
2.1.28	C8200-NIM-BLANK	Cisco Catalyst 8200 Edge NIM Blank	1
2.1.29	C8200-PIM-BLANK	Cisco Catalyst 8200 Edge PIM Blank	1
2.1.30	TE-R-SW	TE agent for IOSXE on Enterprise Routing	1
2.1.31	IOSXE-AUTO-MODE	IOS XE Autonomous boot up mode for Unified image	1



2.1.32	SC8KBEUK9-176	UNIVERSAL	1
2.1.33	PWR-CC1-150WAC	Cisco C8200 1RU AC 150W PoE Power supply	1
2.1.34	CAB-ACE	AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M	2
2.1.35	L-CME	Communication Manager Express (CME) - E-Delivery-Top Level	1
2.1.36	CON-ECMU-LCMECEUE	SWSS UPGRADES Communication Manager Express (CME) - E-	1
2.1.37	CME14-UL	Communication Manager Express (CME) V14 - 1 User License	10
2.1.38	CON-ECMU-CMEULCTG	SWSS UPGRADES Cisco Communication Manager Express (CME	10

3	Equipamentos de Switching de Core de 24 portas		
3.1	C9300X-24Y-A	Catalyst 9300X 24x25G Fiber Ports, modular uplink Switch	4
3.1.1	SC9300UK9-175	Cisco Catalyst 9300 XE 17.5 UNIVERSAL UNIVERSAL	4
3.1.2	PWR-C1-715WAC-P	715W AC 80+ platinum Config 1 Power Supply	4
3.1.3	PWR-C1-715WAC-P/2	715W AC 80+ platinum Config 1 SecondaryPower Supply	4
3.1.4	CAB-TA-EU	Europe AC Type A Power Cable	8
3.1.5	C9300X-NW-A-24	C9300 Network Advantage, 24-port license	4
3.1.6	C9300-STACK-NONE	No Stack Cable Selected	4
3.1.7	C9300-SPWR-NONE	No Stack Power Cable Selected	4
3.1.8	SSD-240G	Cisco pluggable USB3.0 SSD storage	4
3.1.9	C9300X-DNA-24Y-A	C9300 DNA Advantage, Term License	4
3.1.10	C9300-DNA-L-A-3Y	DNA Advantage 3 Year License	4
3.1.11	TE-EMBEDDED-T	Cisco ThousandEyes Enterprise Agent IBN Embedded	4
3.1.12	TE-EMBEDDED-T-3Y	ThousandEyes - Enterprise Agents	4
3.1.13	PI-LFAS-T	Prime Infrastructure Lifecycle & Assurance Term - Smart Lic	4
3.1.14	PI-LFAS-AP-T-3Y	PI Dev Lic for Lifecycle & Assurance Term 3Y	4
3.1.15	NETWORK-PNP-LIC	Network Plug-n-Play Connect for zero-touch device deployment	4

4	Equipamentos de Switching de Distribuição de 48 portas		
4.1	C9200L-48P-4G-E	Catalyst 9200L 48-port PoE+, 4 x 1G, Network Essentials	4
4.1.1	C9200L-NW-E-48	C9200L Network Essentials, 48-port license	4
4.1.2	CAB-TA-EU	Europe AC Type A Power Cable	4
4.1.3	PWR-C5-BLANK	Config 5 Power Supply Blank	4
4.1.4	C9200-STACK-BLANK	Catalyst 9200 Blank Stack Module	8
4.1.5	C9200L-DNA-E-48	C9200L Cisco DNA Essentials, 48-port Term license	4
4.1.6	C9200L-DNA-E-48-3Y	C9200L Cisco DNA Essentials, 48-port, 3 Year Term license	4
4.1.7	NETWORK-PNP-NONE	Network Plug-n-Play Opt Out SKU	4

5	Equipamentos de Switching de Distribuição de 24 portas		
5.1	C9200L-24P-4G-E	Catalyst 9200L 24-port PoE+, 4 x 1G, Network Essentials	15
5.1.1	C9200L-NW-E-24	C9200L Network Essentials, 24-port license	15
5.1.2	CAB-TA-EU	Europe AC Type A Power Cable	15
5.1.3	PWR-C5-BLANK	Config 5 Power Supply Blank	15
5.1.4	C9200-STACK-BLANK	Catalyst 9200 Blank Stack Module	30
5.1.5	C9200L-DNA-E-24	C9200L Cisco DNA Essentials, 24-port Term license	15
5.1.6	C9200L-DNA-E-24-3Y	C9200L Cisco DNA Essentials, 24-port, 3 Year Term license	15
5.1.7	NETWORK-PNP-	Network Plug-n-Play Opt Out SKU	15



	NONE		
6	Equipamentos de Switching de Distribuição de 16 portas		
6.1	C1000-16P-2G-L	Catalyst 1000 16port GE, POE, 2x1G SFP	8
6.1.1	CAB-ACE	AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M	8
6.1.2	RCKMNT-19-CMPCT=	19in RackMount for Catalyst 3560,2960,ME-3400 Compact Switch	8
7	Equipamentos de Switching de Distribuição de 8 portas		
7.1	C1000-8P-2G-L	Catalyst 1000 8port GE, POE, 2x1G SFP	3
7.1.1	CAB-ACE	AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M	3
7.1.2	RCKMNT-19-CMPCT=	19in RackMount for Catalyst 3560,2960,ME-3400 Compact Switch	3
8	Equipamentos de Switching Industrial de Distribuição de 8 portas		
8.1	IE-3300-8P2S-E	Catalyst IE3300 with 8 GE PoE+ and 2 GE SFP, Modular, NE	3
8.1.1	PWR-IE240W-PCAC-L	240W AC Power Supply (Lite)	3
8.1.2	IOT-ENTERPRISE	IoT for Extended Enterprise Solutions. For Tracking Only.	3
8.1.3	IOT-EXT-ENTERPRISE	IoT Extended Enterprise. For tracking only.	3
9	Equipamentos de Switching Industrial de Distribuição de 8 portas		
9.1	GLC-LH-SMD=	1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM	39



Requisitos Técnicos Essenciais

Lote 1 – B0005/2022

A infraestrutura ativa do Sistema de Informação e Comunicações Operacional (SIC-Op) do Exército Português assenta no estabelecimento de um ambiente de rede integrada que permite suportar uma gama diversificada e abrangente de serviços de rede e aplicacionais.

Pretende-se deste modo atingir objetivos quanto à aquisição, processamento, armazenagem, transporte, controlo, proteção, disseminação e apresentação da informação, garantindo a sua integridade, não repúdio e oportunidade.

Atualmente os Sistemas de Comunicações, de Informação e de Segurança da Informação assumem uma extrema importância na atividade diária das Organizações, com especial relevância ao nível das suas Chefias e Comandos.

Existem duas fortes razões para que os Sistemas de Comunicações, de Informação e de Segurança da Informação sejam considerados como fundamentais na atividade diária do Exército. Por um lado, a complexidade desta área exige uma resposta eficaz em termos de prontidão e disponibilização da Informação. Por outro, a sensibilidade e o potencial nível crítico da Informação que pode circular nas redes das Unidades Militares em análise, bem como do Exército como um todo, aconselham que todas as variáveis que concorram para o exercício efetivo do Comando e Controlo estejam apenas na posse dos técnicos militares devidamente credenciados e autorizados para o efeito.

Em termos genéricos, todos os equipamentos ativos (nos quais se incluem os do presente procedimento) do Sistema de Comunicações, após aquisição e durante o período de vida útil, serão instalados, configurados, parametrizados e geridos, bem como supervisionada a sua sustentação por técnicos da Direção de Comunicações e Sistemas de Informação.

Atendendo à complexidade técnica dos equipamentos aliada à cada vez maior escassez de recursos humanos qualificados e devidamente certificados, é condição obrigatória (sob pena de exclusão) que os concorrentes apresentem uma solução do mesmo fabricante para todos os equipamentos ativos constantes do Mapa de Quantidades.

O Exército tem atualmente em produção a plataforma de gestão, cisco prime infrastructure release 3, e todos os equipamentos a adquirir terão de ser integrados nesta plataforma, de forma a ser possível gerir configurações, sistemas operativos, alarmística, notificações, relatórios de compliance e vulnerabilidades de segurança.

1. ROUTER COM CAPACIDADE IPSEC

a. Generalidades

Os routers de UEO são responsáveis pelo roteamento e encriptação do tráfego das Unidades do Exército. Serão também responsáveis por túneis MacSec entre eles e para os concentradores destes



do Exército. As configurações podem variar dependendo das necessidades para cada local. Neste documento está apenas descrito as especificações técnicas exigidas para todos.

1) Características Físicas

- a) Dimensões máximas: 1RU
- b) Peso máximo: 6,5kg sem módulos
- c) Temperaturas operacionais: 0 a 40°C
- d) MTBF Mínimo: 587000 horas
- e) Memória flash mínima de 4G expansível até 16G
- f) Memória DRAM mínima de 4G expansível até 16G
- g) Equipamento com no mínimo 1 power supply
- h) Suporte para uma interface USB 2.0
- i) Suporte consola por interface RJ45 e/ou USB
- j) O equipamento deve ter de base no mínimo 3 interfaces built-in 10/100/1000 RJ-45 ou SFP, para LAN/WAN
- k) Equipamento modular
- l) Equipamento deve suportar no mínimo 2 módulos
- m) O equipamento deverá suportar os seguintes tipos de módulos de interface:
 - (1) 1,2 ou 8 portas trunk WAN/Voz E1/T1
 - (2) 1 porta trunk E3/T3
 - (3) 1,2 ou 4 interfaces Serial
 - (4) 1 interface ADSL Anexo A ou M
 - (5) 1, 2 ou 6 combo port GE RJ-45/SFP
 - (6) Interface serial assíncrono
 - (7) 2 ou 4 interfaces FXO
 - (8) 2 ou 4 interfaces FXS
 - (9) 2 ou 4 interfaces BRI
 - (10) 4 interfaces E&M
 - (11) 1 interface 4G/LTE
- n) O equipamento deverá suportar os seguintes tipos de módulos de switching:
 - (1) Switch Layer 2 de 4 ou 8 portas GE RJ-45
 - (2) Switch Layer 2 de 8 portas GE RJ-45 com suporte PoE/PoE+
 - (3) Switch Layer 2/3 de 16 portas GE RJ-45 com suporte PoE/PoE+
- o) O equipamento deverá suportar os seguintes tipos de módulos:
 - (1) Disco SSD de 400G
 - (2) Servidor com suporte para hypervisor com no mínimo 4G RAM e 2 cores de CPU



- p) O equipamento deverá ser fornecido com um modulo para suportar 2 interfaces WAN RJ-45 ou SFP com suporte de wan macsec
- 2) Escalabilidade e Performance
- a) Capacidade de expansão até 256 canais de dsp para sessões de voz
 - b) Capacidade de expansão até 500 sessões SIP trunk
 - c) Suporte mínimo de 1800 Mbps agregado (upload+ download) de tráfego baseado no RFC2544
 - d) Suportar até 500Mbps agregado de tráfego IPSec sem hardware adicional
 - e) Suportar até 1000 túneis IPSec sem hardware adicional
 - f) Suportar até 800 Mbps agregado de tráfego quando disponibilizando serviços de Firewall+NAT+QOS sem hardware adicional
 - g) Suporte mínimo de 1400 Mbps agregado de tráfego quando disponibilizando serviços de Hierarchical QoS (HQoS)
 - h) Suporte suportar até 450 Mbps agregado de tráfego quando disponibilizando serviços de NAT, QoS, FW e IPSec sem hardware adicional
- 3) Funcionalidades WAN/Router
- a) Suporte de RIPv1, RIPv2, RIPv6, OSPF, OSPFv3, BGPv4, BGPv6
 - b) Suporte de GRE
 - c) Suporte de configuração de loopbacks
 - d) Suporte de encapsulamentos X.21, V.35, PPP
 - e) Suporte de NAT
 - f) Suporte de multicast IPv4 e IPv6: PIM-SM, PIM-SSM
 - g) Suporte de Policy Based Routing
 - h) Suporte de DHCP Server, Relay, Client
 - i) Suporte de DNS
 - j) Suporte de VRRP
 - k) Suporte de VRFs
 - l) Suporte de Next hop resolution protocol(NHRP)
 - m) Suporte de IGMPv3 snooping
 - n) Suporte de IPv6, ICMPv6, DHCPv6
 - o) Suporte de IPSec
 - p) Suporte de L2TPv3
 - q) Suporte de BFD
 - r) Suporte de MPLS Layer 2 e Layer 3 VPNs
 - s) Suporte de arquiteturas de vpn com redes em overlay
 - t) Capacidade de suporte de balanceamento entre links WAN com base em Jitter, Delay, Loss e tipo de aplicação



- u) Suporte para identificação de aplicações ao nível do layer 7, garantindo e extraindo informação sobre:
 - (1) Grupo de aplicações (Ex: Yahoo-messenger, Yahoo-VoIP-messenger, etc)
 - (2) Categoria (Ex: jogos, email, newsgroup, etc)
 - (3) Tecnologia P2P (peer-to-peer)
 - (4) Tunnel (Ex: protocolos que passam em túnel)
 - (5) Encriptação (indica se aplicação está encriptada ou não)
- v) Suporte para exportação de informação de fluxos de tráfego com informação das aplicações identificadas no ponto anterior
- w) Capacidade de suporte de otimização de largura de banda, através de:
 - (1) Otimização fluxo de tráfego/pacotes; (windows scalling, Increase buffering)
 - (2) Redireccionamento fluxos de tráfego em real-time
 - (3) Eliminação de informação redundante, através de caching da base dados e do tráfego TCP com padrões redundantes
 - (4) Compressão: Suporte de Lempel Ziv (LZ)
 - (5) Aceleração de aplicações: Aceleradores aplicacionais para CIFS, SMBv1, HTTP/S, MAPI, NFS, VIDEO
 - (6) Redução de “chattiness” dos protocolos aplicacionais
- 4) Funcionalidades Segurança
 - a) Suporte para controlo de tráfego com listas de acesso com filtragem por endereços IPv4, IPv6 e portas UDP, TCP
 - b) Suporte para controlo de tráfego com listas de acesso com filtragem por endereços MAC
 - c) Suporte de Control Plane Policing
 - d) Suporte de Firewall zone-based: segurança por porta de forma estática e dinâmica
 - e) Suporte de IEEE 802.1AE com suporte de macsec dot1q-in-clear sobre transporte de redes metro ethernet
 - f) Suporte de IEEE 802.1X
 - g) Capacidade de suporte de Intrusion Prevention System (IPS)
 - h) Suporte de funcionalidades de segurança para defesa da integridade do hardware e software do router, nomeadamente:
 - (1) Assinatura de imagens para garantir a autenticidade da imagem de software
 - (2) Boot seguro do router assente em chip de hardware imutável
- 5) Funcionalidades de QoS
 - a) Suporte de QoS
 - b) Suporte de RTP
 - c) Suporte de Diffserv



- d) Suporte de Hierarchical QoS
- e) Suporte de marcação de pacotes:
 - (1) Camada 2: IEEE 802.1Q Cos Bits, MAC address
 - (2) Camada 2: Capacidade de suporte de marcações MPLS exp values
 - (3) Camada 3: IP Precedence, DSCP, endereço origem/destino
 - (4) Camada 4: portas TCP ou UDP
 - (5) Camada 7: Capacidade de suporte de assinaturas de aplicações
- 6) Funcionalidades de Voz
 - a) Capacidade de suporte de sobrevivência para chamadas de voz, garantindo processamento de chamadas local, integrada com a solução central
 - b) Capacidade de suporte de servidor de comunicações de voz para terminais telefônicos
 - c) Capacidade de suporte de SIP
 - d) Capacidade de suporte de H.323
- 7) Funcionalidades de Gestão
 - a) Suporte de Telnet
 - b) Suporte de SSH
 - c) Suporte de SNMPv3
 - d) Suporte de interface CLI
 - e) Suporte de HTTP
 - f) Suporte de TACACS+
 - g) Suporte de NTP
 - h) Suporte de IEEE 802.3ah
 - i) Suporte de Netconf/Yang
 - j) Suporte para programação de scripts locais de configuração com agendamentos
- 8) Equipamento de Referência
 - a) **Router Cisco Catalyst 8200, ou equivalente.**

2. COMUTADOR DE CORE/DISTRIBUIÇÃO

a. Generalidades

O comutador de Core situa-se na sala técnica dos equipamentos CSI das Unidades e estabelece a ligação entre os comutadores de Distribuição/Acesso e o segmento core da Rede de Dados do Exército (RDE) pertencente ao Sistema de Informações e Comunicações Operacional (SIC-Op) do Exército. Em termos de largura de banda, exigem comutadores com grande capacidade, nunca inferior a 1Gbps.

O comutador de Core/distribuição irá agregar as ligações dos comutadores de distribuição, minimizando o número de ligações diretas ao Nível Distribuição/Acesso. Constitui-se como uma fronteira para falhas na rede e como um ponto de isolamento lógico no caso de ocorrência de avarias em equipamentos no nível de distribuição/acesso. Desempenham funções de switching/routing, agregação, filtragem e priorização de tráfego, necessários para garantir a qualidade de serviço (QoS).

b. Princípios orientadores



Estes equipamentos permitem o controlo da rede com “serviços inteligentes” incluindo grande desempenho, segurança avançada e flexibilidade integrada em software e hardware. Apresentam uma arquitetura modular e centralizada fornecendo assim simplicidade operacional, flexibilidade dos meios e expansibilidade, contribuindo para o aumento da vida útil e minimizando problemas operacionais. A Figura 1 pretende traduzir a orientação geral que se pretende implementar.

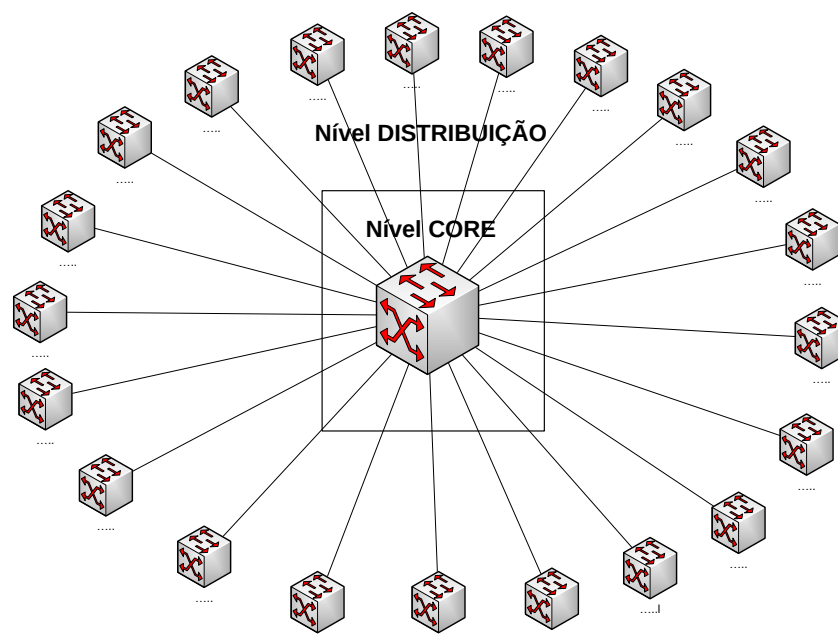


Figura 1-Exemplo ilustrativo da implantação dos equipamentos de Core e Distribuição na Rede.

c. Computador de Core de 24 portas SFP

- 1) Características Físicas
 - a) Equipamento fixo ethernet L2/L3
 - b) Dimensões: 1RU
 - c) 24 portas 1G SFP
 - d) O equipamento deverá ter a capacidade para suportar adicionalmente as seguintes opções de uplink modulares:
 - (1) Mínimo de 8 portas de uplink line rate 10G SFP+;
 - (2) Mínimo de 4 portas de uplink line rate 1G SFP;
 - (3) Mínimo de 2 portas de uplink line rate 40G QSFP+;
 - (4) Mínimo de 2 portas de uplink line rate 25GE;
 - (5) Mínimo de 4 portas de uplink line rate em cobre com suporte das seguintes velocidades: 100Mb, 1G, 2.5G, 5G, 10G
 - e) Suporte dos seguintes óticos do tipo QSFP (em módulo uplink):
 - (1) 40GBASE-SR4, 40GBASE-LR4, 40GBASE-ER4
 - f) Suporte dos seguintes óticos do tipo SFP+ (em módulo uplink):



(1) 10G Base SR, 10G Base LR, 10G Base LRM, 10G Base ER, 10G Base ZR

- g) Suporte dos seguintes óticos do tipo SFP (em módulo uplink):
 - h) 1000Base T, 1000Base SX, 1000Base LX/LH, 1000Base EX, 1000Base ZX
 - i) Suporte de flash com um mínimo de 16GB para guardar configurações e logs;
 - j) Capacidade de Suporte de stacking através de módulo dedicado, garantindo capacidade para que um mínimo de 8 equipamentos sejam geridos como um único, através de um endereço único de gestão;
 - k) Capacidade de Stacking através de módulo dedicado (não são permitidos equipamentos que utilizem o uplink para fazer stacking)
 - l) A arquitetura do equipamento e da stack tem de ser igual entre os elementos do stack
 - m) Capacidade para suportar stacking entre equipamentos com diferentes densidades de portas de acesso, com e sem PoE
 - n) Capacidade Suporte para partilha do power entre elementos do stack
 - o) Capacidade Suporte de Stateful switchover, quando comuta de activo para standby numa stack
 - p) Suporte para fontes de alimentação redundantes e hot-swappable
 - q) Suporte de fontes AC e DC
 - r) Suporte para fans redundantes e hot-swappable
 - s) Suporte de RFID embebido no equipamento para gestão de activos
 - t) Suporte de 128 Port-Channels com suporte de até 16 membros por port-channel
 - u) Suporte de Blue Beacon para identificação do switch
 - v) MTBF Mínimo: 281.900 horas
- 2) Escalabilidade e Performance
- a) Capacidade de switching mínima: 256 Gbps
 - b) Capacidade de forwarding mínima: 190.47 Mpps
 - c) Capacidade de stack bandwidth throughput mínimo de 480 Gbps
 - d) Número mínimo de VLAN ID's: 4094
 - e) Número mínimo de SVIs: 1000
 - f) Número mínimo de router ports por stack : 448
 - g) Número mínimo de MAC Addresses: 32000
 - h) Número mínimo de rotas IPv4: 32000
 - i) Número mínimo de rotas IPv6: 16000
 - j) Número mínimo de entradas ACL: 5120
 - k) Instâncias de MST: 64
 - l) Instâncias de (RSTP/PVSTP): 256
 - m) Suporte de Jumbo Frames
 - n) Suporte de um mínimo de 32MB de buffers por ASIC



- o) Suporte de até 64.000 fluxos de rede em hardware. E com capacidade de através de fluxos:
 - (1) Identificar os Top Talkers
 - (2) Customizar fluxos por perfil de user
 - (3) Utilizar múltiplos collectors
 - (4) Exportar o consumo de bandwidth, em função do número de fluxos
 - (5) Exportar informação de fluxos em netflow v9 ou IPFIX
- 3) Funcionalidades
 - a) Suporte para LLDP
 - b) Suporte de LACP - 802.3ad
 - c) Suporte de gestão WEB
 - d) Suporte de LACP através de diferentes membros da stack
 - e) Suporte para IPv6 em Hardware
 - f) Suporte de Fast Software Upgrade
 - g) Suporte para 8 egress queues por porta
 - h) Suporte de 802.1ad (QINQ)
 - i) Suporte de selective QINQ ou Vlan Mapping
 - j) Suporte de ACLs
 - k) Suporte de STP, RSTP
 - l) Suporte de VRRP
 - m) Suporte de HQoS, WRED, CBWFQ
 - n) Suporte de MACSec (802.1AE) com encriptação 256 bits (switch to switch e host to switch)
 - o) Suporte de IP SLA
 - p) Suporte de NAT e PAT
 - q) Suporte de IP SLA Responder
 - r) Suporte de rotas estáticas IPv4 e IPv6
 - s) Suporte de RIPv1, RIPv2, RIPv6
 - t) Suporte de OSPFv2 e OSPFv3
 - u) Suporte de inter-vlan routing
 - v) Suporte de BGP e IS-IS
 - w) Suporte de PBR
 - x) Suporte de MPLS Layer 3 VPNs
 - y) Suporte de MPLS Multicast VPN
 - z) Suporte de VRF-Lite
 - aa) Suporte de VXLAN
 - bb) Suporte de NETCONF/YANG e RESTCONF



- cc) Suporte para hosting de aplicações third party em containers diretamente no switch
- dd) Suporte de Python
- ee) Suporte de patching para correção de bugs sem necessidade de instalar novas imagens de software
- ff) Suporte de Port Mirroring e envio de tráfego monitorizado para equipamento remoto através de uma rede L3
- gg) Suporte para captura de fluxos de tráfego em formato IPFIX ou similares em hardware e sem recurso a sampling de pacotes
- hh) Suporte de detecção de fluxos ao nível aplicacional - Layer L7 tanto em interfaces wired como no controlador wireless integrado. Exemplos de aplicações: facebook, skype, yahoo, http, https/ssl, youtube
- ii) Suporte de aplicação de políticas de QoS ao nível aplicacional - Layer 7 tanto em interfaces wired como no controlador wireless integrado. Exemplos de aplicações: facebook, skype, yahoo, http, https/ssl, youtube
- jj) Suporte de VLAN ACLSs
- kk) Suporte de Port Based ACLs
- ll) Suporte para DAI (Dynamic ARP inspection)
- mm) Suporte para Port security
- nn) Suporte para 802.1X
- oo) Suporte para 802.1X com Change of Authorization
- pp) Suporte para 802.1X com downloadable ACLs
- qq) Suporte para 802.1X com guest VLAN
- rr) Suporte para web authentication para clientes não 802.1X
- ss) Suporte para RADIUS Authentication, Authorization e Accounting
- tt) Suporte para TACACS Authentication, Authorization e Accounting
- uu) Suporte IGMP
- vv) Suporte de PIM Stub, PIM-BIDIR, PIM SSM
- ww) Suporte de SSHv2
- xx) Suporte de SNMPv3 e Syslogs
- yy) Capacidade de suporte de identificação de malware em tráfego encriptado
- zz) Suporte de funcionalidades de segurança para defesa da integridade do hardware e software do switch, nomeadamente:
 - (1) Assinatura de imagens para garantir a autenticidade da imagem de software
 - (2) Boot seguro do switch assente em chip de hardware imutável (IEEE 802.1AR)
- 4) Equipamento de referência
 - a) **Cisco C9300X-24Y-A, ou equivalente.**

3. COMUTADORES DE ACESSO

a. Generalidades



O número de equipamentos ativos de acessos a projetar deverá estar em consonância com o balanceamento do número de postos de trabalho instalados, sendo que cada utilizador efetivo/eventual terá que ter 1 (uma) porta alocada no equipamento ativo de acesso.

b. Computador de 48 portas

1) Características Físicas

- a) Equipamento fixo ethernet L2/L3
- b) Dimensões: 1RU
- c) 48 portas 1G com interface do tipo RJ-45;
- d) Suportar 48 portas PoE 15.4 W (IEEE 802.3af) ou 24 portas PoE+ 30 W (IEEE 802.3at) sem recorrer a power externo (ex: RPS), e apenas com uma power supply no equipamento;
- e) Suportar 48 portas PoE+30W (IEEE 802.3at) com a adição de power redundante
- f) O equipamento deverá ter de base uplink com um mínimo de 4 portas line rate GE SFP;
- g) Suporte dos seguintes óticos do tipo SFP (em módulo uplink):
- h) 1000Base T, 1000Base SX, 1000Base LX/LH, 1000Base EX, 1000Base ZX
- i) Suporte de flash com um mínimo de 4GB para guardar configurações e logs;
- j) Suporte para storage externo via USB
- k) Suporte de acesso a consola do equipamento via USB mini-type B
- l) Suporte de stacking através de módulo dedicado, garantindo capacidade para que um mínimo de 8 equipamentos sejam geridos como um único, através de um endereço único de gestão;
- m) Stacking através de módulo dedicado (não são permitidos equipamentos que utilizem o uplink para fazer stacking)
- n) A arquitetura do equipamento e da stack tem de ser igual entre os elementos do stack
- o) Suportar stacking entre equipamentos com diferentes densidades de portas de acesso, com e sem PoE
- p) Suporte de Stateful switchover, quando comuta de activo para standby numa stack
- q) Capacidade para fontes de alimentação redundantes e hot-swappable
- r) Capacidade para fans redundantes e hot-swappable
- s) Suporte de RFID embebido no equipamento para gestão de activos
- t) Suporte de Blue Beacon para identificação do switch
- u) MTBF Mínimo: 347.000 horas

2) Escalabilidade e Performance

- a) Capacidade de switching mínima: 104 Gbps
- b) Capacidade de switching com stacking mínima: 184 Gbps
- c) Capacidade de forwarding mínima: 77.00 Mpps
- d) Capacidade de stack bandwidth throughput mínimo de 80 Gbps
- e) Número de VLAN ID's: 4095



- f) Número mínimo de VLANs Ativas: 512
- g) Número mínimo de SVIs: 512
- h) Numero mínimo de PortChannels: 48
- i) Numero mínimo de Interfaces por Portchannel(LACP): 16
- j) Número mínimo de MAC Addresses: 16000
- k) Número mínimo de rotas IPv4: 3000
- l) Instâncias de MST: 64
- m) Instancias de (RSTP/PVSTP): 128
- n) Número mínimo de rotas IPv6: 1500
- o) Número mínimo de entradas multicast: 1000
- p) Número mínimo de entradas ACL: 1500
- q) Suporte de Jumbo Frames: 9198 Bytes
- r) 6M de Buffer por ASIC

3) Funcionalidades

- a) Suporte para LLDP
- b) Suporte de Gestão WEB(HTTPS) Embutida no Equipamento
- c) Suporte de LACP - 802.3ad
- d) Suporte de LACP através de diferentes membros da stack
- e) Suporte para IPv6 em Hardware
- f) Suporte de POE Perpétuo nas Interfaces (não é removido com o reboot)
- g) Suporte para 8 egress queues por porta
- h) Capacidade de suporte de 802.1ad (QINQ)
- i) Capacidade de suporte selective QINQ ou Vlan Mapping
- j) Suporte de ACLs
- k) Suporte de STP, RSTP
- l) Capacidade de Visibilidade Aplicacional
- m) Suporte de VRRP
- n) Suporte de HQoS, WRED
- o) Suporte de MACSec (802.1AE) com encriptação 128 bits
- p) Capacidade de Suporte de IP SLA
- q) Suporte de IP SLA Responder
- r) Suporte de rotas estáticas IPv4 e IPv6
- s) Suporte de RIPv1, RIPv2, RIPv6
- t) Capacidade Suporte de OSPFv2 e OSPFv3
- u) Suporte de Inter-vlan routing



- v) Suporte de PBR
 - w) Capacidade Suporte de VRF
 - x) Capacidade Suporte de VXLAN
 - y) Suporte de NETCONF/YANG
 - z) Capacidade de suporte de patching para correção de bugs sem necessidade de instalar novas imagens de software
 - aa) Suporte para captura de fluxos de tráfego em formato IPFIX ou similares em hardware e sem recurso a sampling de pacotes
 - bb) Suporte de até 16.000 fluxos Full Flexible Netflow
 - cc) Suporte de Ingress e Egress FNF
 - dd) Suporte de VLAN ACLs IPv4 e IPv6
 - ee) Capacidade de Suporte de Port Based ACLs IPv4 e IPv6
 - ff) Suporte para DAI (Dynamic ARP inspection)
 - gg) Suporte para Port security
 - hh) Suporte para 802.1X
 - ii) Suporte para 802.1X com Change of Authorization
 - jj) Suporte para 802.1X com downloadable ACLs
 - kk) Suporte para 802.1X com guest VLAN
 - ll) Suporte para web authentication para clientes não 802.1X
 - mm) Suporte para RADIUS Authentication, Authorization e Accounting
 - nn) Suporte para TACACS Authentication, Authorization e Accounting
 - oo) Suporte IGMP
 - pp) Suporte de PIM, PIM-SM, PIM-SSM
 - qq) Suporte de SSHv2
 - rr) Suporte de SNMPv1, SNMPv2, SNMPv3 e Syslogs
- 4) Equipamento de referência
- a) **Cisco C9200L-48P-4G-E, ou equivalente.**

c. Computador de 24 portas

- 1) Características Físicas
 - a) Equipamento fixo ethernet L2/L3
 - b) Dimensões: 1RU
 - c) 24 portas 1G com interface do tipo RJ-45;
 - d) Suportar 24 portas PoE 15.4 W (IEEE 802.3af) ou 12 portas PoE+ 30 W (IEEE 802.3at) sem recorrer a power externo (ex: RPS), e apenas com uma power supply no equipamento;
 - e) Suportar 24 portas PoE+30W (IEEE 802.3at) com a adição de power redundante



- f) O equipamento deverá ter de base uplink com um mínimo de 4 portas line rate GE SFP;
 - g) Suporte dos seguintes óticos do tipo SFP (em módulo uplink):
 - h) 1000Base T, 1000Base SX, 1000Base LX/LH, 1000Base EX, 1000Base ZX
 - i) Suporte de flash com um mínimo de 4GB para guardar configurações e logs;
 - j) Suporte para storage externo via USB
 - k) Suporte de acesso a consola do equipamento via USB mini-type B
 - l) Suporte de stacking através de módulo dedicado, garantindo capacidade para que um mínimo de 8 equipamentos sejam geridos como um único, através de um endereço único de gestão;
 - m) Stacking através de módulo dedicado (não são permitidos equipamentos que utilizem o uplink para fazer stacking)
 - n) A arquitetura do equipamento e da stack tem de ser igual entre os elementos do stack
 - o) Suportar stacking entre equipamentos com diferentes densidades de portas de acesso, com e sem PoE
 - p) Suporte de Stateful switchover, quando comuta de activo para standby numa stack
 - q) Capacidade para fontes de alimentação redundantes e hot-swappable
 - r) Capacidade para fans redundantes e hot-swappable
 - s) Suporte de RFID embebido no equipamento para gestão de activos
 - t) Suporte de Blue Beacon para identificação do switch
 - u) MTBF Mínimo: 390.000 horas
- 2) Escalabilidade e Performance
- a) Capacidade de switching mínima: 56 Gbps
 - b) Capacidade de switching com stacking mínima : 136 Gbps
 - c) Capacidade de forwarding mínima: 41.66 Mpps
 - d) Capacidade de stack bandwidth throughput mínimo de 80 Gbps
 - e) Número de VLAN ID's : 4095
 - f) Número mínimo de VLANs Ativas : 512
 - g) Número mínimo de SVIs: 512
 - h) Numero mínimo de PortChannels : 48
 - i) Numero mínimo de Interfaces por Portchannel(LACP) : 16
 - j) Número mínimo de MAC Addresses: 16000
 - k) Número mínimo de rotas IPv4: 3000
 - l) Instancias de MST : 64
 - m) Instancias de (RSTP/PVSTP) : 128
 - n) Número mínimo de rotas IPv6: 1500
 - o) Número mínimo de entradas multicast : 1000



- p) Número mínimo de entradas ACL: 1500
 - q) Suporte de Jumbo Frames: 9198 Bytes
 - r) 6M de Buffer por ASIC
- 3) Funcionalidades
- a) Suporte para LLDP
 - b) Suporte de Gestão WEB(HTTPS) Embutida no Equipamento
 - c) Suporte de LACP - 802.3ad
 - d) Suporte de LACP através de diferentes membros da stack
 - e) Suporte para IPv6 em Hardware
 - f) Suporte de POE Perpétuo nas Interfaces (não é removido com o reboot)
 - g) Suporte para 8 egress queues por porta
 - h) Capacidade de suporte de 802.1ad (QINQ)
 - i) Capacidade de suporte selective QINQ ou Vlan Mapping
 - j) Suporte de ACLs
 - k) Suporte de STP, RSTP
 - l) Capacidade de Visibilidade Aplicacional
 - m) Suporte de VRRP
 - n) Suporte de HQoS, WRED
 - o) Suporte de MACSec (802.1AE) com encriptação 128 bits
 - p) Capacidade de Suporte de IP SLA
 - q) Suporte de IP SLA Responder
 - r) Suporte de rotas estáticas IPv4 e IPv6
 - s) Suporte de RIPv1, RIPv2, RIPv6
 - t) Capacidade Suporte de OSPFv2 e OSPFv3
 - u) Suporte de Inter-vlan routing
 - v) Suporte de PBR
 - w) Capacidade Suporte de VRF
 - x) Capacidade Suporte de VXLAN
 - y) Suporte de NETCONF/YANG
 - z) Capacidade de suporte de patching para correção de bugs sem necessidade de instalar novas imagens de software
 - aa) Suporte para captura de fluxos de tráfego em formato IPFIX ou similares em hardware e sem recurso a sampling de pacotes
 - bb) Suporte de até 16.000 fluxos Full Flexible Netflow
 - cc) Suporte de Ingress e Egress FNF
 - dd) Suporte de VLAN ACLs IPv4 e IPv6



- ee) Capacidade de Suporte de Port Based ACLs IPv4 e IPv6
- ff) Suporte para DAI (Dynamic ARP inspection)
- gg) Suporte para Port security
- hh) Suporte para 802.1X
- ii) Suporte para 802.1X com Change of Authorization
- jj) Suporte para 802.1X com downloadable ACLs
- kk) Suporte para 802.1X com guest VLAN
- ll) Suporte para web authentication para clientes não 802.1X
- mm) Suporte para RADIUS Authentication, Authorization e Accounting
- nn) Suporte para TACACS Authentication, Authorization e Accounting
- oo) Suporte IGMP
- pp) Suporte de PIM, PIM-SM, PIM-SSM
- qq) Suporte de SSHv2
- rr) Suporte de SNMPv1, SNMPv2, SNMPv3 e Syslogs

4) Equipamento de referência

- a) **Cisco C9200L-24P-4G-E, ou equivalente.**

d. Computador de 16 portas

1) Características Físicas

- a) Equipamento fixo ethernet L2/L3
- b) Dimensões: 1RU
- c) 8 portas 1G com interface do tipo RJ-45;
- d) Suporte de POE/POE+ com power budget de 67W
- e) Uma porta de acesso à consola RJ-45
- f) Uma porta USB B
- g) Uma porta USB A
- h) O equipamento deverá ter de base um uplink com um mínimo de 2 portas line rate 1G SFP/RJ45;
- i) Suporte dos seguintes óticos do tipo SFP:
- j) 1000Base T, 1000Base SX, 1000Base LX/LH, 1000Base EX, 1000Base ZX
- k) Suporte de flash com um mínimo de 256MB para guardar configurações e logs;
- l) Switch sem FAN's (fanless)
- m) MTBF Mínimo: 1,786,412 horas

2) Escalabilidade e Performance

- a) Capacidade de switching mínima: 10 Gbps
- b) Capacidade de forwarding mínima: 14,80Mpps
- c) Capacidade de stack bandwidth throughput mínimo de 20 Gbps



- d) Número mínimo de VLAN id's: 4094
 - e) Número mínimo de VLAN's Ativas: 256
 - f) Número mínimo de SVI's : 64
 - g) Número mínimo de MAC Addresses: 16000
 - h) Número mínimo de rotas IPv4 (diretas e indiretas): 256
 - i) Número mínimo de rotas IPv6 (diretas e indiretas): 128
 - j) Número mínimo de entradas ACL: 600
 - k) Instâncias de RSTP/PVSTP: 64
 - l) Instâncias de MST: 64
 - m) Suporte de Jumbo Frames: 10240 Bytes
- 3) Segurança de rede
- a) Suporte de 802.1X
 - b) Suporte de IEEE 802.1X user distribution,
 - c) Suporte de per-VLAN MAC learning (capacidade de desabilitar mac learning por vlan)
 - d) Suporte de Multidomain authentication
 - e) Suporte de Authentication, Authorization, and Accounting (AAA) command authorization
 - f) Suporte de Access Control Lists (ACLs) for IPv6 and IPv4
 - g) Suporte de Port-based ACLs
 - h) Suporte de SSH, Kerberos, and SNMP v3
 - i) Suporte de SPAN
 - j) Suporte de TACACS and RADIUS authentication
 - k) Suporte de MAC address notification
 - l) Suporte de MAC Authentication Bypass (MAB) and WebAuth with downloadable ACLs
 - m) Suporte de Web authentication redirection
 - n) Suporte de Multilevel security on console access
 - o) Suporte de BPDU Guard
 - p) Suporte de IP Source Guard
 - q) Suporte de SSH v2
 - r) Suporte de Spanning Tree Root Guard (STRG)
 - s) Suporte de Internet Group Management Protocol (IGMP) filtering
 - t) Suporte de Dynamic VLAN assignment
 - u) Suporte de private vlans
 - v) Suporte de DAI (dynamic arp inspection)
 - w) Suporte de port security
 - x) Suporte de DHCP snooping



- 4) Resiliência e Redundância
 - a) Suporte de IEEE 802.1s/w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) e Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)
 - b) Suporte de Switch-port auto-recovery (error disable)
 - c) Suporte de até 8 egress queues e 2 thresholds por porta
 - d) Suporte de QoS through Differentiated Services Code Point (DSCP) mapping e filtering.
 - e) Suporte de QoS through traffic classification.
 - f) Suporte de Trust boundary
 - g) Suporte de AutoQoS
 - h) Suporte de Shaped Round Robin (SRR)
 - i) Suporte de Weighted Tail Drop (WTD)
 - j) Suporte de 802.1p Class of Service (CoS)
- 5) Gestão de Energia
 - a) Suporte de IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet
- 6) Operação
 - a) Suporte de CLI and/or intuitive web UI manageability options
 - b) Suporte de gestão via dongle Bluetooth
 - c) Suporte de gestão unificada de até 8 chassis através de um único endereço IP
 - d) Suporte de Network monitoring through sampled flow (sFlow)
 - e) Suporte de DHCP para provisionamento dos switches
 - f) Suporte de Auto negotiation
 - g) Suporte de Dynamic Trunking Protocol (DTP)
 - h) Suporte de Link Aggregation Control Protocol (LACP)
 - i) Suporte de Automatic Media-Dependent Interface Crossover (MDIX)
 - j) Suporte de Unidirectional Link Detection Protocol (UDLD)
 - k) Suporte de Local Proxy ARP
 - l) Suporte de IGMP snooping para IPv4 e IPv6
 - m) Suporte de Multicast Listener Discovery (MLD) v1 and v2 snooping
 - n) Suporte por porta broadcast, multicast, and unicast storm control
 - o) Suporte de Voice VLAN
 - p) Suporte de Layer 2 trace route
 - q) Suporte de Trivial File Transfer Protocol (TFTP)
 - r) Suporte de Network Time Protocol (NTP)
 - s) Suporte de Static routing
- 7) Equipamento de referência
 - a) **Cisco C1000-16P-2G-L, ou equivalente.**



e. Computador de 8 portas

1) Características Físicas

- a) Equipamento fixo ethernet L2/L3
- b) Dimensões: 1RU
- c) 8 portas 1G com interface do tipo RJ-45;
- d) Uma porta de acesso à consola RJ-45
- e) Uma porta USB B
- f) Uma porta USB A
- g) O equipamento deverá ter de base um uplink com um mínimo de 2 portas line rate 1G SFP;
- h) Suporte dos seguintes óticos do tipo SFP (em módulo uplink):
- i) 1000Base T, 1000Base SX, 1000Base LX/LH, 1000Base EX, 1000Base ZX
- j) Suporte de flash com um mínimo de 256GB para guardar configurações e logs;
- k) Switch sem FAN's (fanless)
- l) MTBF Mínimo: 2.171.100 horas

2) Escalabilidade e Performance

- a) Capacidade de switching mínima: 10Gbps
- b) Capacidade de forwarding mínima: 14,80 Mpps
- c) Capacidade de stack bandwidth throughput mínimo de 20 Gbps
- d) Número mínimo de VLAN id's: 4094
- e) Número mínimo de VLAN's Ativas: 256
- f) Número mínimo de SVI's : 64
- g) Número mínimo de MAC Addresses: 16000
- h) Número mínimo de rotas IPv4 (diretas e indiretas): 256
- i) Número mínimo de rotas IPv6 (diretas e indiretas): 128
- j) Número mínimo de entradas ACL: 600
- k) Instancias de RSTP/PVSTP : 64
- l) Instancias de MST : 64
- m) Suporte de Jumbo Frames : 10240 Bytes

3) Segurança de Rede

- a) Suporte de 802.1X
- b) Suporte de IEEE 802.1X user distribution,
- c) Suporte de per-VLAN MAC learning
- d) Suporte de Multidomain authentication
- e) Suporte de Authentication, Authorization, and Accounting (AAA) command authorization
- f) Suporte de Access Control Lists (ACLs) for IPv6 and IPv4



- g) Suporte de Port-based ACLs
- h) Suporte de SSH, Kerberos, and SNMP v3
- i) Suporte de SPAN
- j) Suporte de TACACS and RADIUS authentication
- k) Suporte de MAC address notification
- l) Suporte de MAC Authentication Bypass (MAB) and WebAuth with downloadable ACLs
- m) Suporte de Web authentication redirection
- n) Suporte de Multilevel security on console access
- o) Suporte de BPDU Guard
- p) Suporte de IP Source Guard
- q) Suporte de SSH v2
- r) Suporte de Spanning Tree Root Guard (STRG)
- s) Suporte de Internet Group Management Protocol (IGMP) filtering
- t) Suporte de Dynamic VLAN assignment
- u) Suporte de private vlans
- v) Suporte de DAI (dynamic arp inspection)
- w) Suporte de port security
- x) Suporte de DHCP snooping
- 4) Redundância e resiliência
 - a) Suporte de IEEE 802.1s/w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) e Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)
 - b) Suporte de Switch-port auto-recovery (error disable)
 - c) Suporte de até 8 egress queues e 2 thresholds por porta
 - d) Suporte de QoS through Differentiated Services Code Point (DSCP) mapping e filtering.
 - e) Suporte de QoS through traffic classification.
 - f) Suporte de Trust boundary
 - g) Suporte de AutoQoS
 - h) Suporte de Shaped Round Robin (SRR)
 - i) Suporte de Weighted Tail Drop (WTD)
 - j) Suporte de 802.1p Class of Service (CoS)
- 5) Energy management
 - a) Suporte de IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet
- 6) Operational Simplicity
 - a) Suporte de CLI and/or intuitive web UI manageability options
 - b) Suporte de gestão via dongle Bluetooth



- c) Suporte de gestão unificada de até 8 chassis através de um único endereço IP
 - d) Suporte de Network monitoring through sampled flow (sFlow)
 - e) Suporte de DHCP para aprovisionamento dos switches
 - f) Suporte de Auto negotiation
 - g) Suporte de Dynamic Trunking Protocol (DTP)
 - h) Suporte de Port Aggregation Protocol (PAgP)
 - i) Suporte de Link Aggregation Control Protocol (LACP)
 - j) Suporte de Automatic Media-Dependent Interface Crossover (MDIX)
 - k) Suporte de Unidirectional Link Detection Protocol (UDLD)
 - l) Suporte de Local Proxy ARP
 - m) Suporte de IGMP snooping para IPv4 e IPv6
 - n) Suporte de Multicast Listener Discovery (MLD) v1 and v2 snooping
 - o) Suporte de por porta broadcast, multicast, and unicast storm control
 - p) Suporte de Voice VLAN
 - q) Suporte de Layer 2 trace route
 - r) Suporte de Trivial File Transfer Protocol (TFTP)
 - s) Suporte de Network Time Protocol (NTP)
 - t) Suporte de Static routing
- 7) Equipamento de referência
- b) **Cisco C1000-8P-2G-L, ou equivalente.**

f. Computador Industrial

- 1) Características Físicas
 - a) Equipamento fixo
 - b) 8 portas 100/1000M com interface do tipo RJ-45;
 - c) Suportar 8 portas PoE
 - d) O equipamento deverá ter de base uplinks com um mínimo de 2 portas SFP;
 - e) Suporte dos seguintes óticos do tipo SFP (em módulo uplink):
 - f) 1000Base T, 1000Base SX, 1000Base LX/LH, 1000Base EX, 1000Base ZX
 - g) Suporte de flash com um mínimo de 64M
 - h) Suporte de acesso a consola do equipamento via USB mini-type B
 - i) Suporte de Dual-input DC power supply
 - j) Suporte de Industrial partner applications: Ethernet/IP and PROFINET
 - k) MTBF Mínimo: 374.000 horas
- 2) Especificações de Conformidade
 - a) Certificação UL508



- b) CSA C22.2 No. 142
 - c) EN 61131-2 (EMC/EMI, environmental, mechanical)
 - d) Protective coating (specific models only)
 - e) Marine DnV
 - f) Substation KEMA (IEEE 1613, IEC 61850-3)
 - g) Railway EN 50155 (EMI/EMC, environmental, mechanical)
 - h) EN50121-3-2
 - i) EN50121-4
 - j) NEMA TS-2 (EMC, environmental, mechanical)
 - k) ABB Industrial IT certification
 - l) IP30
 - m) ODVA Industrial Ethernet/IP support
 - n) PROFINETv2.3 support
- 3) Escalabilidade e Performance
- a) Forwarding Bandwidth 3.4Gbps
 - b) Switching Bandwidth 7.4Gbps
 - c) Forwarding rate: 5.66Mpps with 64-byte packets (Line-rate at all packet sizes)
 - d) Egress buffer: 2 MB
 - e) Unicast MAC addresses: 8000
 - f) Maximum virtual LANs (VLANs): 1005
- 4) Layer 2 switching
- a) Suporte de IEEE 802.1
 - b) Suporte de 802.3
 - c) Suporte de 802.3at
 - d) Suporte de 802.3af standard
 - e) Suporte de NTP
 - f) Suporte de UDLD
 - g) Suporte de LLDP
 - h) Suporte de Unicast MAC filter
 - i) Suporte de Resilient Ethernet Protocol (REP)
 - j) Suporte de Media Redundancy Protocol (MRP) Ring (IEC 62439-2)
- 5) Segurança
- a) Suporte de SCP
 - b) Suporte de SSH
 - c) Suporte de SNMPv3



- d) Suporte de TACACS
 - e) Suporte de RADIUS Server/Client,
 - f) Suporte de MAC Address Notification
 - g) Suporte de BPDU Guard,
 - h) Suporte de SPAN session
 - i) Capacidade de suporte de IPv4 Port-Security
 - j) Capacidade de suporte de DHCP Snooping
 - k) Capacidade de suporte de Dynamic ARP Inspection
 - l) Capacidade de suporte de IP Source Guard
 - m) Capacidade de suporte de 802.1x
 - n) Capacidade de suporte de Guest VLAN
 - o) Capacidade de suporte de MAC Authentication Bypass
 - p) Capacidade de suporte de 802.1x Multi-Domain Authentication
 - q) Capacidade de suporte de Storm Control
 - r) Capacidade de suporte de Trust Boundary
 - s) Capacidade de suporte de Access-List
- 6) QOS
- a) Capacidade de suporte de IPv4 Ingress Policing
 - b) Capacidade de suporte de Rate-Limit
 - c) Capacidade de suporte de Egress Queuing/Shaping
 - d) Capacidade de suporte de AutoQoS
 - e) Capacidade de suporte de PROFINET QoS
- 7) Multicast
- a) Suporte de IGMPv1, v2, v3 Snooping
 - b) Suporte de IGMP filtering
 - c) Suporte de IGMP Querier
- 8) Industrial Ethernet
- a) Suporte de EtherNet/IP
 - b) Suporte de Profinet v2
- 9) Equipamento de referência
- a) **Cisco IE-3300-8P2S-E, ou equivalente.**

4. SMALL FORM-FACTOR PLUGGABLE (SFP)

Wavelength (nm)	Fiber Type	Core Size (µm)	Modal Bandwidth (MHz Km)	Operating Distance (m)
-----------------	------------	----------------	--------------------------	------------------------



a. SFP	1310	MMF	62.5	500	550 (1,804 ft)
--------	------	-----	------	-----	----------------

Port Cabling Specifications

b. Main Optical Parameter

Transmit Power Range (dBm)	Receive Power Range (dBm)	Maximum Channel insertion loss in dB (by fiber type)	Transmit and Receive Wavelength Range (nm)
-3 to -9.5	-3 to -20	2.4 (any MMF) 6 (G.652 SMF)	1270 1355

c. Environmental Conditions and Power Requirements

(1) Extended temperature range (EXT): -5°C to 85°C (23 to 185°F)

d. Regulatory and Standards Compliance

(1) Safety:

(a) Laser Class I 21CFR1040 LN#50 7/2001

(b) Laser Class I IEC 60825-1

(2) Standards:

(c) IEEE 802.3z

(d) IEEE 802.3ah

(e) GR-20-CORE: Generic Requirements for Optical Fiber and Optical Fiber Cable

(f) GR-326-CORE: Generic Requirements for Single-Mode Optical Connectors and Jumper Assemblies

(g) GR-1435-CORE: Generic Requirements for Multifiber Optical Connectors

e. Equipamento de referência: **Cisco GLC-LH-SMD=**

ANEXO B ao Caderno de Encargos B0005/B0031/2022**QUANTIDADES/REQUISITOS TÉCNICOS****Lote 2 – B0005_B0031/2022 – Equipamentos Ativos de Rede para a RDE**

Item	Descrição	Quantidades
1	Switch Core L3 24x1/10/25G SFP com cabos de Stack	2
2	Switch L3 24GE Cobre + Network Model	1
3	Switch L2 24p Cobre s/POE	3
4	SFP's Multimodo 10Gb	22
5	Switch L3 24GE SFP	1
6	SFP's Multimodo 1Gb	7
7	SFP's Multimodo 100MB	2

Deverá ser considerado um *Partner shared Support* de 12 meses para todos os equipamentos.

Item	Part Number	Descrição	Qtd
1	Switch Core L3 24x1/10/25G SFP com cabos de Stack		
1.1	C9500-24Y4C-A	Catalyst 9500 24x1/10/25G and 4-port 40/100G, Advantage	2
1.2	CON-PSRT-C95024YA	PRTNR SS 8X5XNBD Catalyst 9500 24-port 25/100G only, Adv	2
1.3	C9K-F1-SSD-BLANK	Cisco pluggable SSD storage	2
1.4	C9K-T1-FANTRAY	Catalyst 9500 Type 4 front to back cooling Fan	4
1.5	C9500-NW-A	C9500 Network Stack, Advantage	2
1.6	SC9500HUK9-173	Cisco Catalyst 9500H XE.17.3 UNIVERSAL	2
1.7	C9500-SSD-NONE	No SSD Card Selected	2
1.8	C9K-PWR-650WAC-R	650W AC Config 4 Power Supply front to back cooling	2
1.9	C9K-PWR-650WAC-R/2	650W AC Config 4 Power Supply front to back cooling	2
1.10	CAB-9K10A-EU	Power Cord, 250VAC 10A CEE 7/7 Plug, EU	4
1.11	C9500-DNA-24Y4C-A	C9500 DNA Advantage, Term License	2
1.12	C9500-DNA-L-A-3Y	Cisco Catalyst 9500 DNA Advantage 3 Year License	2
1.13	PI-LFAS-T	Prime Infrastructure Lifecycle & Assurance Term - Smart Lic	6
1.14	PI-LFAS-AP-T-3Y	PI Dev Lic for Lifecycle & Assurance Term 3Y	6
1.15	NETWORK-PNP-LIC	Network Plug-n-Play Connect for zero-touch device deployment	2
1.16	QSFP-100G-AOC10M=	100GBASE QSFP Active Optical Cable, 10m	2
2	Switch L3 24GE Cobre + Network Model		
2.1	C9300-24P-A	Catalyst 9300 24-port PoE+, Network Advantage	1
2.2	CON-PSRT-C93002PA	PRTNR SS 8X5XNBD Catalyst 9300 24-port PoE+, Network Adv	1



2.3	C9300-NW-A-24	C9300 Network Advantage, 24-port license	1
2.4	SC9300UK9-175	Cisco Catalyst 9300 XE 17.5 UNIVERSAL UNIVERSAL	1
2.5	PWR-C1-715WAC-P	715W AC 80+ platinum Config 1 Power Supply	1
2.6	C9300-SPS-NONE	No Secondary Power Supply Selected	1
2.7	CAB-TA-EU	Europe AC Type A Power Cable	1
2.8	C9300-SSD-NONE	No SSD Card Selected	1
2.9	STACK-T1-50CM	50CM Type 1 Stacking Cable	1
2.10	CAB-SPWR-30CM	Catalyst Stack Power Cable 30 CM	1
2.11	NM-BLANK-T1	Cisco Catalyst Type 1 Network Module Blank	1
2.12	PWR-C1-BLANK	Config 1 Power Supply Blank	1
2.13	TE-C9K-SW	TE agent for IOSXE on C9K	1
2.14	C9300-DNA-A-24	C9300 DNA Advantage, 24-port Term Licenses	1
2.15	C9300-DNA-A-24-3Y	C9300 DNA Advantage, 24-Port, 3 Year Term License	1
2.16	PI-LFAS-T	Prime Infrastructure Lifecycle & Assurance Term - Smart Lic	1
2.17	PI-LFAS-AP-T-3Y	PI Dev Lic for Lifecycle & Assurance Term 3Y	1
2.18	D-DNAS-EXT-S-T	Cisco DNA Spaces Extend Term License for Catalyst Switches	1
2.19	D-DNAS-EXT-S-3Y	Cisco DNA Spaces Extend for Catalyst Switching - 3Year	1
2.20	TE-EMBEDDED-T	Cisco ThousandEyes Enterprise Agent IBN Embedded	1
2.21	TE-EMBEDDED-T-3Y	ThousandEyes - Enterprise Agents	1
2.22	C9300-NM-NONE	No Network Module Selected	1
2.23	NETWORK-PNP-NONE	Network Plug-n-Play Opt Out SKU	1
2.24	C9300-NM-8X=	Catalyst 9300 8 x 10GE Network Module, spare	1
3	Switch L3 24GE SFP		
3.1	C9300-24S-A	Catalyst 9300 24 GE SFP Ports, modular uplink Switch	1
3.2	CON-PSRT-C930024A	PRTNR SS 8X5XNBD Catalyst 9300 24 GE SFP Ports, modular u	1
3.3	C9300-NW-A-24	C9300 Network Advantage, 24-port license	1
3.4	SC9300UK9-173	UNIVERSAL	1
3.5	PWR-C1-715WAC-P	715W AC 80+ platinum Config 1 Power Supply	1
3.6	PWR-C1-715WAC-P/2	715W AC 80+ platinum Config 1 SecondaryPower Supply	1
3.7	CAB-TA-EU	Europe AC Type A Power Cable	2
3.8	C9300-NM-NONE	No Network Module Selected	1
3.9	C9300-STACK-NONE	No Stack Cable Selected	1
3.10	C9300-SPWR-NONE	No Stack Power Cable Selected	1
3.11	NM-BLANK-T1	Cisco Catalyst Type 1 Network Module Blank	1
3.12	TE-C9K-SW	TE agent for IOSXE on C9K	1
3.13	C9300-DNA-A-24S	C9300 DNA Advantage, 24-port Fiber Term Licenses	1
3.14	C9300-DNA-A-24S-3Y	C9300 DNA Advantage, 24-Port Fiber, 3 Year Term License	1
3.15	PI-LFAS-T	Prime Infrastructure Lifecycle & Assurance Term - Smart Lic	1



3.16	PI-LFAS-AP-T-3Y	PI Dev Lic for Lifecycle & Assurance Term 3Y	1
3.17	TE-EMBEDDED-T	Cisco ThousandEyes Enterprise Agent IBN Embedded	1
3.18	TE-EMBEDDED-T-3Y	ThousandEyes - Enterprise Agents	1
3.19	NETWORK-PNP-NONE	Network Plug-n-Play Opt Out SKU	1
4	Switch L2 24p Cobre s/POE 4x10Gb		
4.1	C9200L-24T-4X-E	Catalyst 9200L 24-port data, 4 x 10G ,Network Essentials	3
4.2	C9200L-NW-E-24	C9200L Network Essentials, 24-port license	3
4.3	PWR-C5-125WAC/2	125W AC Config 5 Power Supply - Secondary Power Supply	3
4.4	CAB-TA-EU	Europe AC Type A Power Cable	6
4.5	C9200-STACK-BLANK	Catalyst 9200 Blank Stack Module	6
4.6	C9200L-DNA-E-24	C9200L Cisco DNA Essentials, 24-port Term license	3
4.7	C9200L-DNA-E-24-3Y	C9200L Cisco DNA Essentials, 24-port, 3 Year Term license	3
4.8	NETWORK-PNP-NONE	Network Plug-n-Play Opt Out SKU	3
5	SFP's Multimodo 10Gb		
5.1	SFP-10G-SR-S=	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	22
6	SFP's Multimodo 1Gb		
6.1	GLC-SX-MMD=	1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM	7
7	SFP's Multimodo 100Mb		
7.1	GLC-GE-100FX=	100BASE-FX SFP for GE SFP port on 3750,3560.2970,2960	2



Requisitos Técnicos Essenciais

Lote 2 – B0031/2022

Atendendo à complexidade técnica dos equipamentos aliada à cada vez maior escassez de recursos humanos qualificados e devidamente certificados, é condição obrigatória (sob pena de exclusão) que os concorrentes apresentem uma solução do mesmo fabricante para todos os equipamentos ativos constantes do Mapa de Quantidades.

O Exército tem atualmente em produção a plataforma de gestão, cisco prime infrastructure release 3, e todos os equipamentos a adquirir terão de ser integrados nesta plataforma, de forma a ser possível gerir configurações, sistemas operativos, alarmística, notificações, relatórios de compliance e vulnerabilidades de segurança.

5. SWITCH CORE L3 24x1/10/25GB SFP COM CABOS DE STACK

5) Características Físicas

- w) Equipamento fixo ethernet L2/L3
- x) Dimensões: 1RU
- y) 24 portas 1/10/25G SFP28, mais 4 portas 40/100G
- z) Suporte dos seguintes óticos do tipo QSFP+ :
 - aa) 40GBASE-SR4, 40GBASE-LR4, 40GBASE-ER4
 - bb) Suporte dos seguintes óticos do tipo QSFP28 :
 - cc) 100G-SR4, 100G-LR4, 100G-ERL4
 - dd) Suporte dos seguintes óticos do tipo SFP+:
 - ee) 10G Base SR, 10G Base LR, 10G Base ER, 10G Base ZR
 - ff) Suporte dos seguintes óticos do tipo SFP:
 - gg) 1000Base T, 1000Base SX, 1000Base LX/LH, 1000Base EX, 1000Base ZX
 - hh) Suporte de flash com um mínimo de 16GB para guardar configurações e logs
- ii) Capacidade de suporte de Fontes de Alimentação DC e AC
- jj) Capacidade de suporte de storage externo de até 960G SSD
- kk) Suporte para fontes de alimentação redundantes AC e hot-swappable (fonte redundante incluída)
- ll) Suporte para fans redundantes e hot-swappable
- mm) Suporte de RFID embebido no equipamento para gestão de activos



nn) MTBF Mínimo: 336,700 horas

6) Escalabilidade e Performance

- (1) Capacidade de switching mínima: 2Tbps
- (2) Capacidade de forwarding mínima: 1Bpps
- (3) Número mínimo de VLANs: 4094
- (4) Número mínimo de SVIs: 1000
- (5) Instancias de MST : 64
- (6) Instancias de (RSTP/PVSTP) : 1000
- (7) Número mínimo de MAC Addresses: 82000
- (8) Número mínimo de rotas IPv4: 212000
- (9) Número mínimo de rotas IPv4 multicast: 32000
- (10) Número mínimo de rotas IPv6 multicast: 32000
- (11) Número mínimo de rotas IPv6: 212000
- (12) Número mínimo de entradas ACL: 27000
- (13) Suporte de 128 Port-Channels com suporte de até 16 membros por port-channel
- (14) Suporte de Blue Beacon para identificação do switch
- (15) Packet Buffers de 36M por ASIC
- (16) Suporte de Jumbo Frames de 9216 bytes
- (17) Suporte de 98K entradas de Flexible Netflow
- (18) Suporte de virtualização de dois chassis com um único ponto de gestão

7) Funcionalidades

- (1) Suporte para LLDP
- (2) Suporte de gestão web(HTTPS) embutida no equipamento
- (3) Suporte de LACP - 802.3ad
- (4) Suporte de PTP IEEE 1588v2
- (5) Suporte para IPv6 em Hardware
- (6) Suporte de ACLs
- (7) Suporte de 802.1ad (QINQ)
- (8) Suporte Selective QINQ ou Vlan Mapping
- (9) Suporte de STP, MSTP
- (10) Suporte de VRRP
- (11) Suporte de marcações CoS e DSCP
- (12) Suporte de WRED, Shaped Round Robin (SRR) e Committed Rate Limit (CIR)
- (13) Suporte de HQOS
- (14) Suporte de 8 Egress Queues por Porta com 2 Queues de Priority Queueing



- (15) Suporte de MACSec (802.1AE) com encriptação 256 bits
- (16) Suporte de rotas estáticas IPv4 e IPv6
- (17) Suporte de RIPv1, RIPv2, RIPv6
- (18) Suporte de OSPFv2 e OSPFv3
- (19) Suporte de BGPv4 e v6 e IS-ISv4
- (20) Suporte de PBR (Policy Based Routing)
- (21) Suporte de PBR Aware VRF
- (22) Suporte de GRE (Generic Routing Encapsulation)
- (23) Suporte de MPLS
- (24) Suporte de MPLS-TE
- (25) Suporte de IP FRR
- (26) Suporte de MPLS sobre GRE
- (27) Suporte de MPLS Layer 3 VPNs
- (28) Suporte de MPLS Layer 2VPN's
- (29) Suporte de BMP (BGP Monitoring Protocol)
- (30) Suporte de ERSPAN sobre MPLS
- (31) Suporte de EoMPLS
- (32) Suporte de H-VPLS
- (33) Suporte de funções de 6PE e 6VPE
- (34) Suporte de MPLS Multicast VPN
- (35) Suporte de VRF-Lite
- (36) Suporte de VXLAN
- (37) Suporte de BGP EVPN
- (38) Suporte de NAT e PAT, estático e dinâmico
- (39) Suporte de VRF Aware NAT
- (40) Suporte de NETCONF, RESTCONF e YANG
- (41) Suporte para hosting de aplicações third party em containers directamente no switch
- (42) Suporte de execução de Script Python
- (43) Suporte de patching para correção de bugs sem necessidade de instalar novas imagens de software
- (44) Suporte de Port Mirroring e envio de tráfego monitorizado para equipamento remoto através de uma rede L3
- (45) Suporte de Flexibel Netflow
- (46) Suporte IGMP
- (47) Suporte de PIM Stub e SSM, DM e SM
- (48) Suporte de SSHv2



- (49) Suporte de SNMPv3 e Syslogs
- (50) Suporte para funcionalidades de 802.1X
- (51) Suporte de funcionalidades de segurança para defesa da integridade do hardware e software do switch, nomeadamente:
 - (6) Assinatura de imagens para garantir a autenticidade da imagem de software
 - (7) Boot seguro do switch assente em chip de hardware imutável (IEEE 802.1AR)

6. **SWITCH L3 24GE COBRE + NETWORK MODEL**

a. Características Físicas

- (1) Equipamento fixo ethernet L2/L3
- (2) Dimensões: 1RU
- (3) 24 portas 1G Cobre POE+
- (4) O equipamento deverá ter a capacidade para suportar adicionalmente as seguintes opções de uplink modulares:
 - (8) Mínimo de 8 portas de uplink line rate 10G SFP+;
 - (9) Mínimo de 4 portas de uplink line rate 1G SFP;
 - (10) Mínimo de 2 portas de uplink line rate 40G QSPF+;
 - (11) Mínimo de 2 portas de uplink line rate 25GE;
 - (12) Mínimo de 4 portas de uplink line rate em cobre com suporte das seguintes velocidades: 100Mb, 1G, 2.5G, 5G, 10G
- (5) Suporte dos seguintes óticos do tipo QSFP (em módulo uplink):
 - (6) 40GBASE-SR4, 40GBASE-LR4, 40GBASE-ER4
- (7) Suporte dos seguintes óticos do tipo SFP+ (em módulo uplink):
 - (8) 10G Base SR, 10G Base LR, 10G Base LRM, 10G Base ER, 10G Base ZR
- (9) Suporte dos seguintes óticos do tipo SFP (em módulo uplink):
 - (10) 1000Base T, 1000Base SX, 1000Base LX/LH, 1000Base EX, 1000Base ZX
- (11) Suporte de flash com um mínimo de 16GB para guardar configurações e logs;
- (12) Capacidade de Suporte de stacking através de módulo dedicado, garantindo capacidade para que um mínimo de 8 equipamentos sejam geridos como um único, através de um endereço único de gestão;
- (13) Capacidade de Stacking através de módulo dedicado (não são permitidos equipamentos que utilizem o uplink para fazer stacking)
- (14) A arquitetura do equipamento e da stack tem de ser igual entre os elementos do stack
- (15) Capacidade para suportar stacking entre equipamentos com diferentes densidades de portas de acesso, com e sem PoE
- (16) Capacidade Suporte para partilha do power entre elementos do stack
- (17) Capacidade Suporte de Stateful switchover, quando comuta de activo para standby numa stack
- (18) Suporte para fontes de alimentação redundantes e hot-swappable



- (19) Suporte de fontes AC e DC
- (20) Suporte para fans redundantes e hot-swappable
- (21) Suporte de RFID embebido no equipamento para gestão de activos
- (22) Suporte de 128 Port-Channels com suporte de até 16 membros por port-channel
- (23) Suporte de Blue Beacon para identificação do switch
- (24) MTBF Mínimo: 281.900 horas

b. Escalabilidade e Performance

- (1) Capacidade de switching mínima: 256 Gbps
- (2) Capacidade de forwarding mínima: 190.47 Mpps
- (3) Capacidade de stack bandwidth throughput mínimo de 480 Gbps
- (4) Número mínimo de VLAN ID's: 4094
- (5) Número mínimo de SVIs: 1000
- (6) Número mínimo de router ports por stack : 448
- (7) Número mínimo de MAC Addresses: 32000
- (8) Número mínimo de rotas IPv4: 32000
- (9) Número mínimo de rotas IPv6: 16000
- (10) Número mínimo de entradas ACL: 5120
- (11) Instâncias de MST: 64
- (12) Instâncias de (RSTP/PVSTP): 256
- (13) Suporte de Jumbo Frames
- (14) Suporte de um mínimo de 32MB de buffers por ASIC
- (15) Suporte de até 64.000 fluxos de rede em hardware. E com capacidade de através de fluxos:
 - (a) Identificar os Top Talkers
 - (b) Customizar fluxos por perfil de user
 - (c) Utilizar múltiplos collectors
 - (d) Exportar o consumo de bandwidth, em função do número de fluxos
 - (e) Exportar informação de fluxos em netflow v9 ou IPFIX

c. Funcionalidades

- (1) Suporte para LLDP
- (2) Suporte de LACP - 802.3ad
- (3) Suporte de gestão WEB
- (4) Suporte de LACP através de diferentes membros da stack
- (5) Suporte para IPv6 em Hardware
- (6) Suporte de Fast Software Upgrade
- (7) Suporte para 8 egress queues por porta



- (8) Suporte de 802.1ad (QINQ)
- (9) Suporte de selective QINQ ou Vlan Mapping
- (10) Suporte de ACLs
- (11) Suporte de STP, RSTP
- (12) Suporte de VRRP
- (13) Suporte de HQoS, WRED, CBWFQ
- (14) Suporte de MACSec (802.1AE) com encriptação 256 bits (switch to switch e host to switch)
- (15) Suporte de IP SLA
- (16) Suporte de NAT e PAT
- (17) Suporte de IP SLA Responder
- (18) Suporte de rotas estáticas IPv4 e IPv6
- (19) Suporte de RIPv1, RIPv2, RIPv6
- (20) Suporte de OSPFv2 e OSPFv3
- (21) Suporte de inter-vlan routing
- (22) Suporte de BGP e IS-IS
- (23) Suporte de PBR
- (24) Suporte de MPLS Layer 3 VPNs
- (25) Suporte de MPLS Multicast VPN
- (26) Suporte de VRF-Lite
- (27) Suporte de VXLAN
- (28) Suporte de NETCONF/YANG e RESTCONF
- (29) Suporte para hosting de aplicações third party em containers diretamente no switch
- (30) Suporte de Python
- (31) Suporte de patching para correção de bugs sem necessidade de instalar novas imagens de software
- (32) Suporte de Port Mirroring e envio de tráfego monitorizado para equipamento remoto através de uma rede L3
- (33) Suporte para captura de fluxos de tráfego em formato IPFIX ou similares em hardware e sem recurso a sampling de pacotes
- (34) Suporte de deteção de fluxos ao nível aplicacional - Layer L7 tanto em interfaces wired como no controlador wireless integrado. Exemplos de aplicações: facebook, skype, yahoo, http, https/ssl, youtube
- (35) Suporte de aplicação de políticas de QoS ao nível aplicacional - Layer 7 tanto em interfaces wired como no controlador wireless integrado. Exemplos de aplicações: facebook, skype, yahoo, http, https/ssl, youtube
- (36) Suporte de VLAN ACLs
- (37) Suporte de Port Based ACLs



- (38) Suporte para DAI (Dynamic ARP inspection)
- (39) Suporte para Port security
- (40) Suporte para 802.1X
- (41) Suporte para 802.1X com Change of Authorization
- (42) Suporte para 802.1X com downloadable ACLs
- (43) Suporte para 802.1X com guest VLAN
- (44) Suporte para web authentication para clientes não 802.1X
- (45) Suporte para RADIUS Authentication, Authorization e Accounting
- (46) Suporte para TACACS Authentication, Authorization e Accounting
- (47) Suporte IGMP
- (48) Suporte de PIM Stub, PIM-BIDIR, PIM SSM
- (49) Suporte de SSHv2
- (50) Suporte de SNMPv3 e Syslogs
- (51) Capacidade de suporte de identificação de malware em tráfego encriptado
- (52) Suporte de funcionalidades de segurança para defesa da integridade do hardware e software do switch, nomeadamente:
 - (a) Assinatura de imagens para garantir a autenticidade da imagem de software
 - (b) Boot seguro do switch assente em chip de hardware imutável (IEEE 802.1AR)

d. Equipamento de referência

- (1) **Cisco C9300-24P-A, ou equivalente.**

7. SWITCH L3 24GE SFP

a. Características Físicas

- (1) Equipamento fixo ethernet L2/L3
- (2) Dimensões: 1RU
- (3) 24 portas 1G SFP
- (4) O equipamento deverá ter a capacidade para suportar adicionalmente as seguintes opções de uplink modulares:
 - (a) Mínimo de 8 portas de uplink line rate 10G SFP+;
 - (b) Mínimo de 4 portas de uplink line rate 1G SFP;
 - (c) Mínimo de 2 portas de uplink line rate 40G QSFP+;
 - (d) Mínimo de 2 portas de uplink line rate 25GE;
 - (e) Mínimo de 4 portas de uplink line rate em cobre com suporte das seguintes velocidades: 100Mb, 1G, 2.5G, 5G, 10G
- (5) Suporte dos seguintes óticos do tipo QSFP (em módulo uplink):
 - (a) 40GBASE-SR4, 40GBASE-LR4, 40GBASE-ER4
- (6) Suporte dos seguintes óticos do tipo SFP+ (em módulo uplink):



- (a) 10G Base SR, 10G Base LR, 10G Base LRM, 10G Base ER, 10G Base ZR
- (7) Suporte dos seguintes óticos do tipo SFP (em módulo uplink):
- (8) 1000Base T, 1000Base SX, 1000Base LX/LH, 1000Base EX, 1000Base ZX
- (9) Suporte de flash com um mínimo de 16GB para guardar configurações e logs;
- (10) Capacidade de Suporte de stacking através de módulo dedicado, garantindo capacidade para que um mínimo de 8 equipamentos sejam geridos como um único, através de um endereço único de gestão;
- (11) Capacidade de Stacking através de módulo dedicado (não são permitidos equipamentos que utilizem o uplink para fazer stacking)
- (12) A arquitetura do equipamento e da stack tem de ser igual entre os elementos do stack
- (13) Capacidade para suportar stacking entre equipamentos com diferentes densidades de portas de acesso, com e sem PoE
- (14) Capacidade Suporte para partilha do power entre elementos do stack
- (15) Capacidade Suporte de Stateful switchover, quando comuta de activo para standby numa stack
- (16) Suporte para fontes de alimentação redundantes e hot-swappable
- (17) Suporte de fontes AC e DC
- (18) Suporte para fans redundantes e hot-swappable
- (19) Suporte de RFID embebido no equipamento para gestão de activos
- (20) Suporte de 128 Port-Channels com suporte de até 16 membros por port-channel
- (21) Suporte de Blue Beacon para identificação do switch
- (22) MTBF Mínimo: 281.900 horas

b. Escalabilidade e Performance

- (1) Capacidade de switching mínima: 256 Gbps
- (2) Capacidade de forwarding mínima: 190.47 Mpps
- (3) Capacidade de stack bandwidth throughput mínimo de 480 Gbps
- (4) Número mínimo de VLAN ID's: 4094
- (5) Número mínimo de SVIs: 1000
- (6) Número mínimo de router ports por stack : 448
- (7) Número mínimo de MAC Addresses: 32000
- (8) Número mínimo de rotas IPv4: 32000
- (9) Número mínimo de rotas IPv6: 16000
- (10) Número mínimo de entradas ACL: 5120
- (11) Instâncias de MST: 64
- (12) Instâncias de (RSTP/PVSTP): 256
- (13) Suporte de Jumbo Frames
- (14) Suporte de um mínimo de 32MB de buffers por ASIC



- (15) Suporte de até 64.000 fluxos de rede em hardware. E com capacidade de através de fluxos:
- (a) Identificar os Top Talkers
 - (b) Customizar fluxos por perfil de user
 - (c) Utilizar multiplos collectors
 - (d) Exportar o consumo de bandwidth, em função do número de fluxos
 - (e) Exportar informação de fluxos em netflow v9 ou IPFIX

c. Funcionalidades

- (1) Suporte para LLDP
- (2) Suporte de LACP - 802.3ad
- (3) Suporte de gestão WEB
- (4) Suporte de LACP através de diferentes membros da stack
- (5) Suporte para IPv6 em Hardware
- (6) Suporte de Fast Software Upgrade
- (7) Suporte para 8 egress queues por porta
- (8) Suporte de 802.1ad (QINQ)
- (9) Suporte de selective QINQ ou Vlan Mapping
- (10) Suporte de ACLs
- (11) Suporte de STP, RSTP
- (12) Suporte de VRRP
- (13) Suporte de HQoS, WRED, CBWFQ
- (14) Suporte de MACSec (802.1AE) com encriptação 256 bits (switch to switch e host to switch)
- (15) Suporte de IP SLA
- (16) Suporte de NAT e PAT
- (17) Suporte de IP SLA Responder
- (18) Suporte de rotas estáticas IPv4 e IPv6
- (19) Suporte de RIPv1, RIPv2, RIPv6
- (20) Suporte de OSPFv2 e OSPFv3
- (21) Suporte de inter-vlan routing
- (22) Suporte de BGP e IS-IS
- (23) Suporte de PBR
- (24) Suporte de MPLS Layer 3 VPNs
- (25) Suporte de MPLS Multicast VPN
- (26) Suporte de VRF-Lite
- (27) Suporte de VXLAN
- (28) Suporte de NETCONF/YANG e RESTCONF



- (29) Suporte para hosting de aplicações third party em containers directamente no switch
- (30) Suporte de Python
- (31) Suporte de patching para correção de bugs sem necessidade de instalar novas imagens de software
- (32) Suporte de Port Mirroring e envio de tráfego monitorizado para equipamento remoto através de uma rede L3
- (33) Suporte para captura de fluxos de tráfego em formato IPFIX ou similares em hardware e sem recurso a sampling de pacotes
- (34) Suporte de detecção de fluxos ao nível aplicacional - Layer L7 tanto em interfaces wired como no controlador wireless integrado. Exemplos de aplicações: facebook, skype, yahoo, http, https/ssl, youtube
- (35) Suporte de aplicação de políticas de QoS ao nível aplicacional - Layer 7 tanto em interfaces wired como no controlador wireless integrado. Exemplos de aplicações: facebook, skype, yahoo, http, https/ssl, youtube
- (36) Suporte de VLAN ACLs
- (37) Suporte de Port Based ACLs
- (38) Suporte para DAI (Dynamic ARP inspection)
- (39) Suporte para Port security
- (40) Suporte para 802.1X
- (41) Suporte para 802.1X com Change of Authorization
- (42) Suporte para 802.1X com downloadable ACLs
- (43) Suporte para 802.1X com guest VLAN
- (44) Suporte para web authentication para clientes não 802.1X
- (45) Suporte para RADIUS Authentication, Authorization e Accounting
- (46) Suporte para TACACS Authentication, Authorization e Accounting
- (47) Suporte IGMP
- (48) Suporte de PIM Stub, PIM-BIDIR, PIM SSM
- (49) Suporte de SSHv2
- (50) Suporte de SNMPv3 e Syslogs
- (51) Capacidade de suporte de identificação de malware em tráfego encriptado
- (52) Suporte de funcionalidades de segurança para defesa da integridade do hardware e software do switch, nomeadamente:
 - (3) Assinatura de imagens para garantir a autenticidade da imagem de software
 - (4) Boot seguro do switch assente em chip de hardware imutável (IEEE 802.1AR)

d. Equipamento de referência

- (1) Cisco C9300-24-S, ou equivalente.**



8. SWITCH L2 24P COBRE S/POE**a. Características Físicas**

- (1) Equipamento fixo ethernet L2/L3
- (2) Dimensões: 1RU
- (3) 24 portas 1G com interface do tipo RJ-45;
- (4) O equipamento deverá ter de base uplink com um mínimo de 4 portas line rate 1/10GB fixed uplink;
- (5) Suporte de flash com um mínimo de 4GB para guardar configurações e logs;
- (6) Suporte para storage externo via USB
- (7) Suporte de acesso a consola do equipamento via USB mini-type B
- (8) Suporte de stacking através de módulo dedicado, garantindo capacidade para que um mínimo de 8 equipamentos sejam geridos como um único, através de um endereço único de gestão;
- (9) Stacking através de módulo dedicado (não são permitidos equipamentos que utilizem o uplink para fazer stacking)
- (10) A arquitetura do equipamento e da stack tem de ser igual entre os elementos do stack
- (11) Suportar stacking entre equipamentos com diferentes densidades de portas de acesso
- (12) Suporte de Stateful switchover, quando comuta de activo para standby numa stack
- (13) Capacidade para fontes de alimentação redundantes e hot-swappable
- (14) Capacidade para fans redundantes e hot-swappable
- (15) Suporte de RFID embebido no equipamento para gestão de activos
- (16) Suporte de Blue Beacon para identificação do switch
- (17) MTBF Mínimo: 390.000 horas

b. Escalabilidade e Performance

- (1) Capacidade de switching mínima: 56 Gbps
- (2) Capacidade de switching com stacking mínima: 136 Gbps
- (3) Capacidade de forwarding mínima: 41.66 Mpps
- (4) Capacidade de stack bandwidth throughput mínimo de 80 Gbps
- (5) Número de VLAN ID's: 4095
- (6) Número mínimo de VLANs Ativas: 512
- (7) Número mínimo de SVIs: 512
- (8) Número mínimo de PortChannels: 48
- (9) Número mínimo de Interfaces por Portchannel(LACP) : 16
- (10) Número mínimo de MAC Addresses: 16000
- (11) Número mínimo de rotas IPv4: 3000
- (12) Instâncias de MST: 64
- (13) Instâncias de (RSTP/PVSTP): 128



- (14) Número mínimo de rotas IPv6: 1500
- (15) Número mínimo de entradas multicast: 1000
- (16) Número mínimo de entradas ACL: 1500
- (17) Suporte de Jumbo Frames: 9198 Bytes
- (18) 6M de Buffer por ASIC

c. Funcionalidades

- (1) Suporte para LLDP
- (2) Suporte de Gestão WEB(HTTPS) Embutida no Equipamento
- (3) Suporte de LACP - 802.3ad
- (4) Suporte de LACP através de diferentes membros da stack
- (5) Suporte para IPv6 em Hardware
- (6) Suporte para 8 egress queues por porta
- (7) Capacidade de suporte de 802.1ad (QINQ)
- (8) Capacidade de suporte selective QINQ ou Vlan Mapping
- (9) Suporte de ACLs
- (10) Suporte de STP, RSTP
- (11) Capacidade de Visibilidade Aplicacional
- (12) Suporte de VRRP
- (13) Suporte de HQoS, WRED
- (14) Suporte de MACSec (802.1AE) com encriptação 128 bits
- (15) Capacidade de Suporte de IP SLA
- (16) Suporte de IP SLA Responder
- (17) Suporte de rotas estáticas IPv4 e IPv6
- (18) Suporte de RIPv1, RIPv2, RIPv6
- (19) Capacidade Suporte de OSPFv2 e OSPFv3
- (20) Suporte de Inter-vlan routing
- (21) Suporte de PBR
- (22) Capacidade Suporte de VRF
- (23) Capacidade Suporte de VXLAN
- (24) Suporte de NETCONF/YANG
- (25) Capacidade de suporte de patching para correção de bugs sem necessidade de instalar novas imagens de software
- (26) Suporte para captura de fluxos de tráfego em formato IPFIX ou similares em hardware e sem recurso a sampling de pacotes
- (27) Suporte de até 16.000 fluxos Full Flexible Netflow
- (28) Suporte de Ingress e Egress FNF



- (29) Suporte de VLAN ACLSs IPv4 e IPv6
- (30) Capacidade de Suporte de Port Based ACLs IPv4 e IPv6
- (31) Suporte para DAI (Dynamic ARP inspection)
- (32) Suporte para Port security
- (33) Suporte para 802.1X
- (34) Suporte para 802.1X com Change of Authorization
- (35) Suporte para 802.1X com downloadable ACLs
- (36) Suporte para 802.1X com guest VLAN
- (37) Suporte para web authentication para clientes não 802.1X
- (38) Suporte para RADIUS Authentication, Authorization e Accounting
- (39) Suporte para TACACS Authentication, Authorization e Accounting
- (40) Suporte IGMP
- (41) Suporte de PIM, PIM-SM, PIM-SSM
- (42) Suporte de SSHv2
- (43) Suporte de SNMPv1, SNMPv2, SNMPv3 e Syslogs

d. Equipamento de referência

- b) **Cisco C9200L-24T-4X-E, ou equivalente.**

FIM DAS PEÇAS DO PROCEDIMENTO

