INSTITUTO DA MOBILIDADE E DOS TRANSPORTES, I.P.

Caderno de encargos

Tipo de procedimento:	**Concurso Publico**
Data de aprovação:	13/04/2022
Serviço requerente:	**DSSI**
Objeto:	Aquisição de infraestrutura de comunicações de dados “Core” do IMT, I.P.
CPV:	32571000-6 Infraestrutura de comunicações, Equipamento e material para telecomunicações
Procedimento n.º:	***2022/15715***

Índice

Capítulo I 5
Disposições gerais do contrato 5
Cláusula 1.ª 5
Objeto e âmbito 5
Cláusula 2.ª 5
Contrato 5
Cláusula 3.ª 6
Gestor do contrato 6
Cláusula 4.ª 6
Local de entrega dos equipamentos 6
Cláusula 5.ª 6
Prazo de execução 6
Cláusula 6.ª 7
Preço e condições de pagamento 7
Capítulo II 8
Obrigações contratuais 8
Cláusula 7.ª 8
Obrigações do adjudicatário 8
Cláusula 8.ª 9
Sigilo 9
Cláusula 9.ª 10
Patentes, licenças e marcas registadas 10
Cláusula 10.ª 10
Proteção de dados 10
Cláusula 11.ª 10
Obrigações da entidade adjudicante 10
Capítulo III 11
Vicissitudes contratuais 11
Cláusula 12.ª 11
Responsabilidade do adjudicatário 11
Cláusula 13.ª 11

Resolução do Contrato 11
Cláusula 14.ª 12
Força Maior 12
Capítulo IV 13
Disposições finais 13
Cláusula 15.ª 13
Cessão da posição contratual e subcontratação 13
Cláusula 16.ª 14
Despesas 14
Cláusula 17.ª 14
Interpretação do Contrato 14
Cláusula 18.ª 15
Publicidade 15
Cláusula 19.ª 15
Comunicações e notificações 15
Cláusula 20.ª 15
Contagem dos prazos 15
Cláusula 21.ª 15
Foro Competente 15
Cláusula 22.ª 15
Lei Aplicável 15
PARTE II 15
Requisitos Técnicos e Funcionais da Solução 16
Cláusula 1.ª 16
Enquadramento 16
Cláusula 2.ª 16
Requisitos de Instalação e Configuração 16
Cláusula 3.ª 23
Requisitos Mínimos dos Equipamentos e Aplicações 23
Cláusula 4.ª Serviços de Instalação e Configuração 39
Cláusula 5.ª Metodologias de Gestão de Projeto e Fases de Implementação 41
Cláusula 6.ª Equipa e Planeamento 43
Cláusula 7.ª Entregáveis 45

Cláusula 8.ª Assistência Técnica e Níveis de Serviço 46
Cláusula 9.ª Reporting 49
Cláusula 10.ª 51
Declarações e Certificações e Formação 51
Cláusula 11.ª 52
Critérios de Apreciação das Propostas e da Adjudicação 52
Cláusula 12.ª 53
Penalidades 53

Cláusulas jurídicas

Capítulo I
Disposições gerais do contrato
Cláusula 1.ª
Objeto e âmbito

1. O presente caderno de encargos é composto pelo clausulado jurídico e técnico, que rege o presente procedimento e visa integrar o contrato a celebrar entre o IMT, I.P., enquanto entidade adjudicante, e o adjudicatário.
2. O procedimento contratual de concurso público tem por objeto a aquisição de infraestrutura de comunicações de dados "Core" do IMT, I.P., à qual corresponde o 32571000-6 Infraestrutura de comunicações, Equipamento e material para telecomunicações, para interligação com a infraestrutura e licenciamento já existente e em funcionamento no IMT, I.P..
3. Em tudo o que não se encontre previsto e/ou especificado nas peças do procedimento, a saber: programa do procedimento e caderno de encargos, nos quais são indicados os termos e as condições que serão incluídos no contrato a celebrar, e do qual constituem parte integrante, serão aplicáveis, subsidiariamente, as disposições constantes no Código dos Contratos Públicos (CCP), bem como outras disposições legais e regulamentares.

Cláusula 2.ª
Contrato

1. O contrato a celebrar na sequência do presente procedimento contratual será composto pelo respetivo clausulado contratual e seu(s) anexo(s), quando aplicável, integrando e respeitando as disposições legais e regulamentares aplicáveis.
2. O contrato a celebrar integra ainda, e é composto, pelos seguintes elementos:
   a) Os suprimentos dos erros e das omissões do caderno de encargos identificadas pelo(s) concorrente(s), desde que esses erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar;
   b) Demais esclarecimentos e retificações relativos ao caderno de encargos;
   c) O presente caderno de encargos;

d) A proposta adjudicada;

e) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo adjudicatário.

3. Em caso de divergência entre os documentos referidos no número anterior, a respetiva prevalência é determinada pela ordem pela qual são indicados.
4. Em caso de divergência entre os documentos referidos no n.º 2 e o clausulado do contrato e seu(s) anexo(s), se existentes, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos ao abrigo do disposto no artigo 99.º do CCP e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º do referido Código.

Cláusula 3.ª
Gestor do contrato

1. Nos termos e para efeitos do definido no artigo 290.º-A do CCP, será designado, no momento da assinatura do contrato, um gestor do contrato do IMT, I.P., com a função de acompanhar permanentemente a execução deste.
2. Caso o gestor detete desvios, defeitos ou outras anomalias na execução do contrato, deve comunicá-los de imediato ao órgão competente para a decisão de contratar, propondo em relatório fundamentado as medidas corretivas que, em cada caso, se revelem adequadas.

Cláusula 4.ª
Local de entrega dos equipamentos

Os equipamentos objeto do presente caderno de encargos e contrato a celebrar serão entregues nas instalações do adjudicatário, sita em Lisboa, na Avenida Barbosa du Bocage, 5, 1049-039 Lisboa, ou em local a indicar pelo IMT, I.P..

Cláusula 5.ª
Prazo de execução

1. A execução da presente aquisição decorrerá, até ao prazo máximo de 31/12/2022, com início a contar da data de assinatura do contrato ou, no caso do mesmo não vir a ser reduzido a escrito, da comunicação do compromisso, sem prejuízo das obrigações acessórias que devam perdurar para além da cessação do contrato, incluindo as de confidencialidade e de garantia, quando aplicáveis
2. As partes obrigam-se a cumprir fiel e imperativamente os prazos contratuais definidos, devendo proceder à comunicação imediata, assim que do mesmo tenham

conhecimento, de qualquer impedimento ou circunstância modificativa do prazo de execução.

Cláusula 6.ª
Preço e condições de pagamento

1. O preço base[1] global definido para a presente aquisição é de € 213.500,00 (duzentos e treze mil e quinhentos euros), sendo este o montante máximo que esta entidade se dispõe a pagar pela execução de todas as prestações que constituem o objeto do contrato, incluindo eventuais prorrogações do mesmo
2. Pela execução da(s) prestação/prestações objeto do contrato, a entidade adjudicante obriga-se ao pagamento ao adjudicatário do(s) valor(es) constante(s) da(s) fatura(s) por este enviada(s), as quais deverão referir obrigatoriamente o número do contrato, a designação do objeto contratual e o número de compromisso respetivo, obtido nos termos do n.º 3 do artigo 5.º da Lei n.º 8/2012 de 21 de fevereiro.
3. A(s) fatura(s) referida(s) no número anterior, apenas pode(m) ser emitida(s) após a boa verificação do cumprimento/vencimento da obrigação respetiva, a qual deverá respeitar e acompanhar o(s) prazo(s) e a(s) fase(s) de execução contratuais definidos para o efeito nas especificações técnicas (Parte II) deste caderno de encargos.
4. Desde que devidamente verificados os pressupostos identificados e definidos *supra*, a(s) fatura(s) será/serão validada(s) pelo gestor de contrato, no prazo internamente definido para o efeito.
5. O prazo de validação interna da(s) fatura(s) por parte da entidade adjudicante não poderá ser superior a 30 (trinta) dias a contar da data da sua receção.
6. Uma vez cumprido o disposto nos números anteriores, o IMT, I.P. procederá ao pagamento da(s) fatura(s), através de transferência bancária, no prazo de 30 (trinta) dias contados da data da sua validação.
7. O processo interno de pagamento da entidade adjudicante, não deve exceder, em qualquer caso, 60 (sessenta) dias.

[1] Preço base = montante máximo, sem IVA, que esta entidade se dispõe a pagar pela execução de todas as prestações que constituem o objeto do contrato.

8. Em caso de atraso por parte do IMT, I.P. no cumprimento de obrigações pecuniárias, tem o adjudicatário direito a juros de mora sobre o montante em dívida, à taxa legalmente fixada para o efeito, pelo período correspondente à mora.

Capítulo II
Obrigações contratuais
Cláusula 7.ª
Obrigações do adjudicatário

1. Sem prejuízo das obrigações previstas em demais legislações aplicáveis, da celebração do contrato decorrerem para o adjudicatário as seguintes obrigações principais:
   a) Preparação, planeamento e prestação de todos os requisitos inerentes à(s) prestação/prestações objeto do contrato;
   b) Reunião e manutenção das condições e premissas técnicas previstas e descritas no presente caderno de encargos, salvo se forem negociadas condições mais vantajosas para a entidade adjudicante;
   c) Prestação, de forma correta, fidedigna, rápida e eficaz, das informações referentes às condições em que será/é executado o objeto do contrato, durante o período de vigência do mesmo, sem prejuízo das demais obrigações acessórias que perdurem para além de tal prazo ou da prestação de outros esclarecimentos adequados, que se justifiquem, de acordo com os circunstancialismos inerentes;
   d) Execução do objeto contratual de forma profissional e competente, utilizando os conhecimentos técnicos, o *know-how*, a diligência, o zelo e a pontualidade próprios das melhores práticas;
   e) Recurso a todos os meios humanos, materiais e técnicos que sejam necessários e adequados à execução do contrato;
   f) Designação e indicação à entidade adjudicante do responsável do contrato, por parte do adjudicatário, para efeitos de comunicações e demais situações necessárias, o qual deverá estar definido no momento da assinatura do mesmo, bem como quaisquer alterações relativas à sua nomeação;
   g) Comunicação à entidade adjudicante, logo que dele(s) tenha(m) conhecimento, do(s) facto(s) que tornem total ou parcialmente impossível a prestação do objeto contratual, bem como o cumprimento de qualquer outra das suas obrigações;

h) Não alteração das condições de prestação fora dos casos previstos no caderno de encargos e/ou contrato a celebrar, sem orientação expressa da entidade adjudicante;

i) Não cedência da posição contratual sem prévia autorização da entidade adjudicante, para o efeito;

j) Comunicação junto da entidade adjudicante de qualquer facto que ocorra, durante a execução do contrato a celebrar, que o altere, designadamente, o seu responsável do contrato, a sua denominação e sede social, os seus representantes legais, a sua situação jurídica e a sua situação comercial;

k) Não divulgação, por qualquer forma, sem prévia autorização escrita da entidade adjudicante, dos elementos entregues por esta, no âmbito do presente procedimento, bem como das informações que o adjudicatário vier a ter conhecimento, na fase de execução do contrato, relacionadas com a atividade da entidade adjudicante, restringindo-se a sua utilização ao prosseguimento do fim a que se destinam.

2. Constituem ainda obrigações do adjudicatário:

a) Apresentar os documentos de habilitação a que estão obrigados, nos termos do artigo 81.º do Código dos Contratos Públicos (CCP);

b) Manter sigilo e garantir a confidencialidade, não divulgando quaisquer informações que obtenham no âmbito da formação e da execução do contrato, nem utilizar as mesmas para fins alheios aquela execução, abrangendo esta obrigação todos os seus agentes, funcionários, colaboradores ou terceiros que nelas se encontrem envolvidos;

c) Possuir todas as autorizações, consentimentos, aprovações, registos e licenças necessários para o pontual cumprimento das obrigações assumidas no contrato.

Cláusula 8.ª
Sigilo

1. O adjudicatário deve guardar sigilo sobre toda a informação e documentação, técnica e não técnica, comercial ou outra, relativa ao IMT, I.P., de que possa ter conhecimento ao abrigo do contrato.

2. A informação e a documentação cobertas pelo dever de sigilo não poderão ser transmitidas a terceiros, nem poderão ser 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 previsto, a informação e a documentação que sejam comprovadamente do domínio público à data da respetiva obtenção pelo adjudicatário ou que este seja legalmente obrigado a revelar, por força da lei, de processo judicial ou a pedido de autoridades reguladoras ou outras entidades administrativas competentes.
4. O dever de sigilo mantém-se durante e após a vigência do contrato, relativamente a todos os dados e informação provenientes da execução do mesmo.

Cláusula 9.ª

Patentes, licenças e marcas registadas

1. São da responsabilidade do adjudicatário quaisquer encargos decorrentes da utilização, no âmbito do contrato, de marcas registadas, patentes registadas ou licenças.
2. Caso a entidade adjudicante venha a ser demandada por alegadamente ter infringido, na execução do contrato, qualquer dos direitos mencionados no número anterior, a segunda contraente indemniza-a de todas as despesas que, em consequência, haja de fazer e de todas as quantias que tenha de pagar seja a que título for.

Cláusula 10.ª

Proteção de dados

1. No âmbito do contrato a celebrar, os contraentes obrigam-se ao integral cumprimento da legislação aplicável relativa à proteção de dados pessoais, designadamente quanto ao disposto no Regulamento (EU) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho de 27 de abril de 2016.
2. Em conformidade com o definido no número anterior os contraentes ficam obrigados, e garantirão, por todo o tempo, o cumprimento do quadro normativo presente no citado Regulamento, bem como, todas as normas que lhe sejam aplicáveis em matéria de proteção de dados.

Cláusula 11.ª

Obrigações da entidade adjudicante

1. Constitui obrigação da entidade adjudicante pagar o preço contratual adjudicado, mediante verificação do bom cumprimento da prestação e execução contratual por

parte do adjudicatário, em respeito das condições de pagamento estabelecidas na cláusula 6.ª do presente caderno de encargos.

2. Sem prejuízo do preço contratual constante da proposta adjudicada, a entidade adjudicante só se obriga a pagar ao adjudicatário a(s) prestação/prestações que efetivamente venha(m) a ser executada(s).
3. Constitui ainda obrigação da entidade adjudicante o acompanhamento da prestação e execução, resultante do contrato a celebrar, pelo gestor designado para o efeito, nos termos do artigo 290-A.º do CCP.
4. A entidade adjudicante comunicará ao adjudicatário, logo que dele(s) tenha(m) conhecimento, o(s) facto(s) que tornem total ou parcialmente impossível a prestação do objeto contratual, bem como o cumprimento de qualquer outra prestação contratual, dentro dos termos e condições definidos para o efeito.
5. Com efeito, procederá igualmente à comunicação ao adjudicatário da alteração do gestor de contrato designado, bem como respetivos elementos de contacto, caso a mesma ocorra durante o período de vigência do mesmo.

Capítulo III
Vicissitudes contratuais
Cláusula 12.ª
Responsabilidade do adjudicatário

1. O adjudicatário responde pelos danos que causar à entidade adjudicante em razão do incumprimento culposo das obrigações que sobre ele impendam.
2. O adjudicatário responde ainda perante a entidade adjudicante pelos danos causados pelos atos e omissões de terceiros, por si empregues na execução de obrigações emergentes do contrato, como se tais atos ou omissões fossem praticados por aquele.

Cláusula 13.ª
Resolução do Contrato

1. Caso se verifique que o adjudicatário não coloca à disposição da entidade adjudicante, os meios e/ou recursos necessários, identificados no presente caderno de encargos e na proposta adjudicada, necessários à boa execução do contrato, e/ou uma vez verificado o não cumprimento do(s) prazo(s) definidos para o efeito, sem que para tal haja fundamento ou impedimento justificativo, a entidade adjudicante poderá resolver

o contrato, não havendo lugar ao pagamento de qualquer indemnização ao adjudicatário.

2. Sem prejuízo do disposto no número anterior, a entidade adjudicante poderá resolver o contrato em caso de incumprimento definitivo por facto imputável ao adjudicatário, das respetivas prestações contratuais, bem como nos demais termos previstos e dispostos no CCP (cfr. artigo 325.º e ss.).
3. Para efeitos do disposto na presente cláusula, considera-se incumprimento definitivo quando houver atraso na prestação, por facto imputável ao adjudicatário, por um período superior a 30 (trinta) dias úteis.
4. Completados 30 (trinta) dias úteis de atraso o contrato poderá ser resolvido unilateralmente pelo IMT, I.P., enquanto entidade adjudicante.
5. O exercício pela entidade adjudicante do direito de resolução previsto nos números anteriores não preclude o direito de a mesma vir a ser ressarcida pelos prejuízos que lhe advierem da conduta do adjudicatário, nos termos gerais do direito.
6. O disposto no presente artigo não se aplica se o atraso se verificar por razões não imputáveis ao adjudicatário, caso em que este poderá propor, por via de carta registada, com uma antecedência mínima de 90 (noventa) dias, a resolução do contrato.

Cláusula 14.ª
Força Maior

1. Não podem ser impostas penalidades ao adjudicatário, nem é havido 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 da celebração do contrato e cujos efeitos não lhe fossem razoavelmente exigíveis contornar ou evitar.
2. Podem constituir força maior, designadamente, tremores de terra, inundações, incêndios, epidemias, sabotagens, greves, embargos ou bloqueios internacionais, atos de guerra ou terrorismo, motins e determinações governamentais ou administrativas injuntivas.
3. Não constituem força maior, nomeadamente:

    a) Circunstâncias que não constituam 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 sociedades em que este se integre, bem como a sociedades ou grupos de sociedades dos seus subcontratados;

c) Determinações governamentais, administrativas, ou judiciais de natureza sancionatória ou de outra forma resultante 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 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 consubstanciada 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 resultante da força maior.

Capítulo IV
Disposições finais
Cláusula 15.ª
Cessão da posição contratual e subcontratação

1. O adjudicatário não poderá ceder a sua posição contratual ou qualquer dos direitos e obrigações decorrentes do contrato, sem autorização expressa da entidade adjudicante para o efeito.
2. Mediante a autorização contemplada no número anterior, deverá ser apresentada pelo cessionário ou subcontratado toda a documentação exigida ao adjudicatário no presente procedimento.
3. A entidade adjudicante aprecia, designadamente, se o cessionário ou subcontratante não se encontra em nenhuma das situações previstas no artigo 55.º do CCP.

Cláusula 16.ª

Despesas

São da responsabilidade e correm por conta do adjudicatário, designadamente as seguintes despesas:

a) Todos os encargos derivados da apresentação da proposta, assinatura do contrato, prestação de garantias e seguros;

b) O pagamento de quaisquer impostos, taxas, direitos de qualquer natureza ou outros encargos exigidos palas autoridades competentes, relativos à execução do contrato no território do país ou países do(s) fornecedor(s);

c) A obtenção de quaisquer autorizações e o pagamento de quaisquer emolumentos exigidos pelas autoridades competentes relativamente ao cumprimento das obrigações que impendem sobre a prestação contratual;

d) Quaisquer encargos decorrentes da utilização de marcas registadas, patentes ou licenças;

e) Correm igualmente por conta do adjudicatário todas e quaisquer despesas, nomeadamente despesas de transporte, armazenamento e manutenção de materiais, e/ou alojamento e alimentação de meios humanos, bem como de instalação e/ou configuração de equipamentos, formação e/ou apoio técnico;

f) Encargos com telecomunicações, reprodução/impressão de documentos, equipamento informático, consumíveis de escritório e demais despesas gerais com material de economato, bem como com correios e/ou tradução/obtenção de documentos (oficiais e não oficiais);

g) Todas as despesas inerentes à celebração do contrato.

Cláusula 17.ª

Interpretação do Contrato

1. Em caso de dúvida sobre a interpretação das regras aplicáveis à execução do contrato, o adjudicatário deve solicitar, por escrito, um esclarecimento à entidade adjudicante, através do endereço indicado no contrato, pertencente ao gestor do contrato designado.
2. O adjudicatário obriga-se a ter em conta, na execução do objeto contratual, as orientações que lhe forem transmitidas pela entidade adjudicante, designadamente

pelo gestor do contrato, na medida em que as mesmas não colidam com as regras aplicáveis à execução do contrato.

Cláusula 18.ª

Publicidade

O adjudicatário não poderá fazer ou consentir qualquer espécie de publicidade relacionada com o contrato a celebrar na sequência do presente procedimento, sem a prévia autorização do IMT, I.P., enquanto entidade adjudicante.

Cláusula 19.ª

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, nos termos do CCP, para o domicílio ou sede contratual de cada uma, identificados no contrato.
2. Qualquer alteração das informações de contacto constantes do contrato deve ser comunicada à outra parte.
3. À data das notificações e comunicações é aplicável o artigo 469.º do CCP.

Cláusula 20.ª

Contagem dos prazos

1. A contagem de prazos na fase de formação dos contratos rege-se pelo disposto no artigo 470.º do CCP e acompanha o disposto no Código do Procedimento Administrativo, por remissão da disposição aplicável.
2. A contagem de prazos na fase de execução dos contratos é realizada nos termos do artigo 471.º do CCP, sem prejuízo dos prazos para o cumprimento das obrigações assumidas pelas partes no âmbito do contrato.

Cláusula 21.ª

Foro Competente

Para resolução de todos os litígios decorrentes do contrato fica estipulada a competência do Tribunal Administrativo de Círculo de Lisboa.

Cláusula 22.ª

Lei Aplicável

O contrato rege-se pela Lei portuguesa.

PARTE II

Requisitos Técnicos e Funcionais da Solução

Cláusula 1.ª

Enquadramento

É objetivo do IMT, I.P., realizar a modernização da solução atual de core e switching no Datacenter, evoluindo os sistemas atuais e implementando uma solução que seja modular com capacidade de adaptação às atuais necessidades de permutação de tráfego, com interfaces de maior débito

Pretende-se também a separação das operações de routing e switching.

Como já referido pretende-se renovar a infraestrutura tecnológica em:

- Rede de Switching de Acesso no local Instituto de Mobilidade e Transportes, I.P. () - () - Av. Elias Garcia, n.º 103; 1050-098 LISBOA
- Rede de Switching de Acesso no local Instituto de Mobilidade e Transportes, I.P. () - Av. Barbosa Du Bocage 5B, 1000-072 Lisboa
- Rede de Core do IMT, I.P – IP Telecom - Passeio do Báltico 4, 1990-036 Lisboa

Deve ser considerado o seguinte:

- Utilização dos 2 Cisco Nexus 9200 já existentes e respetivo upgrade de licenciamento.

- Na rede Core e redes locais a intervir, devem ser propostos equipamentos especificados no ANEXO I, que nos garantam 100% de compatibilidade com os equipamentos e configurações já existentes, nomeadamente:

  - Cisco Nexus 9200, Catalyst 6300 e outros modelos.
  - CUCM
  - Routers do Operador de comunicações Cisco
  - Telefones VOIP existentes da Cisco
  - Outros equipamentos Cisco existentes.

Cláusula 2.ª

Requisitos de Instalação e Configuração

1. O presente capítulo enumera os requisitos a cumprir em todos os trabalhos de instalação de equipamentos ativos e passivos nas instalações dos serviços centrais

(Avenida Elias Garcia 103 e Avenida Barbosa du Bocage, 5) do IMT e datacenter do IMT, I.P.

2. Acrescenta-se ainda que a integração dos novos equipamentos ativos deverá ser autorizada e realizada sob supervisão/aprovação de um colaborador do IMT, I.P. de modo que sejam minimizadas as perturbações da rede em serviço
3. Para todas as instalações deve considerar-se que:
    a) Todos os serviços prestados devem atender às regras e legislação em vigor e às melhores práticas do setor, primando pela qualidade técnica;
    b) Deve estar incluído o planeamento da operação e a documentação do procedimento a seguir e das configurações a utilizar nos novos equipamentos;
    c) Deve estar incluída a gestão do projeto, instalação e configuração dos novos equipamentos, migrações quando aplicáveis, testes, formação e documentação;
    d) Devem estar incluídos todos os cabos e acessórios necessários, incluindo os acessórios de fixação e instalação, os cabos de alimentação e SFP's;
    e) A migração para os novos equipamentos deve ser feita minimizando ao máximo a afetação do serviço;
    f) Devem estar considerados os serviços necessários à otimização da cablagem existente nos bastidores dos equipamentos de forma a garantir a adequada arrumação do bastidor, incluindo o correto encaminhamento e etiquetagem de todos os cabos/fibras;
    g) Quando se trate de uma substituição de equipamentos, deve ser feita para minimizar ao máximo a afetação do serviço;
    h) Todos os SFPs fornecidos deverão ser originais do fabricante dos equipamentos.
4. Sendo um projeto "chave na mão" deverá estar incluída toda a gestão do projeto e logística, planeamento, desenho, instalação e configuração dos novos equipamentos, a alteração de todas as suas ligações, quer a montante quer a jusante, migrações quando aplicáveis, testes de funcionamento, apoio go-live, aceitação, formação e documentação.
5. A migração para os novos equipamentos deve ser feita minimizando ao máximo a afetação do serviço, nomeadamente através da montagem dos novos equipamentos em

paralelo com os atuais. Deverá estar também incluído a definição das estratégias de Testes e Migração.

6. Todos os trabalhos de migração que impliquem alterações às várias componentes técnicas em serviço e/ou afetação de equipamentos/serviços em produção deverão ser precedidos de especificação detalhada do trabalho a executar a avaliar e aprovar pelo IMT, I.P.
7. Configuração das várias componentes de cada sistema de acordo com a Especificação Técnica e execução dos trabalhos técnicos que possam ser requeridos, em consonância com os desenhos topológicos abaixo apresentados:

Implementação pretendida e respetivas "zonas" a intervencionar

Core - instalações da IP Telecom Oriente

- Zona: interligação a outros operadores para serviços de transito internet;
- Zona: routing e switching do Core da rede.

Rede Local - Instalações do IMT na Av. Barbosa du Bocage

- Zona: reformulação dos equipamentos e ligações nos diferentes pisos.

Rede Local - Instalações do IMT na Av. Elias Garcia

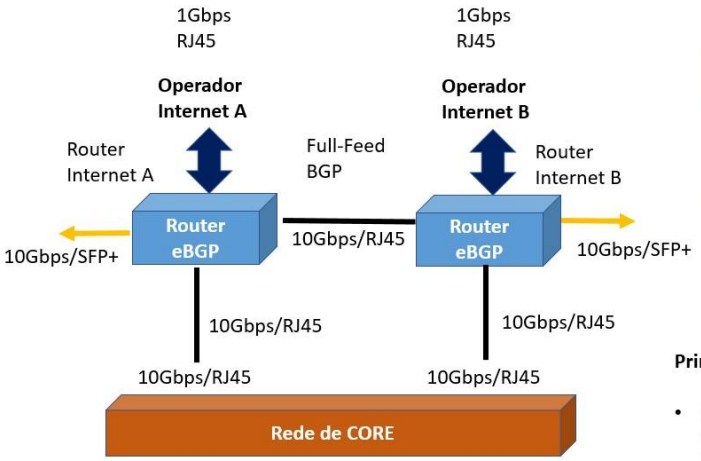
- Zona: reformulação dos equipamentos e ligações nos diferentes pisos.

Especificações

Rede de Core - Interligação a Operadores

Esta zona é responsável pela comunicação da rede interna do IMT e Internet. Pelo uso cada vez mais generalizado de serviços prestados aos cidadãos via Internet, esta zona é muito importante e deve seguir os requisitos:

- Performance;
- Resiliente;
- Seguro;
- Escalável;

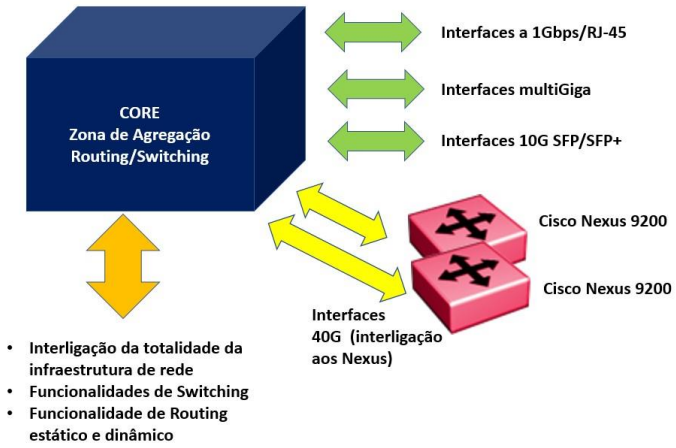


Interfaces por Chassi

Interfaces	Inicio	Upgrade
1G/RJ45	4	8
10G/RJ45	2	4
mGiga	0	4
10G/SFP+	1	2

Principais funcionalidade de routing:

- Suporte de protocolos de routing IGP/eGP nomeadamente BGPv4, BGPv6, OSPv3, ISIS, eIGRP, etc...
- Suporte para 4M de rotas ipv4/ipv6.



A zona de agregação de switching/routing é um, ou um conjunto de equipamentos que cumprem os requisitos especificados. Todos, e independente das especificidades de cada zona, têm que obrigatoriamente cumprir:

- Qualquer equipamento tem que possuir duas entradas independentes de energia (AC)
- A interligação dos equipamentos específicos da zona deve ser feita via “stack” e nunca com recurso aos interfaces “de cliente” das máquinas.

A zona de Switching e Routing tem as seguintes funções:

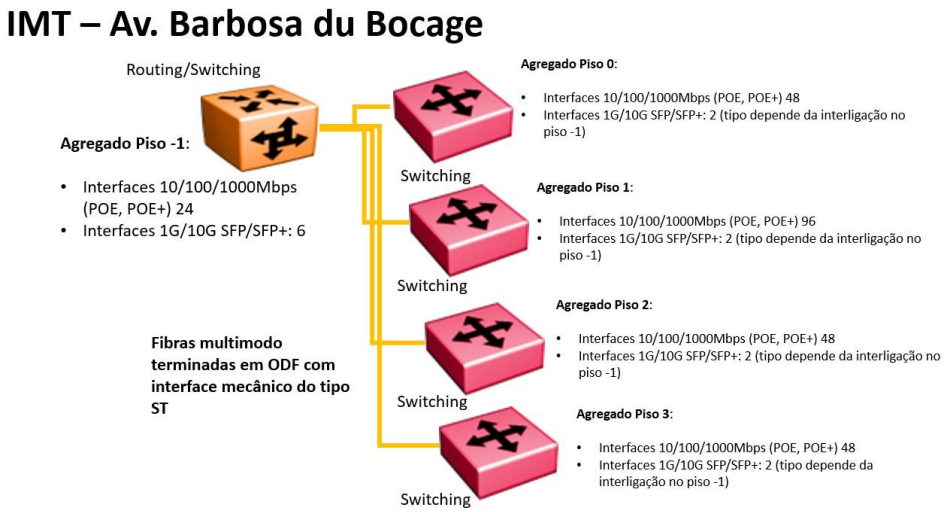
- Comutação de quase a totalidade do tráfego;
- Agregar a totalidade das ligações entre equipamento e realizar a respetiva separação entre Sub-Zonas com recurso a Vlans ou outro método de isolamento de tráfego;
- Suporte da totalidade do routing da rede do IMT;
- Interligação a outras entidades.

Pretende-se a aquisição de:

- **2** equipamentos de routing de acordo com as características detalhes na secção "Router Tipo 1" – Clausula 3ª ponto 1
- **2** switches L2/L3 48 portas UPOE de acordo com as características detalhadas na secção "Switch Tipo 1" – Clausula 3ª ponto 2.A
- **1** switches L2/L3 48 portas UPOE de acordo com as características detalhadas na secção "Switch Tipo 2" – Clausula 3ª ponto 2.B

<u>Rede Local - Instalações do IMT na Av. Barbosa du Bocage</u>

Topologia Pretendida

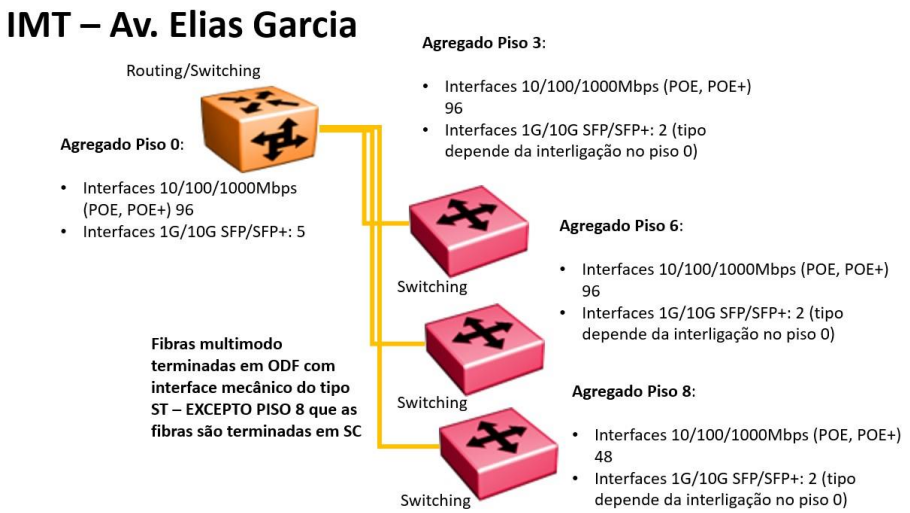


Zona de agregação	Função	Interfaces	Interligação	Func.	ODF	Observações
Piso –1	. Interligação ao exterior; . Agregação das zonas	. 1G/RJ45 (POE/POE+): 48 . 1G ou 10G (SFP/SFP+): 6	N/A	Nó de switching e routing (estático e dinamico)	Multimodo terminado em ST	Deem ficar livres e disponíveis pelo menos 2 interfaces SFP/SP+ para interligações futuras.
Piso 0	Interligação de utilizadores	. 1G/RJ45 (POE/POE+): 48 . 1G ou 10G (SFP/SFP+): 2	Depende da opção escolhida para o equipamento do piso -1	Nó apenas de switching	Multimodo terminado em ST	Em caso de vários equipamentos considerar o uso de stacking
Piso 1	Interligação de utilizadores	. 1G/RJ45 (POE/POE+): 96 . 1G ou 10G (SFP/SFP+): 2	Depende da opção escolhida para o equipamento do piso -1	Nó apenas de switching	Multimodo terminado em ST	Em caso de vários equipamentos considerar o uso de stacking
Piso 2	Interligação de utilizadores	. 1G/RJ45 (POE/POE+): 48 . 1G ou 10G (SFP/SFP+): 2	Depende da opção escolhida para o equipamento do piso -1	Nó apenas de switching	Multimodo terminado em ST	Em caso de vários equipamentos considerar o uso de stacking
Piso 3	Interligação de utilizadores	. 1G/RJ45 (POE/POE+): 48 . 1G ou 10G (SFP/SFP+): 2	Depende da opção escolhida para o equipamento do piso -1	Nó apenas de switching	Multimodo terminado em ST	Em caso de vários equipamentos considerar o uso de stacking

Pretende-se a aquisição de:

- **6** switches Switch L2/L3 48 portas PoE+ de acordo com as características detalhadas na secção “Switch Tipo 3” - secção 2.2.3, para substituição da topologia atual para uma topologia em estrela.

Rede Local - Instalações do IMT na Av. Elias Garcia



Zona de agregação	Função	Interfaces	Interligação	Func.	ODF	Observações
Piso 0	. Interligação ao exterior; . Agregação das zonas	. 1G/RJ45 (POE/POE+): 96 . 1G ou 10G (SFP/SFP+): 5	N/A	Nó de switching e routing (estático e dinâmico)	Multimodo terminado em ST	Devem ficar livres e disponíveis pelo menos 2 interfaces SFP/SP+ para interligações futuras.
Piso 3	Interligação de utilizadores	. 1G/RJ45 (POE/POE+): 96 . 1G ou 10G (SFP/SFP+): 2	Depende da opção escolhida para o equipamento do piso -1	Nó apenas de switching	Multimodo terminado em ST	Em caso de vários equipamentos considerar o uso de stacking
Piso 6	Interligação de utilizadores	. 1G/RJ45 (POE/POE+): 96 . 1G ou 10G (SFP/SFP+): 2	Depende da opção escolhida para o equipamento do piso -1	Nó apenas de switching	Multimodo terminado em ST	Em caso de vários equipamentos considerar o uso de stacking
Piso 8	Interligação de utilizadores	. 1G/RJ45 (POE/POE+): 48 . 1G ou 10G (SFP/SFP+): 2	Depende da opção escolhida para o equipamento do piso -1	Nó apenas de switching	Multimodo terminado em SC	Em caso de vários equipamentos considerar o uso de stacking

Pretende-se a aquisição de:

- **7** switches L2/L3 48 portas PoE+ de acordo com as características detalhadas na secção "Switch Tipo 3" - Clausula 3ª ponto 2.C, para substituição da topologia atual para uma topologia em estrela.

Cláusula 3.ª

Requisitos Mínimos dos Equipamentos e Aplicações

REDE DE CORE

1. **2 Equipamentos de Routing - Router WAN Tipo 1**

Características Físicas

- Dimensões máximas: 1RU
- Peso máximo: 9,5kg, com 2 fontes de alimentação e ventoinhas
- Temperaturas operacionais: 0 a 40ºC
- MTBF Mínimo: 536000 horas
- Memória flash mínima de 8G
- Armazenamento M.2 mínimo de 16G expansível para 32G M.2 USB ou 600G M.2 NVMe
- Memória DRAM mínima de 8G expansível ate 16G
- Suporte para power supply redundante
- O equipamento deve vir de base com 2 power supply AC
- Suporte consola por interface RJ45 e/ou USB
- Suporte de aplicações sobre o formato de containers
- Suporte de aceleração em hardware para encriptação de trafego ipsec
- Suporte de alocação dinâmica de recursos de CPU's entre funções de control plane e funções de serviços
- O equipamento deve ter de base no mínimo 4 interfaces built-in 10/100/1000 combo (RJ-45)
- O equipamento deve ter de base no mínimo 2 interfaces built-in 1/10G SFP+
- Equipamento modular
- Equipamento deve suportar no mínimo 3 módulos
- O equipamento deverá ter capacidade de suportar os seguintes tipos de módulos de interface WAN:
    - 1-port 10G SFP/SFP+ with MACSec
- O equipamento deverá ter capacidade de suportar os seguintes tipos de módulos de switching:

  - Switch Layer 2 de 4 ou 8 portas GE RJ-45
  - Switch Layer 2 de 8 portas GE RJ-45 com suporte PoE/PoE+
  - Switch Layer 2 com 16 portas GE RJ-45, 4 portas mGig a 2.5G e 2 portas 1/10G SFP+
- O equipamento deverá ter capacidade de suportar os seguintes tipos de módulos de voz:
  - 2-port FXO
  - 4-Port FXO
  - 2-port FXS
  - 4-port FXS
  - 2-port FXS e 4-port FXO
  - 4-port E/M
  - 2-port BRI (NT e TE)
  - 4-port BRI (NT e TE)
  - 8-port FXS w 12-port FXO
  - 1-port E1/T1 voice/clear-channel
  - 2-port E1/T1 voice/clear-channel
  - 4-port E1/T1 voice/clear-channel
  - 8-port E1/T1 voice/clear-channel
- O equipamento deverá ter capacidade de suportar os seguintes tipos de módulos de broadband:
  - VDSL2/ADSL/2/2+ Annex A
  - VDSL2/ADSL/2/2+ Annex B
  - VDSL2/ADSL/2/2+ Annex M
  - G.SHDSL
- O equipamento deverá ter capacidade de suportar os seguintes tipos de módulos de Channelized T1/E1:
  - 1-port Multiflex trunk voice/channelized data T1/E1
  - 2-port Multiflex trunk voice/channelized data T1/E1
  - 8-port Multiflex trunk voice/channelized data T1/E1
- O equipamento deverá ter capacidade de suportar os seguintes tipos de módulos de interface serie WAN:
  - 1-port voice/channelized data T1/E1
  - 1-port serial high-speed WAN
  - 2-port serial high-speed WAN

    - 4-port serial high-speed WAN
- O equipamento deverá ter capacidade de suportar os seguintes tipos de módulos de interface Wireless WAN:
    - 4G/CAT18 LTE
    - 4G/CAT6 LTE

Escalabilidade e Performance

- Capacidade de expansão até 8000 sessões SIP trunk
- Capacidade de suporte de até 19,7Gbps de tráfego, não encriptado, agregado
- Capacidade de suporte de até 15,8Gbps de tráfego, IPSEC, agregado
- Suporte de licenciamento para 2Gbps de tráfego agregado, encriptado
- Suporte mínimo de até 4000 túneis IPSec sem hardware adicional
- Mínimo de 4M de rotas ipv4
- Mínimo de 4M de rotas ipv6
- Suporte de 16K queues
- Suporte de 1.2M sessões de NAT com possibilidade expansão para 2M de sessões
- Suporte de 512K sessões de Firewall
- Suporte de 4000 VRF's

Funcionalidades WAN/Routing

- Suporte de RIPv1, RIPv2, RIPng, OSPF, OSPFv3, BGPv4, BGPv6 e EIGRP
- Suporte de GRE
- Suporte de ISIS
- Suporte de configuração de loopbacks
- Suporte de encapsulamentos X.21, V.35, PPP
- Suporte de NAT
- Suporte de Jumbo Frames, 9000 bytes
- Suporte de multicast IPv4 e IPv6: PIM-SM, PIM-SSM
- Suporte de Policy Based Routing
- Suporte de DHCP Server, Relay, Client
- Suporte de DNS
- Suporte de IPSLA
- Suporte de ERSPAN
- Suporte de VRRP
- Suporte de VRFs
- Suporte de Next hop resolution protocol(NHRP)

- Suporte de IGMPv3 snooping
- Suporte de IPv6, ICMPv6, DHCPv6
- Suporte de IPSec
- Suporte de PPPoE
- Suporte de L2TPv3
- Suporte de BFD
- Suporte de MPLS Layer 2 e Layer 3 VPNs
- Suporte de Segment Routing
- Suporte de arquiteturas de vpn com redes em overlay
- Suporte de arquiteturas baseadas em topologias de sdwan
- Suporte para identificação de aplicações ao nível do layer 7
- Suporte para exportação de informação de fluxos de tráfego com informação das aplicações identificadas no ponto anterior

Funcionalidades Segurança

- Suporte para controlo de tráfego com listas de acesso com filtragem por endereços IPv4, IPv6 e portas UDP, TCP
- Suporte para controlo de tráfego com listas de acesso com filtragem por endereços MAC
- Suporte de Control Plane Policing
- Suporte de análise de tráfego encriptado
- Suporte de Firewall zone-based: segurança por porta de forma estática e dinâmica
- Suporte de IEEE 802.1AE com suporte de macsec dot1q-in-clear sobre transporte de redes metro ethernet
- Suporte de IEEE 802.1X
- FIPS 140-2 Level 1 para software e hardware
- Suporte de Intrusion Prevention System (IPS)
- Suporte de funcionalidades de segurança para defesa da integridade do hardware e software do router, nomeadamente:
    - Assinatura de imagens para garantir a autenticidade da imagem de software
    - Boot seguro do router assente em chip de hardware imutável

Algoritmos de Criptografia

- Encriptação: DES, 3DES, AES-128 or AES-256 (in CBC and GCM modes)
- Autenticação: RSA (748/1024/2048 bit), ECDSA (256/384 bit)
- Integridade: MD5, SHA, SHA-256, SHA-384, SHA-512

Funcionalidades de QoS

- Suporte de QoS

- Suporte de RTP
- Suporte de Diffserv
- Suporte de Hierarchical QoS
- Suporte de marcação de pacotes:
    - Camada 2: IEEE 802.1Q Cos Bits, MAC address
    - Camada 2: Capacidade de suporte de marcações MPLS exp values
    - Camada 3: IP Precedence, DSCP, endereço origem/destino
    - Camada 4: portas TCP ou UDP
    - Camada 7: Capacidade de suporte de assinaturas de aplicações

Funcionalidades de Colaboração

- Capacidade de suporte de sobrevivência para chamadas de voz, garantindo processamento de chamadas local, integrada com a solução central
- Suporte de funcionalidades de SBC (Session Border Controller)
- Suporte de SIP
- Suporte de H.323

Funcionalidades de Gestão

- Suporte de Telnet
- Suporte de SSH
- Suporte de SNMPv3
- Suporte de interface CLI
- Suporte de HTTP/HTTPS
- Suporte de TACACS+ e RADIUS
- Suporte de NTP
- Suporte de IEEE 802.3ah
- Suporte de Netconf/Yang
- Suporte para programação de scripts locais de configuração com agendamentos

2. Equipamentos de Switching

a. 2 Switch L2/L3 48 portas UPOE Tipo 1

Características Físicas

- Equipamento fixo ethernet L2/L3
- Dimensões: 1RU

- 48 portas, com 36 portas a 100M,1G,2.5G com interface do tipo RJ-45 e 12 portas até 10G do tipo RJ-45
- Deverá ter a capacidade de suportar 48 portas PoE 15.4 W (IEEE 802.3af) ou 48 portas PoE+ 30 W (IEEE 802.3at) ou até 25 portas a 60W (802.3bt type3);
- O equipamento deverá ter a capacidade para suportar adicionalmente as seguintes opções de uplink modulares:
- Mínimo de 8 portas de uplink line rate 10G SFP+;
- Mínimo de 4 portas de uplink line rate 1G SFP;
- Mínimo de 2 portas de uplink line rate 40G QSPF+;
- Minimo de 2 portas de uplink line rate 25GE;
- Minimo de 4 portas de uplink line rate em cobre com suporte das seguintes velocidades: 100Mb, 1G, 2.5G, 5G, 10G
- O equipamento deve vir de base com um módulo de 8 portas de uplink line rate 10G SFP+;
- Suporte dos seguintes óticos do tipo QSFP (em módulo uplink):
- 40GBASE-SR4, 40GBASE-LR4, 40GBASE-ER4
- Suporte dos seguintes óticos do tipo SFP+ (em módulo uplink):
- 10G Base SR, 10G Base LR, 10G Base LRM, 10G Base ER, 10G Base ZR
- Suporte dos seguintes óticos do tipo SFP (em módulo uplink):
- 1000Base T, 1000Base SX, 1000Base LX/LH, 1000Base EX, 1000Base ZX
- Suporte de flash com um mínimo de 16GB para guardar configurações e logs;
- Suporte de stacking através de módulo dedicado, garantindo capacidade para que uns mínimos de 8 equipamentos sejam geridos como um único, através de um endereço único de gestão;
- Suporte de Stacking através de módulo dedicado (não são permitidos equipamentos que utilizem o uplink para fazer stacking)
- A arquitetura do equipamento e da stack tem de ser igual entre os elementos do stack
- Suportar stacking entre equipamentos com diferentes densidades de portas de acesso, com e sem PoE
- Suporte para partilha do power entre elementos do stack
- Suporte de Stateful switchover, quando comuta de activo para standby numa stack
- Suporte para fontes de alimentação redundantes e hot-swappable
- Suporte de fontes AC ou DC
- Suporte para fans redundantes e hot-swappable
- Suporte de RFID embebido no equipamento para gestão de activos
- Suporte de 128 Port-Channles com suporte de até 16 membros por port-channel
- Suporte de Blue Beacon para identificação do switch

- MTBF Mínimo: 202,100 horas

Escalabilidade e Performance

- Capacidade de switching mínima: 580 Gbps
- Capacidade de forwarding mínima: 431 Mpps
- Capacidade de stack bandwidth throughput mínimo de 480 Gbps
- Número mínimo de VLAN ID's: 4094
- Número mínimo de SVIs: 1000
- Número mínimo de router ports por stack : 448
- Número mínimo de MAC Addresses: 32000
- Número mínimo de rotas IPv4: 32000
- Número mínimo de rotas IPv6: 16000
- Número mínimo de entradas ACL: 5120
- Instancias de MST : 64
- Instancias de (RSTP/PVSTP) : 256
- Suporte de Jumbo Frames
- Suporte de um mínimo de 32MB de buffers
- Suporte de até 64.000 fluxos de rede em hardware. E com capacidade de através de fluxos:
- Identificar os Top Talkers
- Customizar fluxos por perfil de user
- Utilizar multiplos collectors
- Exportar o consumo de bandwith, em função do numero de fluxos
- Exportar informação de fluxos em netflow v9 ou IPFIX

Funcionalidades

- Suporte para LLDP
- Suporte de Gestão Web (HTTPS) Embutida
- Suporte de LACP - 802.3ad
- Suporte de 802.1ad (QINQ)
- Suporte de selective QINQ ou Vlan Mapping
- Suporte de LACP através de diferentes membros da stack
- Suporte para IPv6 em Hardware
- Suporte para 8 egress queues por porta
- Suporte de ACLs
- Suporte de STP, RSTP

- Suporte de VRRP
- Suporte de HQoS, WRED, CBWFQ
- Suporte de MACSec (802.1AE) com encriptação 128 bits (switch to switch e host to switch)
- Capacidade de suporte de MACSec (802.1AE) com encriptação 256 bits (switch to switch e host to switch)
- Suporte de IP SLA Responder
- Suporte de suporte de IP SLA
- Suporte de rotas estáticas IPv4 e IPv6
- Suporte de RIPv1, RIPv2, RIPnG
- Suporte de suporte de OSPFv2 e OSPFv3
- Suporte de suporte BGP e IS-IS
- Suporte de EIGRP
- Suporte de PBR (Policy Base Routing)
- Suporte de PBR Aware VRF
- Suporte de GRE
- Suporte de Tuneis GRE
- Suporte de Tuneis GRE multipoint
- Suporte de MPLS over GRE
- Suporte de suporte de MPLS Layer 3 VPNs
- Suporte de suporte de MPLS Layer 2 VPNs
- Suporte de H VPLS
- Suporte de NAT/PAT Estático e Dinâmico
- Suporte de VRF Aware NAT
- Suporte de suporte de MPLS Multicast VPN
- Suporte de suporte de VRF-Lite
- Suporte de suporte de VXLAN
- Suporte de BGP EVPN
- Suporte de Fast Software Upgrade ou equivalente
- Suporte de VLAN ACLSs
- Suporte de Port Based ACLs
- Suporte para DAI(Dynamic ARP inspection)
- Suporte para Port security
- Suporte para 802.1X

- Suporte para 802.1X com Change of Authorization
- Suporte para 802.1X com downloadable ACLs
- Suporte para 802.1X com guest VLAN
- Suporte para web authentication para clientes não 802.1X
- Suporte para RADIUS Authentication, Authorization e Accounting
- Suporte para TACACS e RADIUS Authentication, Authorization e Accounting
- Suporte de NETCONF/YANG
- Suporte para hosting de aplicações third party em containers directamente no switch
- Suporte de Python
- Suporte de patching para correção de bugs sem necessidade de instalar novas imagens de software
- Suporte de Port Mirroring e envio de tráfego monitorizado para equipamento remoto através de uma rede L3
- Suporte para captura de fluxos de tráfego em formato IPFIX ou similares em hardware e sem recurso a sampling de pacotes
- Suporte de suporte de detecção de fluxos ao nível aplicacional - Layer L7. Exemplos de aplicações: facebook, skype, yahoo, http, https/ssl, youtube
- Suporte de aplicação de políticas de QoS ao nível aplicacional - Layer 7. Exemplos de aplicações: facebook, skype, yahoo, http, https/ssl, youtube
- Suporte IGMP
- Suporte de PIM Stub
- Suporte de PIM DM, SSM e SM
- Suporte de PIM-BIDIR
- Suporte de SSHv2
- Suporte de SNMPv3 e Syslogs
- Suporte de até 64.000 fluxos de rede em hardware. E com capacidade de através de fluxos:
- Identificar os Top Talkers
- Customizar fluxos por perfil de user
- Utilizar múltiplos collectors
- Exportar o consumo de bandwith, em função do numero de fluxos
- Exportar informação de fluxos em netflow v9 ou IPFIX
- Suporte de identificação de malware em tráfego encriptado
- Suporte de funcionalidades de segurança para defesa da integridade do hardware e software do switch, nomeadamente:
- Assinatura de imagens para garantir a autenticidade da imagem de software

- Boot seguro do switch assente em chip de hardware imutável (IEEE 802.1AR)

b. 1 Switch L2/L3 48 portas UPOE Tipo 2

Características Físicas

- Equipamento fixo ethernet L2/L3
- Dimensões: 1RU
- 48 portas, com 36 portas a 100M,1G,2.5G com interface do tipo RJ-45 e 12 portas até 10G do tipo RJ-45
- Deverá ter a capacidade de suportar 48 portas PoE 15.4 W (IEEE 802.3af) ou 48 portas PoE+ 30 W (IEEE 802.3at) ou até 25 portas a 60W (802.3bt type3);
- O equipamento deverá ter a capacidade para suportar adicionalmente as seguintes opções de uplink modulares:
- Mínimo de 8 portas de uplink line rate 10G SFP+;
- Mínimo de 4 portas de uplink line rate 1G SFP
- Mínimo de 2 portas de uplink line rate 40G QSPF+;
- Mínimo de 2 portas de uplink line rate 25GE;
- Mínimo de 4 portas de uplink line rate em cobre com suporte das seguintes velocidades: 100Mb, 1G, 2.5G, 5G, 10G
- O equipamento deve vir de base com um módulo de 2 portas 40G QSFP+
- Suporte dos seguintes óticos do tipo QSFP (em módulo uplink):
- 40GBASE-SR4, 40GBASE-LR4, 40GBASE-ER4
- Suporte dos seguintes óticos do tipo SFP+ (em módulo uplink):
- 10G Base SR, 10G Base LR, 10G Base LRM, 10G Base ER, 10G Base ZR
- Suporte dos seguintes óticos do tipo SFP (em módulo uplink):
- 1000Base T, 1000Base SX, 1000Base LX/LH, 1000Base EX, 1000Base ZX
- Suporte de flash com um mínimo de 16GB para guardar configurações e logs;
- Suporte de stacking através de módulo dedicado, garantindo capacidade para que uns mínimos de 8 equipamentos sejam geridos como um único, através de um endereço único de gestão;
- Suporte de Stacking através de módulo dedicado (não são permitidos equipamentos que utilizem o uplink para fazer stacking)
- A arquitetura do equipamento e da stack tem de ser igual entre os elementos do stack
- Suportar stacking entre equipamentos com diferentes densidades de portas de acesso, com e sem PoE
- Suporte para partilha do power entre elementos do stack

- Suporte de Stateful switchover, quando comuta de activo para standby numa stack
- Suporte para fontes de alimentação redundantes e hot-swappable
- Capacidade de suporte de fontes AC ou DC
- Suporte para fans redundantes e hot-swappable
- Suporte de RFID embebido no equipamento para gestão de activos
- Suporte de 128 Port-Channles com suporte de até 16 membros por port-channel
- Suporte de Blue Beacon para identificação do switch
- MTBF Mínimo: 202,100 horas

Escalabilidade e Performance

- Capacidade de switching mínima: 580 Gbps
- Capacidade de forwarding mínima: 431 Mpps
- Capacidade de stack bandwidth throughput mínimo de 480 Gbps
- Número mínimo de VLAN ID's: 4094
- Número mínimo de SVIs: 1000
- Número mínimo de router ports por stack : 448
- Número mínimo de MAC Addresses: 32000
- Número mínimo de rotas IPv4: 32000
- Número mínimo de rotas IPv6: 16000
- Número mínimo de entradas ACL: 5120
- Instancias de MST : 64
- Instancias de (RSTP/PVSTP) : 256
- Suporte de Jumbo Frames
- Suporte de um mínimo de 32MB de buffers
- Suporte de até 64.000 fluxos de rede em hardware. E com capacidade de através de fluxos :
- Identificar os Top Talkers
- Customizar fluxos por perfil de user
- Utilizar multiplos collectors
- Exportar o consumo de bandwith, em função do numero de fluxos
- Exportar informação de fluxos em netflow v9 ou IPFIX

Funcionalidades

- Suporte para LLDP
- Suporte de Gestão Web (HTTPS) Embutida
- Suporte de LACP - 802.3ad

- Suporte de 802.1ad (QINQ)
- Suporte de selective QINQ ou Vlan Mapping
- Suporte de LACP através de diferentes membros da stack
- Suporte para IPv6 em Hardware
- Suporte para 8 egress queues por porta
- Suporte de ACLs
- Suporte de STP, RSTP
- Suporte de VRRP
- Suporte de HQoS, WRED, CBWFQ
- Suporte de MACSec (802.1AE) com encriptação 128 bits (switch to switch e host to switch)
- Suporte de MACSec (802.1AE) com encriptação 256 bits (switch to switch e host to switch)
- Suporte de IP SLA Responder
- Suporte de suporte de IP SLA
- Suporte de rotas estáticas IPv4 e IPv6
- Suporte de RIPv1, RIPv2, RIPnG
- Suporte de suporte de OSPFv2 e OSPFv3
- Suporte de suporte de BGP e IS-IS
- Suporte de EIGRP
- Suporte de PBR (Policy Base Routing)
- Suporte de PBR Aware VRF
- Suporte de GRE
- Suporte de Tuneis GRE
- Suporte de Tuneis GRE multipoint
- Suporte de MPLS over GRE
- Suporte de suporte de MPLS Layer 3 VPNs
- Suporte de suporte de MPLS Layer 2 VPNs
- Suporte de H VPLS
- Suporte de NAT/PAT Estático e Dinâmico
- Suporte de VRF Aware NAT
- Suporte de suporte de MPLS Multicast VPN
- Suporte de suporte de VRF-Lite
- Suporte de suporte de VXLAN

- Suporte de BGP EVPN
- Suporte de Fast Software Upgrade ou equivalente
- Suporte de VLAN ACLSs
- Suporte de Port Based ACLs
- Suporte para DAI(Dynamic ARP inspection)
- Suporte para Port security
- Suporte para 802.1X
- Suporte para 802.1X com Change of Authorization
- Suporte para 802.1X com downloadable ACLs
- Suporte para 802.1X com guest VLAN
- Suporte para web authentication para clientes não 802.1X
- Suporte para RADIUS Authentication, Authorization e Accounting
- Suporte para TACACS e RADIUS Authentication, Authorization e Accounting
- Suporte de NETCONF/YANG
- Suporte para hosting de aplicações third party em containers directamente no switch
- Suporte de Python
- Suporte de patching para correção de bugs sem necessidade de instalar novas imagens de software
- Suporte de Port Mirroring e envio de tráfego monitorizado para equipamento remoto através de uma rede L3
- Suporte para captura de fluxos de tráfego em formato IPFIX ou similares em hardware e sem recurso a sampling de pacotes
- Suporte de deteção de fluxos ao nível aplicacional - Layer L7. Exemplos de aplicações: facebook, skype, yahoo, http, https/ssl, youtube
- Suporte de aplicação de políticas de QoS ao nível aplicacional - Layer 7. Exemplos de aplicações: facebook, skype, yahoo, http, https/ssl, youtube
- Suporte IGMP
- Suporte de PIM Stub
- Suporte de PIM DM, SSM e SM
- Suporte de PIM-BIDIR
- Suporte de SSHv2
- Suporte de SNMPv3 e Syslogs
- Suporte de identificação de malware em tráfego encriptado
- Suporte de funcionalidades de segurança para defesa da integridade do hardware e software do switch, nomeadamente:
- Assinatura de imagens para garantir a autenticidade da imagem de software

- Boot seguro do switch assente em chip de hardware imutável (IEEE 802.1AR)

REDES LOCAIS

c. 15 Switch's L2/L3 48 portas POE+ (2 para Spares)

Características Físicas

- Equipamento fixo ethernet L2/L3
- Dimensões: 1RU
- 48 portas 1G com interface do tipo RJ-45;
- 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;
- Suportar 48 portas PoE+30W(IEEE 802.3at) com a adição de power redundante
- O equipamento deverá ter de base um uplink com um mínimo de 4 portas line rate 10G SFP+;
- Suporte dos seguintes óticos do tipo SFP+ (em módulo uplink):
- 10G Base SR, 10G Base LR, 10G Base ER, 10G Base ZR
- Suporte dos seguintes óticos do tipo SFP (em módulo uplink):
- 1000Base T, 1000Base SX, 1000Base LX/LH, 1000Base EX, 1000Base ZX
- Suporte de flash com um mínimo de 4GB para guardar configurações e logs;
- 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;
- Capacidade de suporte de stacking através de módulo dedicado (não são permitidos equipamentos que utilizem o uplink para fazer stacking)
- A arquitetura do equipamento e da stack tem de ser igual entre os elementos do stack
- Capacidade de suportar stacking entre equipamentos com diferentes densidades de portas de acesso, com e sem PoE
- Suporte de Stateful switchover, quando comuta de activo para standby numa stack
- Suporte para fontes de alimentação redundantes e hot-swappable
- Suporte para fans redundantes
- Suporte de RFID embebido no equipamento para gestão de activos
- Suporte de Blue Beacon para identificação do switch
- MTBF Mínimo: 346.200 horas

Escalabilidade e Performance

- Capacidade de switching mínima: 176 Gbps
- Capacidade de forwarding mínima: 130Mpps
- Capacidade de stack bandwidth throughput mínimo de 80 Gbps
- Número mínimo de VLAN ID's: 4096
- Número mínimo de SVIs: 512
- Número mínimo de MAC Addresses: 16000
- Número mínimo de rotas IPv4: 3000
- Número mínimo de rotas IPv6: 1500
- Número mínimo de entradas ACL: 1500
- Suporte de 6M Buffers
- Instancias de MST : 64
- Instancias de (RSTP/PVSTP) : 128
- Suporte de Jumbo Frames: 9198 Bytes
- Número mínimo de entradas multicast routing : 1000

Funcionalidades

- Suporte para LLDP
- Suporte de Gestão WEB(HTTPS) Embutida no Equipamento
- Suporte de LACP - 802.3ad
- Suporte de LACP através de diferentes membros da stack
- Suporte para IPv6 em Hardware
- Suporte de POE Perpétuo nas Interfaces
- Suporte para 8 egress queues por porta
- Suporte de 802.1ad (QINQ)
- Capacidade de suporte Selective QINQ ou Vlan Mapping
- Suporte de ACLs
- Suporte de STP, RSTP
- Capacidade de Visibilidade Aplicacional
- Suporte de VRRP
- Suporte de HQoS, WRED
- Suporte de MACSec (802.1AE) com encriptação 128 bits
- Capacidade de Suporte de IP SLA
- Suporte de IP SLA Responder
- Suporte de rotas estáticas IPv4 e IPv6
- Suporte de RIPv1, RIPv2, RIPnG

- Suporte de EIGRP
- Suporte de OSPFv2 e OSPFv3
- Capacidade de suporte de ISIS
- Suporte de Inter-vlan routing
- Suporte de PBR
- Capacidade Suporte de VRF
- Capacidade Suporte de VXLAN
- Suporte de NETCONF/YANG
- Capacidade de suporte de patching para correção de bugs sem necessidade de instalar novas imagens de software
- Suporte para captura de fluxos de tráfego em formato IPFIX ou similares em hardware e sem recurso a sampling de pacotes
- Suporte de até 16.000 fluxos Full Flexible Netflow ou equivalente
- Suporte de Ingress e Egress FNF ou equivalente
- Suporte de VLAN ACLSs IPv4 e IPv6
- Capacidade de Suporte de Port Based ACLs IPv4 e IPv6
- Suporte para DAI(Dynamic ARP inspection)
- Suporte para Port security
- Suporte para 802.1X
- Suporte para 802.1X com Change of Authorization
- Suporte para 802.1X com downloadable ACLs
- Suporte para 802.1X com guest VLAN
- Suporte para web authentication para clientes não 802.1X
- Suporte para RADIUS Authentication, Authorization e Accounting
- Suporte para TACACS e RADIUS Authentication, Authorization e Accounting
- Suporte IGMPv1, v2 e v3
- Suporte de PIM Stub
- Capacidade de Suporte de PIM, PIM-SM, PIM-SSM
- Suporte de SSHv2
- Suporte de SNMPv1, SNMPv2, SNMPv3 e Syslogs
- Suporte de Funcionalidades de Proteção de Integridade de Hardware e Software:
- Assinatura de Software e Firmware
- Secure Boot

d. Transceivers

Para suporte (ativo) às interligações necessárias deverão ser fornecidos os seguintes transceivers (conforme indicado na Clausula 4ªem 3.1), do mesmo fabricante do equipamento de switching e routing propostos (de acordo com a topologia requerida):

4 unidades – transceivers 40G (BiDireccional) com conetor duplex LC para comunicações de curta distância (até 150m) em fibra multimodo.

42 unidades – transceivers 10G que suportem com conetor duplex LC para comunicações de curta distância - até 300m - em fibra multimodo OM3 e até 400m em fibra multimodo OM4.

e. Passivos de Rede Chicotes de Fibra Ótica

Para suporte (passivo) às interligações necessárias deverão ser fornecidos os seguintes chicotes de fibra ótica (conforme indicado em 3.1), e para suporte à topologia requerida:

- 30 unidades – chicote de fibra ótica multimodo 50/125 OM3 Duplex LC/LC com 2 metros de comprimento.
- 15 Unidades - chicote de fibra ótica multimodo 50/125 OM3 Duplex ST/LC com 2 metros de comprimento.
- 4 Unidades - chicote de fibra ótica multimodo 50/125 OM3 Duplex SC/LC com 2 metros de comprimento.

f. Licenciamento – Subscrição a 3 anos

Todos os equipamentos anteriormente descritos terão de ser fornecidos com Licenciamento em formato subscrição (não perpétuo) com uma duração mínima de 3 anos, com as funcionalidades pretendidas nas secções anteriores.

Cláusula 4.ª
Serviços de Instalação e Configuração

Deve ser considerado serviços de instalação e configuração dos equipamentos propostos com exceção dos 2 equipamentos para spares.

1. Para todas as instalações deve considerar-se que:

a) Todos os serviços prestados devem atender às regras e legislação em vigor e às melhores práticas do setor, primando pela qualidade técnica;
b) Deve estar incluído o planeamento da operação e a documentação do procedimento a seguir e das configurações a utilizar nos novos equipamentos;
c) Deve estar incluída a gestão do projeto, instalação e configuração dos novos equipamentos, migrações quando aplicáveis, testes, formação e documentação;
d) Devem estar incluídos todos os cabos e acessórios necessários, incluindo os acessórios de fixação e instalação, os cabos de alimentação e SFP's;
e) A migração para os novos equipamentos deve ser feita minimizando ao máximo a afetação do serviço;
f) Devem estar considerados os serviços necessários à otimização da cablagem existente nos bastidores dos equipamentos de forma a garantir a adequada arrumação do bastidor, incluindo o correto encaminhamento e etiquetagem de todos os cabos/fibras;
g) Quando se trate de uma substituição de equipamentos, deve ser feita para minimizar ao máximo a afetação do serviço;
h) Todos os SFPs fornecidos deverão ser originais do fabricante dos equipamentos.

2. Requisitos de Instalação

O presente capítulo lista os requisitos a cumprir em todos os trabalhos de instalação de equipamentos ativos e passivos em instalações do IMT, I.P.

Acrescenta-se ainda que a integração dos novos equipamentos ativos deverá ser autorizada e realizada sob supervisão/aprovação de um colaborador do IMT, I.P. de modo que sejam minimizadas as perturbações da rede em serviço.

3. Core de Rede

Sendo um projeto "chave na mão" deverá estar incluída toda a gestão do projeto e logística, planeamento, desenho, instalação e configuração dos novos equipamentos, a alteração de todas as suas ligações, quer a montante quer a jusante, migrações quando aplicáveis, testes de funcionamento, apoio go-live, aceitação, formação e documentação.

A migração para os novos equipamentos deve ser feita minimizando ao máximo a afetação do serviço, nomeadamente através da montagem dos novos equipamentos em paralelo com os atuais. Deverá estar também incluído a definição das estratégias de Testes e Migração.

Todos os trabalhos de migração que impliquem alterações às várias componentes técnicas em serviço e/ou afetação de equipamentos/serviços em produção deverão ser precedidos de especificação detalhada do trabalho a executar a avaliar e aprovar pelo IMT, I.P..

Configuração das várias componentes de cada sistema de acordo com a Especificação Técnica e execução dos trabalhos técnicos que possam ser requeridos, em consonância.

Cláusula 5.ª

Metodologias de Gestão de Projeto e Fases de Implementação

1) Metodologias de Gestão de Projeto

O concorrente deverá indicar e explicar na proposta as seguintes metodologias a aplicar no projeto:

- Metodologia de Controlo e Gestão de Projeto
- Metodologia de Implementação de Projeto
- Metodologia de Gestão de Risco
- Metodologia de Gestão da Mudança

O concorrente deverá apresentar a metodologia de gestão de projeto que pretende adotar, sendo crucial que identifique claramente:

- Estrutura de Gestão e responsabilidades
- Os rituais de Gestão propostos e respetivo conteúdo, devendo garantir no mínimo:
    - Reunião semanal de Gestão de Projeto;
- Entregáveis de Gestão de Projeto. Deverão assegurar no mínimo:
    - Relatórios de progresso semanal
    - Relatórios de acompanhamento mensal

As reuniões e relatórios deverão contemplar no mínimo as seguintes dimensões de avaliação:

- Planeamento e Progresso

- Gestão de Recursos
- Gestão de Âmbito e Requisitos
- Gestão de Alterações
- Gestão de Riscos e Issues
- Gestão de Dependências
- Gestão da Comunicação e Formação
- Gestão da Infraestrutura
- Gestão da Qualidade

2) Implementação da Solução

O concorrente deverá garantir no mínimo as seguintes etapas e principais atividades:

- Preparação do Projeto
    - Rever âmbito, objetivos e princípios orientadores do projeto
    - Constituição da equipa de projeto e comunicação do projeto (kick-off)
    - Análise do impacto de iniciativas paralelas no projeto
    - Elaboração do plano detalhado de projeto
    - Proporcionar condições logísticas
    - Definir mecanismos de gestão de projeto
    - Caracterização sumária dos processos e organização atuais
    - Definição das estratégias de Testes e Migração
- Implementação do Sistema
    - Configuração do sistema de acordo com a Especificação Técnica e execução dos trabalhos técnicos adicionais que possam ser requeridos
    - Especificação detalhada e desenvolvimento dos trabalhos técnicos
        - Todos os trabalhos de migração de clientes e que impliquem alterações às varias componentes técnicas em serviço e/ou afetação de equipamentos/serviços em produção deverão ser precedidos de especificação detalhada do trabalho a executar a avaliar e aprovar pelo IMT, I.P., nomeadamente nas seguintes vertentes:
            - Âmbito da intervenção
            - Riscos inerentes

- Afetação de serviço (identificação dos serviços afetados e duração da afetação)
- Metodologias de minimização de impacto a utilizar
- Plano de recuperação / rollback
- Planeamento e execução de testes

- Preparação Final

Execução das tarefas de preparação para entrada em exploração. Assim, o proponente deverá indicar como se propõe apoiar o IMT, I.P. na passagem do sistema para Produção.

- Conclusão das tarefas de configuração no sistema
- Planeamento e execução de testes de aceitação

- Apoio à Produção

Suporte ao IMT, I.P. no novo sistema, solução:

- Ajuste e correção de erros que eventualmente possa existir ao nível de configuração
- Revisão final e conclusão do projeto
- Finalização da documentação relativa às etapas anteriores

- Ensaios/ Teste

Deverão ser apresentados planos de ensaios que abranjam todos os aspetos críticos da implementação.

Cláusula 6.ª
Equipa e Planeamento

O adjudicatário deve indicar os elementos que irão constituir a Equipa de Projeto, devendo incluir a seguinte informação:

- Nome
- Categoria Profissional
- Experiência em projetos similares
- Curricula Vitae
- Referências
- Percentagem de participação no projeto

Obs.: o concorrente deverá garantir que a composição da equipa se mantém durante a duração do projeto.

Para a gestão de projeto deverá o adjudicatário nomear um Gestor de Projeto certificado PMP ou PMI.

Para a implementação dos serviços/sistemas identificados e prestador de serviços deverá apresentar um planeamento detalhado do projeto, explicando todas as atividades, os deliverables previstos e os milestones de projeto e faturação.

O Plano Detalhado de Implementação e Desenvolvimento do Projeto (e.g. Gantt), deverá especificar entre outros a Duração, Baseline, Pontos de Controlo e Documentos a entregar nas diversas fases do Projeto.

Quanto à equipa que assegurará a realização das atividades, deverá o prestador de serviços apresentar o dimensionamento da equipa com descrição detalhada das funções e papéis a desempenhar por cada elemento.

Apresentar definição, em termos de organigrama proposto para a equipa de projeto com identificação das estruturas de controlo e gestão bem como a integração dos elementos do prestador e elementos do IMT, I.P., no âmbito do organigrama e papel previsto no decorrer do projeto, sempre que aplicável.

Identificação, se aplicável, e CV dos elementos operacionais e não operacionais que garantirão o sucesso e representação do prestador, se for o caso, nomeadamente, gestor de conta para o IMT, I.P., Direção de Projeto por parte do prestador e elemento a nível de administração da empresa que responderá a nível de Steering Committee bem como a alocação prevista para cada um destes elementos.

O adjudicatário deverá apresentar os certificados da empresa e dos seus técnicos correspondentes ao seu nível de certificação (e.g. Gold, Silver, etc.) junto do(s) fabricante(s) para as diversas componentes da solução. Deverá igualmente estar referenciado o número de técnicos existentes na empresa com certificação para as tecnologias em questão.

Cláusula 7.ª
Entregáveis

No âmbito do projeto, deverá ser produzida toda a documentação técnica referente à instalação e configuração da solução, incluindo nomeadamente o High Level Design (HLD), o Low Level Design (LLD), com os procedimentos e matrizes de atuação operacionais (eg. alarmística, backups, cleanups, despistes de problemas e realização de upgrades).

No âmbito da prestação dos serviços contratados deverá ser assegurado o fornecimento ao IMT, I.P. a documentação adequada a nível do projeto, do sistema e do código. A documentação deve identificar:

- Procedimentos de instalação;
- Procedimentos de gestão de alterações;
- Tempos de execução.

Para além dos entregáveis específicos associados às etapas metodológicas, o fornecedor poderá propor outros entregáveis que considere relevantes, e entregará ao IMT, I.P., conforme faseamento dos trabalhos, a seguinte documentação em suporte digital:

- Cronogramas:
  - Cronograma geral na reunião de arranque;
  - Cronograma detalhado (com atualizações periódicas de cronogramas detalhados sendo a periodicidade acordada na reunião de arranque, mas nunca superior a um mês)
- Relatórios de site-survey por instalação (se aplicável):
  - Registo fotográfico;
  - Esquemas de princípio de implementação;
  - Lista de quantidades de materiais e equipamentos por instalação.

O proponente será ainda responsável pelo carregamento da informação relativa a todas as alterações que efetue no âmbito deste projeto no sistema de cadastro de equipamentos.

Neste âmbito o proponente deverá considerar, no mínimo, o carregamento da seguinte informação:

- rack layouts dos bastidores fornecidos e/ou modicados (criação ou atualização);

- todos os equipamentos fornecidos, incluindo os seus serial numbers;
- ligações de energia, incluindo os circuitos de alimentação utilizados, eventuais unidades de distribuição de energia instaladas e consumo médio e máximo dos equipamentos;
- ligações de dados, quer em cobre quer em FO;
- interligações entre ativos;
- registo fotográfico;
- remoção dos equipamentos desativados do sistema.

Toda a documentação deverá ter, além de uma eventual forma impressa a combinar com o IMT, I.P., uma versão digital editável.

Cláusula 8.ª
Assistência Técnica e Níveis de Serviço

1. Suporte para equipamento novo
    a. Deverá estar incluída a manutenção para todo o hardware e software constantes da proposta para o período de duração do contrato – 3 anos, 24x7x4.
    b. Para o software deverão estar contemplados os upgrades para major e minor releases.
    c. Para efeitos de contrato deverá ser considerada como data de início do suporte a data de entrada em Produção
2. Suporte para equipamento existente

O Suporte para o equipamento existente infra dever ser efetuado pelo período de 3 anos com inicio na assinatura do contrato.

Equipamentos	Descrição	Número Serie/Instância
C1-N9K-C92160YC-X	Cisco ONE Nexus 9K Fixed with 48p10G SFP+ & 6p40G OR 4p100G	FDO22272KSD
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0LX
QSFP-40G-SR-BD	QSFP40G BiDi Short-reach Transceiver	AVM2226U3UA
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0NS
QSFP-40G-SR-BD	QSFP40G BiDi Short-reach Transceiver	AVM2226U3UC
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0P0
QSFP-40G-SR-BD	QSFP40G BiDi Short-reach Transceiver	AVM2226U3UB
QSFP-40G-SR-BD	QSFP40G BiDi Short-reach Transceiver	AVM2226U3UD
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0LU
QSFP-40G-SR-BD	QSFP40G BiDi Short-reach Transceiver	AVM2226U3U1
C1-DCL-N92-K9	DCNM for LAN Advanced Edt. for Nexus 9200 switches	9XOH5H4QWHP
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0LV

NXA-PAC-650W-PE	Nexus NEBs AC 650W PSU - Port Side Exhaust	ART2226F79T
NXA-PAC-650W-PE	Nexus NEBs AC 650W PSU - Port Side Exhaust	ART2226F20P
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0P8
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0MV
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0N1
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0NF
C1-I-N93-LAN1K9	LAN Enterprise License for Nexus 9300 Platform	G0KD13SSWM9
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	FNS22210NGB
NXA-FAN-30CFM-F	Nexus Fan, 30CFM, port side exhaust airflow	NID2225H28Z
NXA-FAN-30CFM-F	Nexus Fan, 30CFM, port side exhaust airflow	NID2225H29E
NXA-FAN-30CFM-F	Nexus Fan, 30CFM, port side exhaust airflow	NID2225H29B
NXA-FAN-30CFM-F	Nexus Fan, 30CFM, port side exhaust airflow	NID2225H298
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0R2
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0NM
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0PP
NXOS-703I7.3	Nexus 9500, 9300, 3000 Base NX-OS Software Rel 7.0(3)I7(3)	5264785187
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0PU
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0LT
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0R1
C1-N9K-C92160YC-X	Cisco ONE Nexus 9K Fixed with 48p10G SFP+ & 6p40G OR 4p100G	FDO22272KUC
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0MB
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0M3
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0MS
NXA-PAC-650W-PE	Nexus NEBs AC 650W PSU - Port Side Exhaust	ART2226F7AE
NXA-FAN-30CFM-F	Nexus Fan, 30CFM, port side exhaust airflow	NID2225H28F
NXOS-703I7.3	Nexus 9500, 9300, 3000 Base NX-OS Software Rel 7.0(3)I7(3)	5264821337
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0NH
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0NZ
NXA-PAC-650W-PE	Nexus NEBs AC 650W PSU - Port Side Exhaust	ART2226F789
C1-I-N93-LAN1K9	LAN Enterprise License for Nexus 9300 Platform	WL9BK5UUTM3
C1-DCL-N92-K9	DCNM for LAN Advanced Edt. for Nexus 9200 switches	SVD6A0FUDEX
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0PX
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0M2
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0M8
QSFP-40G-SR-BD	QSFP40G BiDi Short-reach Transceiver	AVM2225U1NN
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0PW
QSFP-40G-SR-BD	QSFP40G BiDi Short-reach Transceiver	AVM2225U1NK
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0ME
QSFP-40G-SR-BD	QSFP40G BiDi Short-reach Transceiver	AVM2225U1MX
NXA-FAN-30CFM-F	Nexus Fan, 30CFM, port side exhaust airflow	NID2225H29S
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	FNS22210Q0C
QSFP-40G-SR-BD	QSFP40G BiDi Short-reach Transceiver	AVM2225U1MV
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0NK
QSFP-40G-SR-BD	QSFP40G BiDi Short-reach Transceiver	AVM2226U4EP
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0N4
NXA-FAN-30CFM-F	Nexus Fan, 30CFM, port side exhaust airflow	NID2225H29F
QSFP-40G-SR-BD	QSFP40G BiDi Short-reach Transceiver	AVM2225U1MZ
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0NN
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0MT
NXA-FAN-30CFM-F	Nexus Fan, 30CFM, port side exhaust airflow	NID2225H28D
SFP-10G-SR-S	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	AVD2218D0MN

3. Nível de serviço de equipamento novo e existente
    a. Pretende-se um Serviço de assistência nas instalações/datacenter do IMT, I.P., de modo a garantir a operacionalidade das redes 24 horas por dia, 365 dias por ano, com tempos de paragem baixo e garantia de reposição do serviço no mais curto espaço de tempo garantindo níveis de resposta adequados aos requisitos de ambientes críticos. Assistência telefónica disponível todos os dias, 24 horas por dia. As intervenções técnicas no local poderão ocorrer todos os dias no prazo máximo de 4h lineares após a receção.



4. Serviços de Suporte do Fabricante:

O suporte do fabricante constituí uma importante componente do serviço de manutenção. Considerando que durante a fase de implementação há uma maior proximidade e envolvimento do proponente e do fabricante na solução, considera-se admissível que o proponente assuma o cumprimento dos SLAs especificados sem contratação explícita de back-to-back com o fabricante, ficando à sua responsabilidade o cálculo e gestão do risco.

Na fase de manutenção considera-se imprescindível a existência de um contrato de suporte do fabricante ativo durante todo o período, devendo o proponente apresentar evidências da cobertura integral do suporte de fabricante.

No que diz respeito aos serviços de suporte entre o proponente e o fabricante, deverá ser previsto e evidenciado na proposta o seguinte nível mínimo de serviço:

- Suporte ao serviço de Hardware Replacement on-site a ser efetuado pelo proponente de acordo com os SLAs definidos no ponto referente aos níveis de serviço, em regime – 24x7;
- Atualizações contínuas do Sistema Operativo em regime 24x7;
  Suporte do “Technical Assistance Center” do fabricante em regime 24x7

5. Ciclo de Vida:

Os equipamentos e componentes constantes da proposta não deverão estar próximo do seu fim de vida, ou seja, o(s) fabricante(s) não poderá(ão) ter anunciado o respetivo EOL (end-of-life) para os equipamentos propostos.

No caso de vir a ser anunciado por parte do(s) fabricante(s) o fim de vida de algum dos equipamentos ou componentes antes da entrega dos mesmos, deverá o concorrente efetuar a sua substituição por novos modelos, sem que o IMT, I.P. incorra em custos adicionais.

Deverá ainda ser assegurado pelo(s) fabricante(s) o suporte ao hardware e software por um período mínimo de 5 anos após o anúncio do respetivo fim de vida.

Cláusula 9.ª
Reporting

1) O adjudicatário deve ter conhecimentos necessários para usar todas as plataformas de gestão centralizadas de modo a poderem produzir (caso necessário) todo o tipo de relatórios de serviço necessários à prestação do serviço contratado.

Key Perfomance Indicators (KPI's) a reportar

Para o desenvolvimento deste serviço o adjudicatário deve dar resposta periódica aos indicadores de performance abaixo. São considerados como indicadores mínimos do desempenho do serviço os seguintes:

- Registo de intervenções:
  - Número de registos de intervenção;
  - Número de eventos com relevância no serviço;
  - Número de intervenções remotas concluídas;
  - Número de avarias e sua natureza (HW/SW).
- Tempos e SLA:
  - Tempos de Reação e de resolução por intervenção.

Poderão ser ainda acrescentados aos KPIs identificados, outros que venham a ser considerados importantes para a gestão do serviço.

2) Modelos de relatórios

Deve ser entregue ao IMT, I.P., até ao 5º dia útil de cada Trimestre um relatório de gestão mensal que reúna os registos cronológicos dos serviços prestados referentes às atividades desenvolvidas, incluindo os indicadores de performance de serviço.

Independentemente de outros modelos a apresentar pelo prestador de serviço para resposta ao serviço solicitado, os relatórios a produzir no âmbito do serviço de manutenção devem respeitar os requisitos base apresentados neste documento.

A qualquer momento o IMT, I.P., poderá solicitar um relatório de desempenho sucinto para documentar situações anormais de funcionamento ou de incidentes e que exijam dados técnicos relacionados com o serviço de manutenção.

3) Registo de incidente

Relatório de ocorrência de incidente, a usar em situações de prevenção/disponibilidade, deve obedecer aos seguintes requisitos:

- Identificação dos intervenientes, data e hora início da ocorrência;
- Identificador do IMT, I.P., da chamada;
- Identificação do problema, enquadramento e prioridade assignada pelo IMT, I.P. (SLA) para o incidente;
- Entidade que reportou o incidente;
- Impacto causado;
- Ações realizadas com vista à recuperação do serviço;
- Tempos de reação, resolução, tempo de deslocação (não sendo possível resolução remota);
- Observações;
- Identificação de pendentes;
- Sugestão de medidas preventivas com vista à não repetição do incidente;
- Ações de carácter preventivo consideradas essenciais ao bom funcionamento dos equipamentos;

Este relatório deve ser enviado ao gestor de serviço do IMT, I.P. após a conclusão da intervenção devendo também fazer parte do trimestral do serviço.

A informação aqui presente deve estar em sintonia com o preenchido eletronicamente pelo proponente na plataforma de ticketing.

4) Ferramentas de Gestão do Serviço

Para a prestação dos serviços de manutenção de rede, o prestador do serviço deverá utilizar entre outras, a sua ferramenta de gestão de tickets de forma a permitir ao IMT, I.P. uma visão consolidada do ciclo de vida dos tickets em curso. Essa ferramenta deverá estar preparada para suportar processos de root cause analysis e deverá suportar a gestão do portfólio de SI/TI nas seguintes componentes:

- Monitorizar o pipeline de pedidos;
- Automatizar processos priorização;
- Assegurar o cumprimento de SLAs.

5) Serviços de Continuidade e Recuperação

A atividade principal do IMT, I.P. é hoje em dia largamente suportado pelas Tecnologias da Informação em toda a extensão destas (infraestruturas físicas, comunicações de dados e voz, servidores, aplicações, dados, dispositivos terminais, etc.). Dado que disrupções podem ter custos elevadíssimos, o tema Continuidade de Negócio tem assumido um papel relevante na agenda dos decisores.

Neste contexto, o prestador de serviço deverá identificar como está organizado / preparado para continuar a prestar os serviços nos termos contratados, na eventualidade de ocorrência de eventos imprevistos e que afetem diretamente a sua capacidade de responder, seja no que respeita à indisponibilidade temporária ou permanente de instalações, equipamentos e recursos.

Cláusula 10.ª
Declarações e Certificações e Formação

Juntamente com a proposta deverá ser apresentada uma declaração do fabricante, mencionando a referência da presente consulta, em como o adjudicatário do contrato possui

para a prestação de serviços de assistência nas áreas e equipamentos constantes no Anexo I do presente caderno de encargos as seguintes certificações:

- Certificação Gold do Fabricante do equipamento proposto.
- Certificação a nível de serviços (Integrador ou outras) do fabricante do equipamento/marca proposta.

A não apresentação destas certificações é motivo de exclusão da proposta, sendo que as mesmas podem ser apresentadas em Português/Inglês.

- Recomendação e Indicação dos cursos de formação presenciais certificados pelo fabricante da marca proposta, necessários para que 2 Técnicos do IMT, I.P., adquiram as competências técnicas necessárias à configuração/manutenção dos equipamentos propostos na solução apresentação.

Cláusula 11.ª
Critérios de Apreciação das Propostas e da Adjudicação

1. O modelo de classificação ordenada das propostas tem em conta os seguintes fatores:
    a. Preço da Solução, com ponderação de 70%
    b. Compatibilidade total com equipamentos existentes, com ponderação de 30%
2. Expressão matemática dos fatores: a adjudicação será efetuada à proposta que obtenha a maior pontuação final, de acordo com as seguintes fórmulas de cálculo:

    CF = [(70% x PS) + (30% COMP)]

Em que:

- CF = Classificação Final;
- PS = Preço da Solução;
- COMP = Compatibilidade total com equipamentos existentes.

A classificação final (CF) será de 0 a 20 pontos, sendo a proposta melhor classificada a que obtiver a maior pontuação.

3. Nos valores mencionados deverá constar obrigatoriamente todos os Itens mencionados no ANEXO I do Caderno de Encargos e necessários para a implementação da solução.

Classificação do Preço da Proposta

A pontuação será atribuída em função da aplicação da seguinte fórmula de cálculo.

PS = (Preço da proposta de menor valor / Preço da Proposta) * 20

Classificação da Conformidade de Compatibilidade

Descrição dos Fatores a Considerar	Pontos
100 % de Compatibilidade com os equipamentos existentes (Sistema Operativo, Configurações Existentes, Comandos e sintaxe do SO)	20
100 % de Compatibilidade com os equipamentos existentes (Apenas a Nível do Sistema Operativo)	10
Sem garantia de 100% de Compatibilidade com os equipamentos existentes (Sistema Operativo, Configurações Existentes, Comandos e sintaxe do SO)	0

4. Em caso de empate pontual, será vencedora a proposta com maior pontuação no fator preço.
5. Caso o empate se mantenha, será vencedora a proposta com maior pontuação no fator compatibilidade.
6. Se ainda assim se mantiver o empate, será determinada a proposta vencedora através de sorteio presencial.

Cláusula 12.ª
Penalidades

1. Pelo incumprimento de obrigações emergentes do contrato o IMT, I.P. pode exigir ao adjudicatário o pagamento de uma pena pecuniária, de montante a fixar em função da gravidade do incumprimento, sendo que, pelo incumprimento dos prazos de fornecimento dos equipamentos, por causas que lhe sejam imputáveis, até 1% do valor contratual, por cada dia de atraso do não cumprimento.
2. Se o incumprimento do prazo, se mantiver por mais de 30 dias, o IMT I.P., poderá resolver o contrato e aplicar ao adjudicatário uma pena pecuniária até 15% do preço contratual.

ANEXO I

Equipamentos e Serviços a adquirir

Descrição	Inst. (I)	Man. (II)	Quantidade
Chicotes FO			
Chicote FO Multimodo 50/125 OM3 Duplex LC/LC com 2 metros	X		30
Chicote FO Multimodo 50/125 OM3 Duplex ST/LC com 2 metros	X		15
Chicote FO Multimodo 50/125 OM3 Duplex SC/LC com 2 metros	X		4
2x Routers Wan Tipo 1 (Conforme especificações técnicas)			
2 Routers Wan Tipo 1	X	GOLD	2
8-port Layer 2 GE Switch Network Interface Module	X	GOLD	2
Support OnPrem Lic 3Y	X	GOLD	2
Stack - upto 1G (Aggr, 2G)	X	GOLD	4
2x Switch L2/L3 48 Portas UPOE Tipo 1 8x10G (Conforme especificações técnicas)			
Switch 48-port(12 mGig, 36 2.5Gbps)	X	GOLD	2
Switch, 48-port license	X	GOLD	2
1 Secondary Power Supply	X	GOLD	2
50CM Type 1 Stacking Cable	X	GOLD	2
Stack Power Cable 30 CM	X	GOLD	2
Lic for Lifecycle & Assurance Term 3Y	X	GOLD	2
Extend License for Switching - 3Year	X	GOLD	2
8 x 10GE Network Module	X	GOLD	2
48-Port Term Licenses	X	GOLD	2
48-Port, 3 Year Term License	X	GOLD	2
1x Switch L2/L3 48 Portas UPOE - 2x40G (Conforme especificações técnicas)			
Switch 48-port(12 mGig, 36 2.5Gbps)	X	GOLD	1
48-port license	X	GOLD	1
1 Secondary Power Supply	X	GOLD	1
50CM Type 1 Stacking Cable	X	GOLD	1
Stack Power Cable 30 CM	X	GOLD	1
Lic for Lifecycle & Assurance Term 3Y	X	GOLD	1
Extend License for Switching - 3Year	X	GOLD	1
2 x 40GE Network Module	X	GOLD	1
48-Port Term Licenses	X	GOLD	1
48-Port, 3 Year Term License	X	GOLD	1
Transceivers 40G/10G			
QSFP40G BiDi Short-reach Transceiver	X	GOLD	4
10GBASE-SR SFP Module	X	GOLD	10
Switching (Conforme especificações técnicas)			
Switch 48-port PoE+, 4 x 10G	X	GOLD	15
Secondary Power Supply	X	GOLD	15
Europe AC Type A Power Cable	X	GOLD	30
48-port Term license	X	GOLD	15
48-port, 3 Year Term license	X	GOLD	15
Blank Stack Module	X	GOLD	34
10GBASE-SR SFP Module	X	GOLD	30
Serviços de Instalação e Configuração			
Serviços de Instalação, Configuração e migração de configurações existentes e			1
Serviços de Manutenção e Suporte			
Serviço de Manutenção Gold 3 Anos			1
Renovação de Serviço de Manutenção/Suporte 3 Anos 24x7x4 - CISCO NEXUS 9200			
Serviço de Manutenção Gold 3 Anos			1

(I) X = Serviços de Instalação e Configuração

(II) Serviço de Manutenção - Nível de Serviço