



CADERNO DE ENCARGOS

**OBJETO CONTRATUAL: RENOVAÇÃO DE NETWORKING E FIBRAS ÓTICAS
DOS SMAS DA MAIA, NO PRAZO DE 60 DIAS**

**PREÇO BASE DO PROCEDIMENTO: 38.000,00€ (TRINTA E OITO MIL
EUROS)**

**PROCEDIMENTO: CONSULTA PRÉVIA, AO ABRIGO DA ALÍNEA C), DO Nº1,
DO ARTIGO 20º, DO CÓDIGO DOS CONTRATOS
PÚBLICOS, NA SUA REDAÇÃO ATUAL**

ABRIL 2022

ÍNDICE

Cláusula 1ª – Objeto	3
Cláusula 2ª – Contrato.....	3
Cláusula 3ª – Prazo de execução do contrato.....	3
Cláusula 4ª – Obrigações do fornecedor	4
Cláusula 5ª – Conformidade e operacionalidade dos bens	4
Cláusula 6ª – Inspeções e testes.....	5
Cláusula 7ª - Inoperacionalidade, defeitos e discrepâncias.....	5
Cláusula 8ª - Aceitação de bens	5
Cláusula 9ª - Garantia técnica	6
Cláusula 10ª – Garantia de continuidade de fabrico.....	7
Cláusula 11ª – Gestor do Contrato	7
Cláusula 12ª – Condições de pagamento	8
Cláusula 13ª – Penalidades contratuais	8
Cláusula 14ª – Força maior.....	9
Cláusula 15ª – Resolução por parte da entidade adjudicante	10
Cláusula 16ª – Resolução por parte do fornecedor	10
Cláusula 17ª – Resolução de litígios.....	11
Cláusula 18ª – Subcontratação e cessão da posição contratual	11
Cláusula 19ª – Comunicações e notificações	11
Cláusula 20ª – Contagem de prazos.....	11
Cláusula 21ª – Avaliação de Desempenho	11
Cláusula 22ª – Dever de Sigilo	11
Cláusula 23ª – Proteção de Dados.....	12
Cláusula 24ª – Legislação aplicável	12
Cláusula 25ª – Enquadramento e objetivos do projeto.....	13
Cláusula 26ª – Obrigações dos SMAS da Maia.....	14
Cláusula 27ª – Equipamentos e materiais objeto de fornecimento	14
Cláusula 28ª- Metodologia de implementação da nova configuração.....	15
Cláusula 29ª – Gestão dos equipamentos.....	16
Cláusula 30ª – Horário de execução do projeto.....	17
Cláusula 31ª – Formação.....	17
Cláusula 32ª – Documentação do projeto executado.....	18
Anexo I – Switch do Tipo A	19
Anexo II – Switch do Tipo B.....	26
Anexo III - Switch do Tipo C.....	30

1 - CLÁUSULAS GERAIS

Cláusula 1ª – Objeto

O presente Cadernos de Encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar no seguimento do procedimento pré-contratual que tem por objeto principal a "**Renovação de Networking e Fibras Óticas dos SMAS da Maia**", no prazo de 60 dias.

Cláusula 2ª – Contrato

- 1 - O contrato será constituído pelos respetivos clausulados contratuais e, quando aplicável, pelos seus anexos.
- 2 - O contrato integra ainda os elementos seguintes:
 - a) Os suprimentos dos erros e das omissões ao Caderno de Encargos identificados pelos concorrentes, desde que esses erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar;
 - b) Os esclarecimentos e as retificações relativos ao Caderno de Encargos;
 - c) O presente Caderno de Encargos;
 - d) A proposta adjudicada;
 - e) Os esclarecimentos prestados pelo adjudicatário sobre a sua proposta.
- 3 - Em caso de divergência entre os documentos referidos no ponto anterior e o clausulado do contrato, prevalecem os primeiros, pela ordem pela qual aí são indicados, salvo quanto aos ajustamentos propostos de acordo com o disposto no art.º 99.º, do Código do Contratos Públicos e aceites pelo adjudicatário, nos termos do art.º 101.º, do mesmo diploma legal.

Cláusula 3ª – Prazo de execução do contrato

- 1 - O prazo do contrato é de **60 dias** a contar da data da publicitação no Portal dos Contratos Públicos, acessível em www.basegov.pt.
- 2 - O contrato poderá cessar antes do prazo estabelecido, caso se verifique que o valor do respetivo preço contratual da proposta adjudicada foi atingido.
- 3 - Durante o período contratual antes referido, a entidade adjudicante não fica vinculada à integral execução do preço contratual da proposta

adjudicada, constituindo este um limite máximo estimado para o mencionado período.

Cláusula 4ª – Obrigações do fornecedor

- 1 - Sem prejuízo das obrigações constantes no capítulo IV - Aquisição de Bens Móveis, do Título II - Contratos Administrativos em Especial, da Parte III - Regime Substantivo dos Contratos Administrativos, do Código dos Contratos Públicos, o fornecedor dos bens compromete-se a dar atendimento adequado à satisfação das necessidades do adjudicante, no que diz respeito à prestação de todas as garantias que se encontram no âmbito deste procedimento.
- 2 - Os serviços de carga, transporte e descarga do material no local de entrega, deverão cumprir todas as normas de segurança previstas na legislação em vigor.
- 3 - Todas as despesas e custos com o transporte e descarga do material no local de entrega são da responsabilidade do fornecedor.
- 4 - Com a entrega dos bens objeto do contrato, ocorre a transferência de posse e da propriedade daqueles para o contraente público, bem como o risco de deterioração ou perecimento dos mesmos, sem prejuízo das obrigações de garantia que pendem sobre o fornecedor.

Cláusula 5ª – Conformidade e operacionalidade dos bens

- 1 - O fornecedor obriga-se a entregar aos SMAS da Maia os bens objeto do contrato com as características, especificações e requisitos técnicos previstos no presente Caderno de Encargos, que dele fazem parte integrante.
- 2 - Os bens objeto do contrato devem ser entregues em perfeitas condições de serem utilizados para os fins a que se destinam e dotados de todo o material de apoio à sua entrada em funcionamento.
- 3 - É aplicável, com as necessárias adaptações, o disposto na lei que disciplina aspetos relativo à venda de bens de consumos e das garantias a ela relativas, no que respeita à conformidade dos bens.
- 4 - O fornecedor é responsável perante os SMAS da Maia por qualquer defeito ou discrepância dos bens objeto dos contratos que existam no momento em que os bens lhe são entregues.

Cláusula 6ª – Inspeções e testes

- 1 - Efetuada a entrega dos bens objeto dos contratos, a entidade adjudicante procede, no prazo de 3 dias, à inspeção quantitativa e qualitativa dos mesmos, com vista a verificar, respetivamente, se os mesmos correspondem às quantidades estabelecidas e se reúnem as características, especificações e requisitos técnicos e operacionais definidos nas Cláusulas Especiais do presente Caderno de Encargos e na proposta adjudicada, bem como outros requisitos definidos na lei.
- 2 - Durante a fase de realização de testes, o fornecedor deve prestar aos SMAS da Maia toda a cooperação e todos os esclarecimentos necessários, podendo fazer-se representar durante a realização daqueles, através de pessoas devidamente credenciadas para o efeito.
- 3 - Os encargos com a realização dos testes, devidamente comprovados, são da responsabilidade do fornecedor.

Cláusula 7ª - Inoperacionalidade, defeitos e discrepâncias

- 1 - No caso dos testes previstos na cláusula anterior não comprovarem a total operacionalidade dos bens objeto dos contratos, bem como as suas exigências legais, ou no caso de existirem defeitos ou discrepâncias com as características, especificações e requisitos técnicos definidos nas Cláusulas Especiais do presente Caderno de Encargos, os SMAS da Maia devem disso informar, por escrito, o fornecedor.
- 2 - No caso previsto no número anterior, o fornecedor deve proceder, à sua conta e no prazo razoável que for determinado pelos SMAS da Maia, às reparações ou substituições necessárias para garantir a operacionalidade dos bens e o cumprimento das exigências legais e das características, especificações e requisitos técnicos exigidos.
- 3 - Após a realização das reparações ou substituições necessárias pelo fornecedor, no prazo respetivo, o SMAS da Maia procedem à realização de novos testes de aceitação, nos termos da cláusula anterior.

Cláusula 8ª - Aceitação de bens

- 1 - Caso os testes a que se referem as cláusulas anteriores comprovem a total operacionalidade dos bens objeto dos contratos bem como a sua conformidade com as exigências legais, e neles não sejam detetados

quaisquer defeitos ou discrepâncias com as características, especificações e requisitos técnicos definidos nas Cláusulas Especiais do presente Caderno de Encargos, deve ser emitido, no prazo máximo de 5 dias a contar do final dos testes, um auto de receção, assinado pelos representantes do fornecedor e dos SMAS da Maia.

- 2 - Com a assinatura do auto a que se refere o número anterior, ocorre a transferência da posse e da propriedade dos bens objeto do contrato para os SMAS da Maia, bem como o risco de deterioração ou perecimento dos mesmos, sem prejuízo das obrigações de garantia que pendem sobre o fornecedor.
- 3 - A assinatura do auto a que se refere o nº 1 não implica a aceitação de eventuais defeitos ou de discrepâncias dos equipamentos objeto do contrato com as exigências legais ou com as características, especificações e requisitos técnicos previstos nas Cláusulas Especiais do presente caderno de encargos.

Cláusula 9ª - Garantia técnica

- 1 - Nos termos da presente cláusula e da lei que disciplina aspetos relativos à venda de bens de consumo e das garantias a ela relativas, o fornecedor garante os bens objeto dos contratos, pelos prazos legalmente previstos, a contar da entrega dos bens contra quaisquer defeitos ou discrepâncias com as exigências legais e com as características, especificações e requisitos técnicos definidos no presente Caderno de Encargos, que se revelem a partir da respetiva aceitação do bem.
- 2 - A garantia prevista no número anterior abrange:
 - a) O fornecimento, montagem ou a integração de quaisquer peças ou componentes em falta;
 - b) A desmontagem de peças, componentes ou bens defeituosos ou discrepantes;
 - c) A reparação ou substituição das peças, componentes ou bens defeituosos ou discrepantes;
 - d) O fornecimento, a montagem ou instalação das peças, componentes ou bens reparados ou substituídos;

- e) O transporte do bem ou das peças ou componentes defeituosos ou discrepantes para o local da sua reparação ou substituição e a devolução daqueles bens ou a entrega das peças ou componentes em falta, reparados ou substituídos;
 - f) A deslocação ao local de instalação ou de entrega;
 - g) A mão-de-obra.
- 3 - No prazo máximo de 5 dias a contar da data em que os SMAS da Maia tenha detetado qualquer defeito ou discrepância, este deve notificar o fornecedor, para efeitos da respetiva reparação.
- 4 - A reparação ou substituição previstas na presente cláusula devem ser realizadas dentro de um prazo razoável fixado pelos SMAS da Maia e sem grave inconveniente para este último, tendo em conta a natureza do bem e o fim a que o mesmo se destina.

Cláusula 10ª – Garantia de continuidade de fabrico

- 1 - O fornecedor deve assegurar a continuidade do fornecimento de todos os bens, componentes e equipamentos que integram os bens objeto do contrato pelo prazo estimado de vida útil dos bens;
- 2 - Sempre que se verifique a descontinuidade de um bem, deve a entidade fornecedora proceder á sua substituição, submetendo essa atualização à entidade adjudicante juntamente com um declaração que confirme a descontinuidade de um bem ou bens, emitida pelo seu fabricante ou seu representante oficial.

Cláusula 11ª – Gestor do Contrato

- 1 - O Conselho de Administração dos Serviços Municipalizados da Maia designará o Gestor do Contrato que terá como função o acompanhamento permanente da execução do mesmo.
- 2 - Sempre que se verifiquem desvios, defeitos ou outras anomalias na execução do contrato, o Gestor do Contrato terá de comunica-los, de imediato, ao Conselho de Administração dos Serviços Municipalizados da Maia, propondo em relatório fundamentado, as medidas corretivas que em cada caso se revelem adequadas.

Cláusula 12ª – Condições de pagamento

- 1 - A quantia devida pela entidade adjudicante deve ser paga após a receção da respetiva fatura, a qual só poderá ser emitida após o vencimento da respetiva obrigação.
- 2 - A fatura deve ser emitida entre o 1º e 5º dia do mês seguinte relativamente ao fornecimento dos bens solicitados pelos SMAS da Maia no mês anterior.
- 3 - A faturação a emitir deverá exibir o **n.º da Proposta de Cabimento** e o **n.º do Compromisso** respetivo, cujas referências constarão nos documentos inerentes à Adjudicação, em cumprimento ao disposto na circular série A, n.º 1368, da Direção Geral do Orçamento, e n.ºs 1 e 2 do artigo 65.º, da Lei 64-B/2011, de 30 de Dezembro (Lei de Orçamento de Estado para 2012).
- 4 - Todas as faturas que não exibam o **n.º da Proposta de Cabimento** e o **n.º do Compromisso**, bem como a data de vencimento (30 dias), serão devolvidas para efeito de correção.

Cláusula 13ª – Penalidades contratuais

- 1 - Pelo incumprimento de obrigações emergentes do contrato, a entidade adjudicante pode exigir do adjudicatário, sem prejuízo do seu direito de rescindir o contrato, o pagamento de uma pena pecuniária, de montante a fixar em função da gravidade do incumprimento, nos termos seguintes:
 - a) Pelo incumprimento do prazo de entrega estabelecido será aplicada uma penalização de 1% do preço contratual, por cada semana de atraso;
 - b) Pelo incumprimento das obrigações da garantia técnica e restantes obrigações, poderá ir até 20% do preço contratual.
- 2 - Em caso de resolução do contrato por incumprimento do adjudicatário, a entidade adjudicante pode exigir-lhe uma pena pecuniária que poderá ir até 20% do preço contratual.
- 3 - Na determinação da gravidade do incumprimento, a entidade adjudicante tem em conta, nomeadamente, a duração da infração, a sua eventual reiteração, o grau de culpa do adjudicatário e as consequências do incumprimento.

- 4 - A entidade adjudicante pode compensar os pagamentos devidos ao abrigo do contrato com as penas pecuniárias devidas nos termos da presente cláusula.
- 5 - As penas pecuniárias previstas na presente cláusula não obstam a que a entidade adjudicante exija uma indemnização pelo dano excedente.

Cláusula 14ª – Força maior

- 1 - Não podem ser impostas penalidades ao adjudicatário, nem é tido como incumprimento, a não realização pontual das prestações contratuais a cargo de qualquer das partes que resulte de caso de força maior, entendendo-se como tal, as circunstâncias que impossibilitem a respetiva realização, alheias à vontade da parte afetada, que ela não pudesse conhecer ou prever à data de celebração do contrato e cujos efeitos não lhe fosse razoavelmente exigível contornar ou evitar.
- 2 - Podem constituir força maior nos termos do número anterior, nomeadamente, os tremores de terra, inundações, incêndios, epidemias, sabotagens, greves, embargos ou bloqueios internacionais, atos de guerra ou terrorismo, motins, determinações governamentais ou administrativas injuntivas.
- 3 - Não constituem força maior, designadamente:
 - a) Circunstâncias que não constituem força maior para os subcontratados do adjudicatário, na parte em que intervenham;
 - b) Greves ou conflitos laborais limitados às sociedades do adjudicatário ou a grupos de sociedade em que este se integre, bem como a sociedade ou grupos de sociedade dos seus subcontratados;
 - c) Determinações governamentais, administrativas, ou judiciais de natureza sancionatória ou de outra forma resultantes do incumprimento pelo adjudicatário de deveres ou ónus que sobre ele recaiam;
 - d) Manifestações populares devidas ao incumprimento pelo adjudicatário de normas legais;
 - e) Incêndios ou inundações com origem nas instalações do adjudicatário cuja causa, propagação ou proporções se devam a

culpa ou negligência sua ou ao incumprimento de normas de segurança;

f) Avarias nos sistemas informáticos ou mecânicos do adjudicatário não devidas a sabotagem;

g) Eventos que estejam ou devam estar cobertos por seguros.

4 - A ocorrência de circunstâncias que possam consubstanciar casos de força maior deve ser imediatamente comunicada à outra parte;

5 - A força maior determina a prorrogação dos prazos de cumprimento das obrigações contratuais afetadas pelo período de tempo comprovadamente correspondente ao impedimento resultantes da força maior.

Cláusula 15ª – Resolução por parte da entidade adjudicante

1 - Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução do contrato previstos na Lei, a entidade adjudicante pode resolver o contrato, a título sancionatório, no caso de o fornecedor violar, de forma grave ou reiterada, qualquer das obrigações que lhe incumbem.

2 - Para efeitos do disposto no número anterior, considera-se violação grave quando houver atraso nos fornecimentos superiores a 5 dias de calendário, sem que o mesmo tenha sido devidamente justificado e essa justificação aceite pela entidade adjudicante.

Cláusula 16ª – Resolução por parte do fornecedor

1 - Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na Lei, o fornecedor pode resolver o contrato quando qualquer montante que lhe seja devido esteja em dívida há mais de 90 dias ou o montante em dívida exceda 25% do preço contratual.

2 - O direito de resolução é exercido por via judicial, com exceção da situação descrita no número anterior, em que poderá ser exercido mediante declaração ao contraente público, aplicando-se o disposto no n.º 4), do art.º 332.º, do CCP.

Cláusula 17ª – Resolução de litígios

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

Cláusula 18ª – Subcontratação e cessão da posição contratual

A subcontratação pelo fornecedor e a cessão da posição contratual de qualquer das partes rege-se pelo disposto no Código dos Contratos Públicos.

Cláusula 19ª – Comunicações e notificações

- 1- Sem prejuízo de poderem ser acordadas outras regras quanto às notificações e comunicações entre as partes do contrato, estas devem ser dirigidas para o domicílio ou sede contratual de cada uma, conforme disposto no Códigos dos Contratos Públicos.
- 2- Qualquer alteração deve ser comunicada por escrito à outra parte.

Cláusula 20ª – Contagem de prazos

- 1- O prazo previsto para a formação do contrato conta-se de acordo com o disposto no art.º 470.º do Código dos Contratos Públicos.
- 2- O prazo previsto para a execução do contrato contam-se de acordo com o disposto no art.º 471.º do Código dos Contratos Públicos.

Cláusula 21ª – Avaliação de Desempenho

- 1- O fornecedor fica sujeito a uma avaliação de desempenho no âmbito da Certificação do Sistema de Gestão da Qualidade dos Serviços Municipalizados da Maia, por forma a ser dado cumprimento ao especificado no referencial normativo NP EN ISO 9001:2015.
- 2- O fornecedor é avaliado com base nos critérios seguintes: **Qualidade, Prazos, Segurança, Ambiente e Disponibilidade.**

Cláusula 22ª – Dever de Sigilo

- 1- O fornecedor deve guardar sigilo sobre toda a informação e documentação, técnica e não técnica, comercial ou outra, relativa à entidade adjudicante, de que tenha conhecimento em virtude da execução do contrato.
- 2- A informação e documentação abrangidas pelo dever de sigilo não podem ser transmitidas a terceiros, nem objeto de qualquer uso ou modo

de aproveitamento, que não o destinado direta e exclusivamente à execução do contrato.

- 3 - Exclui-se do dever de sigilo a informação ou documentação que seja comprovadamente do domínio público ou que este seja legalmente obrigado a revelar, por força da Lei ou de processo judicial.

Cláusula 23ª – Proteção de Dados

- 1 - O fornecedor, na qualidade de “entidade subcontratante” dos Serviços Municipalizados da Maia, sujeita-se ao cumprimento de todas as obrigações que sobre si recaem, nos termos da legislação em vigor em Portugal em matéria de privacidade e proteção de dados pessoais, incluindo a Lei n.º 67/98, de 26 de outubro e o Regulamento Geral de Proteção de Dados, Regulamento (UE) 2016/679, de 27 de abril de 2016, na execução de todas e quaisquer operações de tratamento de dados pessoais que deva levar a cabo no âmbito da prestação do serviço objeto do presente Contrato.
- 2 - Os Serviços Municipalizados da Maia cumprirão integralmente, na sua qualidade de responsáveis pelos dados pessoais objeto de tratamento no âmbito da execução do presente fornecimento, os requisitos legais aplicáveis e cumprirão, ainda, as obrigações que lhe caibam nos termos da legislação em vigor.

Cláusula 24ª – Legislação aplicável

O contrato é regulado pela legislação portuguesa.

2 - CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

Cláusula 25ª – Enquadramento e objetivos do projeto

1 - O presente contrato visa a remodelação da rede tecnológica que suporta toda a atividade dos SMAS da Maia, de forma a garantir o seu permanente funcionamento, com melhor performance e maior segurança dos diversos sistemas de informação, removendo limitações na rede existente. Neste contexto, a execução do contrato visa:

- a) Substituir parte dos equipamentos existentes – *switches de core* – por equipamentos novos;
- b) Fornecer e instalar novas fibras óticas com capacidade de disponibilizar 10Gbe de largura de banda e a redundância necessária à configuração implementada, incluindo solução R&M e todos os acessórios e componentes necessários à correta instalação.

2 - A solução preconizada tem como objetivos:

- a) Garantir que todos os equipamentos de acesso passam a ter ligações redundantes até ao novo *core* de rede, incluindo os *switches* onde se encontram ligadas as *firewalls*;
- b) Dispor de maior largura de banda entre todos os *switches* de acesso e o novo *core* de rede.
- c) Implementar a topologia em estrela, centralizando todas as comunicações no novo *core* de rede localizado no edifício do *datacenter*, do qual saem *links* redundantes a 10GbE em fibra ótica, para todos os *switches* de acesso, tal como os *switches* do piso 0, piso 1 e piso 2 do edifício principal, *switches* da informática, *switches* das *firewalls* e *switch* do Armazém.
- d) Garantir uma maior performance de *switching* e *routing*.
- e) Aproveitar a maior parte dos equipamentos existentes, na nova solução desenhada.
- f) Evitar a indisponibilidade da rede existente, através da instalação de novas fibras óticas do tipo multimode, redundantes e com suporte a 10GbE entre todos os *switches* de acesso e o novo *core* de rede.

Cláusula 26ª – Obrigações dos SMAS da Maia

Para a execução do contrato, compete aos SMAS da Maia garantir as condições seguintes:

- a) O acesso à infraestrutura com permissões de administração;
- b) O acompanhamento técnico permanente em todas as fases da execução do contrato;
- c) A existência de *backups* atualizados e respetiva reposição, se necessário;
- d) A existência de contrato de suporte ativo com o fabricante dos equipamentos atualmente existentes.

Cláusula 27ª – Equipamentos e materiais objeto de fornecimento

Os equipamentos e materiais objeto do presente contrato são os seguintes:

1 - Stack com dois (2) equipamentos com as características técnicas descritas no **Anexo I – Switch Tipo A**, incluindo:

- Fontes redundantes por switch;
- Um (1) transceiver 10GBASE-T (RJ45) por switch;
- Seis (6) transceivers 10G SFP+ LC SR por switch;
- Um (1) cabo DAC 50G SFP56 to SFP56 de 0,65m por switch.

2 - Stack com dois (2) equipamentos com as características técnicas descritas **Anexo II – Switch Tipo B**, incluindo:

- Um (1) transceiver 10G SFP+ LC SR por switch
- Um (1) cabo DAC 10G SFP+ to SFP+ de 1m por switch

3 - Um (1) equipamento com as características técnicas descritas **Anexo III – Switch Tipo C**, incluindo dois (2) transceivers 10G SFP+ LC SR.

4 - Stack com dois (2) equipamentos com as características técnicas descritas **Anexo III – Switch Tipo C**, incluindo:

- Um (1) *transceiver* 10G SFP+ LC SR por *switch*;
- Um (1) cabo DAC SFP+ to SFP+ 1m por *switch*;

5 - Dois (2) *transceivers* 10G SFP+ LC SR para instalar a um equipamento existente marca HPE Aruba 2920-24G.

6 - Fibra ótica OM4 com as seguintes características:

- 350 metros de Cable FO Interior/exterior Unit. Dieléc. LSZH OM4 8 fo CPR Euroclass Dca R&M

- Quatro unidades de 19" 1U UniRack2 12xSC – Duplex OM4, PC, ceramic, Bm/3+ Splice holder para 12 FO R&M
- Uma unidade de 19" 1U UniRack2 24xSC – Duplex OM4, PC, ceramic, Bm/3+ Splice holder para 12 FO R&M
- Sessenta e quatro Pigtail SC (900 micras) OM 4 bege, 2.5 MT R&M;
- Sessenta e quatro Adaptadores Sc/Duplex PC Beige, MM Flangless R&M;
- Dezoito Patch Cord FO Duplex/Lc Duplex OM4 2 mts R&M;
- Sessenta e quatro Mangas de proteção fusão 60mm.

7 - Todos os equipamentos devem possuir garantia vitalícia limitada da marca.

Cláusula 28ª- Metodologia de implementação da nova configuração

A metodologia a implementar para a configuração da nova rede tecnológica dos SMAS da Maia, deve observar os seguintes passos principais:

- 1 - Instalação das novas fibras óticas "ao lado" das existentes.
- 2 - Realizar o "*baldeamento*" da cablagem para os novos equipamentos.
- 3 - Atualização de *firmware* de todos os *switches* que fazem parte da solução a executar.
- 4 - Configuração dos dois *switches* do tipo A em stack, com os respetivos *downlinks* até aos *switches* do piso 2, piso 1 e piso 0 do edifício principal, *switches* do centro de informática e *firewalls* e *switch* do Armazém.
- 5 - Desfazer a *stack* existente no *datacenter*, substituindo-a pelo novo *core* de 2 Switches do tipo A que ficarão interligados os servidores da infraestrutura.
- 6 - Configurar no edifício do *datacenter*, os dois *switches* do tipo B em *stack* para o centro de informática e dois switches existentes HPE Aruba 2920, também em *stack*, para as *firewalls* da organização.
- 7 - Remoção do atual *switch* do Armazém, substituindo por um HPE Aruba 2920 existente.
- 8 - Configurar, no edifício principal, dois Switches do tipo C, em stack, para o piso 0 e um Switch do tipo C para o piso 1.

Cláusula 29ª – Gestão dos equipamentos

A configuração a implementar deve incluir licenciamento, do tipo subscrição por 3 anos, para todos os equipamentos objeto de fornecimento e para os cinco (5) switches existentes nos SMAS da Maia, da marca HPE 2920, que permita:

- a) A facilidade de gestão sem necessidade de infraestrutura *on-premises*, ou seja, a gestão será realizada na *cloud*;
- b) A gestão de forma centralizada, de pontos de acesso sem fios, *switches e gateways*;
- c) A gestão da rede a partir de um único ponto, tanto para pontos de acesso sem fios como para *switches e gateways* SD-WAN;
- d) A disponibilização de um mecanismo de auto provisão, de forma que os equipamentos apareçam automaticamente na consola de gestão na *cloud* (uma vez instalados na organização) e sem necessidade de intervenção prévia na configuração dos dispositivos;
- e) A realização de atualizações de *firmware* de forma remota nos equipamentos, com a possibilidade de agendamento dos mesmos;
- f) O funcionamento dos equipamentos com 100% das suas funcionalidades, mesmo quando perdem a conectividade com a *cloud*;
- g) A disponibilização de uma interface de controlo e configuração, para quando se perde a ligação com a plataforma de gestão na *cloud*;
- h) A sincronização das configurações realizadas localmente com a solução na *cloud* de forma automática, quando se recupera o acesso à mesma;
- i) A permanência 100% funcional da infraestrutura, mesmo depois do término da subscrição das licenças que fazem parte da solução de gestão na *cloud*.
- j) A incorporação de ferramentas de gestão *on-premises*.

Cláusula 30 º Horário de execução do projeto

Descrição	Horário
GESTÃO DO PROJETO	
Reunião de kickoff	laboral
Verificação de pré-requisitos	laboral
Acompanhamento e gestão do projeto	laboral
FIBRA ÓTICA	
Serviços de passagem de fibras, montagem de organizadores, fusões e certificações	laboral
RACK SERVIDORES	
Instalação física de firmware upgrade dos 2 switches tipo A	laboral
Configuração do VSF	laboral
Configuração de vlans, routing e uplinks com restantes infraestruturas	laboral
Levantamento das ligações	laboral
Ligações de servidores	pós laboral
RACK COMUNICAÇÕES	
Instalação física de firmware upgrade dos 2 switches tipo C	laboral
Instalação física de firmware upgrade dos 2 switches existentes	laboral
Configuração do VSF	laboral
Configuração de vlans com core e port mapping	laboral
configuração de uplinks	pós laboral
ARMAZÉM	
Instalação física de firmware upgrade do switch existente	laboral
Configuração de vlans	laboral
Configuração do uplink com core	pós laboral
EDIFÍCIO PRINCIPAL	
Instalação física e firmware upgrade dos 2 switches tipo B	laboral
Configuração do VSF com 2 switches tipo B	laboral
Configuração de vlans necessários	laboral
Configuração de uplinks com core	pós laboral
Testes e validação	laboral

Cláusula 31ª – Formação

- 1 - Compete ao adjudicatário realizar uma ação de formação “*on job*”, depois da instalação dos novos equipamentos e da fibra ótica e, uma vez verificada a operacionalidade do novo sistema.
- 2 - A formação “*on-job*” tem como objetivo, transmitir aos serviços de informática dos SMAS da Maia, o conhecimento necessário à gestão e manutenção no dia-a-dia, do sistema implementado.

Cláusula 32ª – Documentação do projeto executado

- 1 - O adjudicatário deve entregar aos SMAS da Maia, toda a documentação que reflita as configurações do nova infraestrutura instalada, em formato HTML
- 2 - Esta documentação será entregue, diretamente, ao Gestor do Contrato, no período máximo de 30 dias após conclusão do projeto.

Maia, abril de 2022

Anexo I – Switch do Tipo A

Os equipamentos a apresentar devem ter as seguintes características:

- Altura de 1 RU
- 24 interfaces 10G SFP+
- 4 interfaces 1/10/25/50G SFP
- Interface de gestão OOB RJ45 independente das interfaces pedidas acima.
- Interface de Consola USB-C
- Dongle bluetooth para comunicação com aplicação móvel de configuração
- Fontes de Alimentação e módulos de ventilação redundantes e Hot-Swappable Performance
- Latência média abaixo dos 2 μ s a 1 Gbps
- Latência média abaixo dos 1,5 μ s a 10 Gbps
- Latência média abaixo dos 2,9 μ s a 25 Gbps
- Latência média abaixo dos 2,9 μ s a 50 Gbps
- Switching capacity de pelo menos 880 Gbps
- Throughput suportado de pelo menos 654 Mpps
- Consumo de energia:
 - Idle < 52 W
 - Com 100% < 86 W

Características gerais

- Arquitectura *nonblocking*
- 8GB (ou superior) de memória e 32GB (ou superior) de flash
- Dimensão da tabela de MAC addresses $\geq$ 32K entradas
- Dimensão da tabela de routing $\geq$ 60K entradas IPv4 e IPv6
- Virtualização de chassis N:1 (vulgo stacking) com control plane único e capacidade de suportar pelo menos 10 membros
- O suporte de todas as funcionalidades, performances e interfaces do switch descritas devem estar disponíveis desde o primeiro dia no switch, sem necessidade de aquisição de quaisquer licenças, subscrição ou ativação de licença.
- O fabricante deverá disponibilizar uma versão dos equipamentos em formato de máquina virtual que permita a criação de provas e preparação de configuração dos equipamentos. Este software deve ser oficial do fabricante, disponibilizado a partir das suas plataformas online oficiais e suportado pelas equipas de suporte para respostas a questões sobre este produto.
- O fabricante deverá ter opção para o cliente abrir chamadas de suporte diretamente

- Garantia de equipamento até pelo menos 5 anos após a data de End of Sale do equipamento
- Disponibilidade vitalícia (as long as owned) de novas versões publicadas de firmware para o equipamento
- Garantia de 3 anos para os transceivers
- Processo de envio de equipamento de substituição ao abrigo da garantia não deverá implicar o envio prévio do equipamento danificado

Suporte de transceivers:

- 1G SFP LC SX
- 1G SFP LC LX
- 1G SFP LC LH
- 1G SFP RJ45
- 10G SFP+ LC SR
- 10G SFP+ LC LR
- 10G SFP+ LC ER
- 10G RJ45 Base-T
- 25G SFP28 LC SR
- 25G SFP28 LC eSR
- 25G SFP28 LC LR Suporte de Cabos DAC
- 10G SFP+
- 25G SFP28
- 50G SFP56

Funcionalidades de Layer 2

- Link Layer Discovery Protocol (LLDP, IEEE 802.1AB)
- Spanning Tree Protocol (STP, IEEE 802.1D), Rapid STP (RSTP, IEEE 802.1w), e Multiple STP (MSTP, IEEE 802.1s)
- Ethernet Ring Protection Switching (ERPS)
- Link Aggregation Control Protocol (LACP, IEEE 802.3ad)
- VLANs (IEEE 802.1Q) >= 4094
- IGMP Snooping

Funcionalidades de Layer 3

- *Routing* estático IPv4 e IPv6 e *routing* dinâmico OSPF v2 (RFC 1583 e RFC 2328) e v3 (RFC 5340) e BGP
- *Multicast routing* IGMP Version 2 (RFC 2236), IGMP Version 3 (RFC 3376), PIM dense mode (PIM-DM, RFC 3973) e PIM sparse mode (PIM-SM, RFC 4601)
- Policy Based Routing (PBR)

- Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP, RFC 3768, RFC 5798)
- Virtual Extensible LAN (VXLAN, RFC 7348)
- Ethernet Virtual Private Network (Multiprotocol extensions for BGP-4, RFC 4760; EVPN; RFC 7432)
- Virtual Routing and Forwarding (VRF)
- GRE tunnels, 6in4 IP tunnels, 6in6 tunnels

Mecanismos de alta disponibilidade e resiliência

- Proteção do control plane (CoPP)
- Proteção dos dispositivos PoE por via da alimentação ininterrupta de PoE mesmo quando os *switches* se encontram em *(re)boot*
- Proteção de *split-brain* em implementações de *stacking*
- Detecção de conectividade e falhas de *links* Uni-direcional link detection (UDLD, RFC 5171)
- Detecção/proteção de *loops* de Layer 2
- Detecção de problemas e desempenho da rede (IP SLA)
- Aceleração da convergência de protocolos via Bidirectional Forwarding Detection (BFD) Clientes BGP, OSPFv2, OSPFv3, PIM, static routes e VRRP

Funcionalidades de QoS

- 8 *queues* por porta
- Flow control (IEEE 802.3x)
- Mecanismos de QoS de *traffic classification/(re)marking* baseados em: ACLs, IEEE 802.1p precedence e IP e DSCP ou Type of Service (ToS) precedence
- Mecanismos de QoS de *queueing* e *scheduling* baseados em Strict Priority (SP) e Deficit Weighted Round Robin (DWRR)
- Jumbo Frames superior a 9,1Kbytes

Funcionalidades de Segurança para deteção e proteção contra ameaças ao nível da infra- estrutura de rede

- Controlo de MAC addresses por porta (Port Security)
- Visibilidade do endereçamento IP dos clientes DHCP (ou com endereçamento estático) ligados diretamente à porta do *switch* ou atrás de outro dispositivo (*switch*, *access point*, telefone IP, ...)
- Controlo de acessos à gestão do *switch* baseados em filtragem de Layer 3 e Layer 2, e aplicações baseados em ACLs básicas (*source address*) e ACLs Avançadas (*source address* e outros fatores)
- Proteção do Spanning Tree Protocol (BPDU Protection, Root Guard, ...)
- Proteção de ataques ARP

- Detecção e proteção de ataques de IP *source address spoofing*
- Detecção e proteção de ataques de *flood*
- Controlo de tráfego *storm* de *multicast* e *broadcast*

Funcionalidades de Segurança de controlo de acessos à rede

- Autenticação dos clientes nas portas do *switch* orientada ao “dispositivo” (autenticação apenas do primeiro cliente ligado à porta do *switch*) e ao “cliente” (autenticação de todos os clientes ligados à porta do *switch*)
- Autenticação de acessos à rede baseada em IEEE 802.1x e MAC-based
- Autenticação de acessos à rede *web-based* recorrendo a *captive portal* externos
- Autenticação de múltiplos clientes na mesma porta do *switch* (> 30 dispositivos por porta)
- Controlo da sequência de autenticação de acessos à rede (802.1x e MAC-based), permitindo a definição da ordem e prioridade da autenticação
- Autorização dinâmica de Radius baseada em pacotes CoA Disconnect-Request e CoA-Request (RFC 3576)
- Capacidade de aplicação de políticas de acesso à rede (entregues a portas ou utilizadores), as quais podem ser locais (residentes localmente nos *switches*) e/ou entregues pela plataforma de gestão de políticas de acesso à rede
- Capacidade de aplicação de políticas às portas do *switch* em função do sucesso da autenticação e disponibilidade dos servidores de Radius
- Capacidade de aplicação de políticas dinâmicas ao tráfego baseadas em ações de bloqueio, *rate limiting*, QoS e/ou redirecionamento (*captive portal*)
- Capacidade de aplicação de políticas dinâmicas à sessão de clientes com aplicação de configurações, tais como, VLAN ID, PoE priority, período de reautenticação, período de inatividade
- Segmentação de tráfego, em modo centralizado, por via de aplicação de políticas dinâmicas à sessão de clientes com aplicação de túneis overlay GRE desde o switch até uma controladora de modo a permitir o controlo e visibilidade do tráfego a nível aplicacional
- Segmentação de tráfego, em modo distribuído, por via de aplicação de políticas dinâmicas à sessão de clientes com associação a túneis overlay VXLAN

Funcionalidades de segurança ao nível da administração dos equipamentos

- Controlo de acessos com serviço AAA local assente em *passwords* locais e autorização usando Role-Based Access Control (RBAC)

- Controlo de acessos com serviço AAA remoto assente servidores de autenticação RADIUS e TACACS+ e de autorização usando TACACS+
- Suporte de RadSec
- Suporte de SSH para encriptação de acessos remotos *command-line*
- Suporte de SSL para encriptação do tráfego HTTP para fins de gestão via *browser*

Capacidades de Gestão, Diagnóstico e Automação

- Motor de analítica de rede nativamente integrado no equipamento destinado a análise simplificada de informação e apoio à resolução de problemas
- Capacidade de visualização de analíticas (obtidas pelo motor de analíticas integrado) na interface gráfica do próprio equipamento.
- Base de dados time series nativamente integrada no equipamento destinada ao armazenamento de dados de configurações e do estado operacional do sistema
- Possibilidade de execução de scripts e agents em sandbox Python com o objetivo de providenciar a monitorização dos recursos do switch mas, também, a execução automática de ações quando determinadas condições são satisfeitas
- Simplificação da instalação do equipamento por via de mecanismos Zero Touch Provisioning (ZTP)
- Aplicação móvel para configuração inicial do switch, simplificada, sem necessidade de utilizar cabos de consola, baseada em comunicação via bluetooth entre a app e switch
- Detecção de comportamentos/sintomas indesejados de erros de links e condições de tráfego na rede tais flapping de links, excessivo TX drops, excessivo CRC errors, etc.
- Configuração por linha de comando industry-standard
- Disponibilização de interface web nativa de modo a proporcionar a configuração e visibilidade facilitadas dos principais parâmetros do equipamento
- Sincronização de relógio baseado em NTP
- Protocolos de gestão SNMP v1/v2c e v3
- Protocolo de logging syslog (RFC 5424)
- Extensão da capacidade de storage por via da adição de um volume externo NAS assente em protocolos tais como, NFS v3, NFS v4 e SCP.
- Traffic accounting baseado em sFlow
- Cópia de tráfego (mirroring) proveniente de portas, LAG e/ou VLANs
- Interface de programação RESTful API
- Integração com Ansible
- Suporte de gestão e configuração por ambiente gráfico assente em ferramenta instalada on- prem

- Suporte de gestão e configuração por ambiente gráfico assente em plataforma SaaS (nativamente cloud-based)

Anexo II – Switch do Tipo B

Os equipamentos a apresentar devem ter as seguintes características:

- Altura de 1 RU
- 4 interfaces 10GbE SFP+
- 24 interfaces 1G RJ45 PoE+
- Capacidade de disponibilizar PoE de forma contínua, inclusivamente durante restarts programados ou upgrades
- Dongle bluetooth para comunicação com aplicação móvel de configuração

Performance

- Latência média abaixo dos 2,3 µs a 1 Gbps
- Latência média abaixo dos 1,5 µs a 10 Gbps
- Throughput superior a 95 Mpps
- Switching capacity de pelo menos 128 Gbps
- Capacidade de fornecer 370W de PoE 802.3af ou 802.3at
- Consumo de energia:
 - Idle < 55 W
 - Com 100% tráfego sem PoE < 66 W

Equipamento totalmente equipado e licenciado para suporte das seguintes características:

- Sistema operativo baseado em micro serviços com arquitetura modular
- Equipamento com arquitetura database-centric na qual os processos falam com a base de dados e não entre si, assegurando assim maior estabilidade e resiliência da plataforma
- Capacidade de automação e programabilidade das funcionalidades de switching através de REST APIs e scripts de Python.
- Acesso a toda a base de dados de informação do equipamento deverá ser realizada de forma integrada no próprio equipamento através de REST APIs
- Telemetria de dados contínua com subscrição de WebSockets para automação baseada em eventos.
- Motor de analíticas de rede integrado no próprio equipamento com arquivo de histórico para análise simplificada da informação de modo a simplificar/apoiar a resolução de problemas, ter visibilidade das tendências de tráfego e prever requisitos futuros de capacidade.

- Capacidade de visualização de analíticas (obtidas pelo motor de analíticas integrado) na interface gráfica do próprio equipamento.
- Aplicação móvel para configuração inicial do switch, simplificada, sem necessidade de utilizar cabos de consola, baseada em comunicação via bluetooth entre a app e switch
- Capacidade de stacking de pelo menos 8 equipamentos de modelos da mesma família com:
 - IP único de gestão e ficheiro único de configuração para todo o stack.
 - Capacidade de realizar stacking entre equipamentos distanciados entre si de mais de 1 km.
 - Capacidade de configurar LACP entre interfaces de diferentes equipamentos físicos de um mesmo stack

Funcionalidades Layer 2 como:

- 802.1q
- 4094 vlan IDs
- 2k vlans activas
- Suporte de jumbo packet com frames de pelo menos até 9198 byte
- IEEE 802.1v protocol VLANs
- Spanning tree IEEE 802.1D
- Rapid Spanning Tree (RSTP) IEEE 802.1w
- IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree (MSTP)

- MVRP
- VxLAN encapsulation
- Dimensão da MAC address table igual ou superior a 16k entradas

Funcionalidades Layer 3 como:

- Static IP Routing
- Routing Information Protocol (RIPv2)
- Access OSPF (V2 e V3)
- Routing table size : 2k entries

Funcionalidades de QoS:

- SP e DWRR
- Prioritização de tráfego baseado em
 - IEEE 802.1p
 - portos TCP/UDP (Layer 4)
 - Class of Service (CoS)
 - Source port
 - DiffServ
- Rate limiting:
 - Per port ingress máximo
 - Per-port e per-queue mínimo
- Egress Queue Shaping

Equipamento IPv6 com suporte de:

- IPv6 host
- Dual stack (IPv4 and IPv6)
- MLD snooping
- IPv6 ACL/QoS
- IPv6 routing estático, RIPv6 e OSPFv3
- RA guard
- dynamic IPv6 lockdown
- ND snooping

Funcionalidades de segurança como:

- Autenticação concorrente 802.1x, Web e MAC na mesma interface
- Port Security (MAC aprendido ou definido manualmente)
- MAC address lockout
- L2, L3 e L4 ACLs

- Source-port filtering para limitar que interfaces físicas podem comunicar entre si
- RADIUS/RadSec/TACACS+
- Radius CoA (RFC 3576)
- Gestão via SSHv2 e SSL protected GUI
- SFTP
- STP BPDU port protection
- DHCP Snooping
- Dynamic ARP protection
- STP root guard
- Identity-driven ACL
- Broadcast e Multicast storm protection
- MAC Pinning
- Capacidade de atribuir acesso a equipamentos críticos em portos com autenticação RADIUS ativa, mesmo quando o RADIUS server não se encontra disponível
- Capacidade de fazer download de user roles de um policy manager ou implementá-los localmente no switch
- Segmentação dinâmica de tráfego de clientes através de criação de túneis desde a sessão do cliente no switch até um dispositivo Firewall, em função de indicação do RADIUS server no processo de autenticação, permitindo:
 - Isolamento de outros equipamentos na mesma rede L2 até à firewall
 - Controlo de acesso com definição de regras ao nível aplicacional
 - Visibilidade de tráfego ao nível aplicacional

Suporte de:

- IEEE 802.1AB LLDP e LLDP-MED
- Agregação LACP de até 8 interfaces por agregação
- SNMP v2/v3
- Suporte de ZTP
- Suporte de gestão através de
 - Plataforma on premises
 - Plataforma nativamente cloud based
- RMON e sFlow (RFC 3176)
- Unidirecional link detection (UDLD)
- IP service level agreements (SLA) para voz

Anexo III - Switch do Tipo C

O equipamento a apresentar deve ter as seguintes características:

- Altura de 1 RU
- 4 interfaces 10GbE SFP+
- 48 interfaces 1G RJ45 PoE+
- Capacidade de disponibilizar PoE de forma contínua, inclusivamente durante restarts programados ou upgrades
- Dongle bluetooth para comunicação com aplicação móvel de configuração

Performance

- Latência média abaixo dos 2,3 µs a 1 Gbps
- Latência média abaixo dos 1,5 µs a 10 Gbps
- Throughput superior a 130 Mpps
- Switching capacity de pelo menos 176 Gbps
- Capacidade de fornecer 370W de PoE 802.3af ou 802.3at
- Consumo de energia:
 - Idle < 61 W
 - Com 100% tráfego sem PoE < 77 W

Equipamento totalmente equipado e licenciado para suporte das seguintes características:

- Sistema operativo baseado em micro serviços com arquitetura modular
- Equipamento com arquitetura database-centric na qual os processos falam com a base de dados e não entre si, assegurando assim maior estabilidade e resiliência da plataforma
- Capacidade de automação e programabilidade das funcionalidades de switching através de REST APIs e scripts de Python.
- Acesso a toda a base de dados de informação do equipamento deverá ser realizada de forma integrada no próprio equipamento através de REST APIs
- Telemetria de dados contínua com subscrição de WebSockets para automação baseada em eventos.
- Motor de analíticas de rede integrado no próprio equipamento com arquivo de histórico para análise simplificada da informação de modo a simplificar/apoiar a resolução de problemas, ter visibilidade das tendências de tráfego e prever requisitos futuros de capacidade.
- Capacidade de visualização de analíticas (obtidas pelo motor de analíticas

integrado) na interface gráfica do próprio equipamento.

- Aplicação móvel para configuração inicial do switch, simplificada, sem necessidade de utilizar cabos de consola, baseada em comunicação via bluetooth entre a app e switch
- Capacidade de stacking de pelo menos 8 equipamentos de modelos da mesma família com:
 - IP único de gestão e ficheiro único de configuração para todo o stack.
 - Capacidade de realizar stacking entre equipamentos distanciados entre si de mais de 1 km.
 - Capacidade de configurar LACP entre interfaces de diferentes equipamentos físicos de um mesmo stack

Funcionalidades Layer 2 como:

- 802.1q
- 4094 vlan IDs
- 2k vlans activas
- Suporte de jumbo packet com frames de pelo menos até 9198 byte
- IEEE 802.1v protocol VLANs
- Spanning tree IEEE 802.1D
- Rapid Spanning Tree (RSTP) IEEE 802.1w
- IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree (MSTP)

SERVIÇOS MUNICIPALIZADOS DE ÁGUA E SANEAMENTO DA MAIA

MVRP

- VxLAN encapsulation
- Dimensão da MAC address table igual ou superior a 16k entradas Funcionalidades

Layer 3 como:

- Static IP Routing
- Routing Information Protocol (RIPv2)
- Access OSPF (V2 e V3)
- Routing table size : 2k entries Funcionalidades de QoS:
- SP e DWRR
- Prioritização de tráfego baseado em
 - IEEE 802.1p
 - portos TCP/UDP (Layer 4)
 - Class of Service (CoS)
 - Source port
 - DiffServ
- Rate limiting:
 - Per port ingress maximo
 - Per-port e per-queue mínimo
- Egress Queue Shaping

Equipamento IPv6 com suporte de:

- IPv6 host
- Dual stack (IPv4 and IPv6)
- MLD snooping
- IPv6 ACL/QoS
- IPv6 routing estático, RIPv6 e OSPFv3
- RA guard
- dynamic IPv6 lockdown
- ND snooping Funcionalidades de segurança como:
- Autenticação concorrente 802.1x, Web e MAC na mesma interface
- Port Security (MAC aprendido ou definido manualmente)
- MAC address lockout
- L2, L3 e L4 ACLs
- Source-port filtering para limitar que interfaces físicas podem comunicar entre si
- RADIUS/RadSec/TACACS+
- Radius CoA (RFC 3576)
- Gestão via SSHv2 e SSL protected GUI
- SFTP
- STP BPDU port protection
- DHCP Snooping

- Dynamic ARP protection
- STP root guard
- Identity-driven ACL
- Broadcast e Multicast storm protection
- MAC Pinning
- Capacidade de atribuir acesso a equipamentos críticos em portos com autenticação RADIUS ativa, mesmo quando o RADIUS server não se encontra disponível
- Capacidade de fazer download de user roles de um policy manager ou implementá-los localmente no switch
- Segmentação dinâmica de tráfego de clientes através de criação de túneis desde a sessão do cliente no switch até um dispositivo Firewall, em função de indicação do RADIUS server no processo de autenticação, permitindo:
 - Isolamento de outros equipamentos na mesma rede L2 até à firewall
 - Controlo de acesso com definição de regras ao nível aplicacional
 - Visibilidade de tráfego ao nível aplicacional

Suporte de:

- IEEE 802.1AB LLDP e LLDP-MED
- Agregação LACP de até 8 interfaces por agregação
- SNMP v2/v3
- Suporte de ZTP
- Suporte de gestão através de
 - Plataforma on premises
 - Plataforma nativamente cloud based
- RMON e sFlow (RFC 3176)
- Unidirectional link detection (UDLD)
- IP service level agreements (SLA) para voz