Assinado por : **PAULO SÉRGIO RIBEIRO NOGUEIRA FERRAZ**
Num. de Identificação: BI110692586
Data: 2020.06.16 10:30:40 Hora de Verão de GMT

CARTÃO DE CIDADÃO

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia

Computação Científica Nacional
FCCN

Caderno de Encargos

"Aquisição de Infraestruturas de Rede wireless para o campus da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD)"

GOVERNO DE PORTUGAL | MINISTRO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

Lisb@20[20] CRESC ALGARVE 2020 PORTUGAL 2020 UNIÃO EUROPEIA Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

ARTIGO 1.º

OBJECTO

1. O presente Caderno de Encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar entre a Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P. e adjudicatário na sequência da adjudicação no âmbito da consulta para aquisição de infraestruturas de rede wireless para o Campus da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD).

2. O **CONTRATO** a celebrar integra, para além do clausulado contratual:

a) os suprimentos dos erros ou omissões do caderno de encargos identificados pelos concorrentes, desde que esses erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar, nos termos do artigo 50º do Código dos Contratos Públicos;

b) os esclarecimentos e retificações relativos ao caderno de encargos que sejam emitidos ao abrigo do artigo 50º do Código dos Contratos Públicos;

c) o 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 nas diferentes alíneas do número anterior, a prevalência obedece à ordem por que vêm enunciados nas suas diferentes alíneas.

4. Em caso de divergência entre os documentos referidos nas diferentes alíneas do nº 2 e o clausulado contratual, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99º do Código dos Contratos Públicos e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101º do mesmo diploma.

ARTIGO 2.º

OBRIGAÇÕES DO ADJUDICATÁRIO

1. O adjudicatário obriga-se a executar o Contrato em termos que se conformem com o estabelecido no Caderno de Encargos, nos anexos que dele fazem parte integrante e na legislação aplicável.
2. Para além de outras obrigações previstas na lei ou no presente caderno de encargos, o adjudicatário obriga-se a:

    a) Assegurar que o objeto da prestação obedece às especificações técnicas exigidas;
    b) Obrigação de manutenção;
    c) Cumprir os prazos estabelecidos, designadamente, para a execução das prestações a que se obriga;
    d) Prestar informação;
    e) Assegurar o sigilo.

ARTIGO 3.º

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

O adjudicatário obriga-se a assegurar que o objeto de aquisição obedece às especificações técnicas que constam do Anexo I ao presente Caderno de Encargos, do qual faz parte integrante.

ARTIGO 4.º

PRAZOS

O adjudicatário obriga-se ao pontual cumprimento de todos os prazos de execução das prestações objeto do contrato, os quais são os que constam do clausulado deste, da proposta do adjudicatário ou de outros documentos referidos no nº 2 do artigo 1º.

ARTIGO 5.º

ENTREGA

1. Os bens objeto de adjudicação consideram-se entregues após a respetiva aceitação por parte da FCT, I.P, a qual será comunicada por escrito ao adjudicatário.

2. O adjudicante poderá promover a realização de testes de aceitação, destinados à verificação da conformidade dos bens objeto de adjudicação com os requisitos técnicos constantes do presente Caderno de Encargos.

3. Os testes referidos no número anterior devem ocorrer no prazo de 21 (vinte e um) dias corridos após a receção de todos os bens objeto do contrato a qual deve ocorrer nas instalações da UTAD, sitas em Quinta de Prados, 5001-801 Vila Real no prazo máximo de 28 (vinte e oito) dias corridos contados a partir da entrada em vigor do contrato

4. Os bens consideram-se aceites na data em que a FCT, I.P. disso expressamente notificar, por escrito, o adjudicatário ou, na ausência de notificação, no dia subsequente ao fixado no número anterior como limite para a realização de testes de aceitação.

5. Se nos termos dos testes de aceitação a FCT, I.P. constatar que os bens não cumprem os requisitos técnicos constantes do presente Caderno de Encargos, disso dará conhecimento ao adjudicatário, abrindo-se um prazo de 7 (sete) dias corridos para que este desenvolva as diligências necessárias a que aqueles requisitos sejam cumpridos, e o equipamento seja de novo submetido a testes.

6. Se, estes testes de aceitação, não forem concluídos com êxito, persistindo a desadequação aos requisitos técnicos exigidos, a FCT, I.P. poderá conceder ao adjudicatário novo prazo de 7 (sete) dias corridos para que este desenvolva novas diligências para que os bens cumpram os requisitos do Caderno de Encargos ou, em alternativa, considerar incumprida a obrigação de fornecimento e rescindir o Contrato.

ARTIGO 6.º

OBRIGAÇÃO DE MANUTENÇÃO

Caso se verifique qualquer anomalia no bem objeto de adjudicação que impeça ou prejudique o desempenho da sua função, o adjudicatário obriga-se a proceder, sem custos adicionais para o adjudicante, às operações necessárias à reposição deste nas mesmas condições que deram origem à aceitação nos termos e condições referidas no Anexo I ao presente Caderno de Encargos.

ARTIGO 7.º

OBRIGAÇÃO DE PRESTAÇÃO DE INFORMAÇÃO

O adjudicatário obriga-se a prestar à FCT, I.P.**,** por escrito, toda a informação que lhe for solicitada relativa ao objeto da adjudicação ou à sua atuação em cumprimento das obrigações que para si decorrem do contrato.

ARTIGO 8.º

OBRIGAÇÃO DE SIGILO

O adjudicatário obriga-se a não divulgar informações que obtenha em virtude da execução do **CONTRATO** durante a vigência deste e por um período de dois anos contados a partir da data da sua cessação.

ARTIGO 9.º[1]

PREÇO E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

1. O preço base da aquisição a que se refere o presente caderno de encargos, entendido como o preço máximo que a FCT, I.P. se dispõe a pagar pelo fornecimento dos bens que constituem o seu objeto é de **227.000,00 € acrescidos de IVA** à taxa legal em vigor.

2. Pela aquisição dos bens objeto da presente aquisição, a FCT, I.P. pagará ao adjudicatário o valor indicado na proposta, acrescido de IVA à taxa legal em vigor nos termos do número seguinte.

3. A quantia prevista no número anterior deve ser satisfeita através do pagamento de uma fatura, emitida, após a entrega dos bens nos termos a que se refere o artigo 5º.

---

[1] O objeto da aquisição não se afigura técnica ou funcionalmente incindível sendo que separação em lotes poderá causar graves inconvenientes para a entidade adjudicante na corrente operação da infraestrutura, ou em futuros upgrades de software das soluções que poderão causar incompatibilidades funcionais. A acrescer a existência de lotes implicaria a possibilidade de a manutenção ser assegurada por entidades diferentes, o que não se revelaria eficiente para a entidade adjudicante.

4. A fatura a emitir pelo adjudicatário assume a forma de fatura eletrónica, com os requisitos legais, nomeadamente os resultantes do artigo 299º-B do CCP.

5. A fatura referida no número anterior será paga no prazo máximo de trinta dias a contar da sua receção.

ARTIGO 10.º

CAUÇÃO

1. Como forma de garantir o exato e pontual cumprimento de todas as obrigações legais e contratuais, bem como a celebração do contrato, o adjudicatário deve prestar uma caução nos termos e condições constantes estabelecido no artigo 90º do Código dos Contratos Públicos.

2. O valor da caução a prestar é de o valor da caução é de 5% do preço contratual.

3. A caução é liberada nos termos previstos no artigo 295º do Código dos Contratos Públicos.

ARTIGO 11.º

VIGÊNCIA DO CONTRATO

1. O **CONTRATO** inicia a sua vigência na data da respetiva assinatura.

2. O **CONTRATO** cessa vigência no prazo de cinco anos[2]

3. O artigo 8º cessa vigência na data em que cesse o prazo nele previsto.

ARTIGO 12.º

RESPONSABILIDADE DO ADJUDICATÁRIO

[2] A vigência do contrato de cinco anos é justificada pela criticidade do equipamento em causa que justifica uma continuidade e estabilidade na sua manutenção durante o período de vida útil do equipamento, que é de cinco anos.

1. O adjudicatário responde pelos danos que causar à **FCT, I.P.** em razão do incumprimento culposo das obrigações que sobre ele impendam, nos termos das normas gerais de direito e do presente artigo.

2. O adjudicatário responde ainda perante a **FCT, I.P.** 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.

3. O adjudicatário responde, independentemente de culpa, pelos danos causados à **FCT, I.P.** pela execução deficiente do **CONTRATO**.

4. Nenhuma das partes responde por danos causados à outra parte em virtude de incumprimento de obrigações emergentes do **CONTRATO** decorrente de caso fortuito ou força maior.

5. A parte que pretenda beneficiar-se do regime acolhido no número anterior deve, para o efeito, informar a outra parte da verificação de uma situação de incumprimento decorrente de caso fortuito ou de força maior, fazendo menção dos factos que, em seu entender, permitem atribuir esta origem ao incumprimento e, ainda, do prazo que estima necessário para cumprir a obrigação em causa.

ARTIGO 13.º

CLÁUSULA PENAL

Pelo incumprimento, sob a forma de mora, de obrigações emergentes do contrato, a **FCT, I.P.** pode, sem prejuízo do n.º 4 do artigo anterior, exigir do adjudicatário o pagamento de uma pena pecuniária no valor de **0,5%** do valor do **CONTRATO** por cada dia de atraso relativamente ao plano de execução previsto para implementação da solução.

ARTIGO 14.º

RESCISÃO

1. A FCT, I.P. pode rescindir o **CONTRATO**:

a) quando, estando o adjudicatário em mora, este não realize a prestação no prazo que lhe haja razoavelmente sido fixado pela FCT, I.P.;

b) com fundamento em incumprimento das obrigações previstas no artigo 2º que determine a perda objetiva de interesse nas prestações que constituam o seu objeto;

2. A rescisão do **CONTRATO** ao abrigo do disposto no número anterior determina a perda da caução prestada pelo adjudicatário, caso esta tenha sido prestada nos termos da lei e a extinção dos créditos de que este seja titular em virtude do referido **CONTRATO**.

3. A perda da caução ao abrigo do número anterior não extingue o direito da **FCT, I.P.** de ser ressarcida da totalidade dos danos que lhe hajam sido causados pela conduta do adjudicatário que haja fundamentado a rescisão.

ARTIGO 15.º

DESPESAS

Correm por conta do adjudicatário todas as despesas em que este haja de incorrer em virtude do cumprimento de obrigações emergentes do **CONTRATO**.

ARTIGO 16.º

LEI APLICÁVEL

O **CONTRATO** rege-se pela lei portuguesa.

ARTIGO 17.º

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 **FCT, I.P.**.

2. O adjudicatário obriga-se a ter em conta as orientações que lhe forem transmitidas por escrito pela **FCT, I.P.**, na medida em que as mesmas não colidam com as regras aplicáveis à execução do **CONTRATO**.

ARTIGO 18.º

COMUNICAÇÕES

1. Para efeitos de comunicações relativas à fase de execução do contrato, as partes podem recorrer aos seguintes meios de comunicação:

a) correio postal, através de carta registada ou de carta registada com aviso de receção;

b) correio eletrónico;

c) outro meio de transmissão eletrónica de dados.

2. Todas as comunicações devem ser escritas e redigidas em língua portuguesa.

3. Para efeitos de estabelecimento das comunicações a que se refere o presente artigo, as partes identificam os seguintes contactos, através dos quais as mesmas se devem concretizar:

a) Pela FCT, I.P.:

Nome do representante:

Endereço postal: Av. do Brasil, 101 1700-066 Lisboa

Endereço electrónico:

Número de fax:

Para questões de funcionamento e operação dos equipamentos na UTAD:

Nome do representante: António Rio Costa

Endereço postal: Serviços de Informática e Comunicações, Edifício de serviços comuns, Quinta de prados, 5001-801 Vila Real

Endereço eletrónico: sic_ics@utad.pt

b) Pelo adjudicatário:

Nome do representante:

Endereço postal:

Endereço eletrónico:

Número de fax:

ARTIGO 19.º

GESTOR DO CONTRATO

Para o exercício das funções de acompanhamento da execução do contrato nos termos regulados pelo artigo 290º-A do Código dos Contratos Públicos é designado António Manuel Araújo da Silva Rio Costa, Especialista de Informática da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

ARTIGO 20.º

CESSÃO DA POSIÇÃO CONTRATUAL

1. A cessão da posição contratual do adjudicatário é possível nos termos do artigo 318º do Código dos Contratos Públicos.
2. Em caso de incumprimento contratual pelo adjudicatário que seja suscetível de conduzir à resolução do contrato, a sua posição contratual pode ser cedida aos concorrentes do procedimento pré-contratual classificados nas posições subsequentes à do adjudicatário, nos termos do estabelecido no artigo 318º-A do Código dos Contratos Públicos.

ARTIGO 21.º

DADOS PESSOAIS

1. No tratamento de dados pessoais por conta do adjudicante, o adjudicatário obriga-se ao escrupuloso cumprimento do Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (Regulamento 2016/679) e demais legislação aplicável.
2. O tratamento referido no número anterior é apenas o necessário à execução do contrato e feito durante a sua vigência, aplicando-se, em especial, o estabelecido no nº 3 do artigo 28º do Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados.

ARTIGO 22º

(ASSINATURA DO CONTRATO)

O contrato a celebrar entre a FCT, I.P. e o adjudicatário será celebrado com recurso preferencial, por ambas as partes, à assinatura eletrónica qualificada, tal como definida pelo Decreto-lei nº 290D/99, de 2 de agosto, com as alterações introduzidas pelos Decretos-lei n.º 62/2003, de 3 de abril, 165/2004, de 6 de julho e 116-A/2006, de 16 de junho.

ARTIGO 23.º

(TRIBUNAL DE CONTAS)

1. O contrato poderá estar sujeito a fiscalização prévia do Tribunal de contas, nos termos do disposto nº 2, do artigo 318.º da LOE 2020, conjugado com o nº 2 do artigo 48.º da Lei de Organização e Processo do Tribunal de Contas, na sua redação atual
2. Caso se verifique o previsto no número anterior, o contrato apenas produz efeitos financeiros a partir data de obtenção do referido Visto;
3. Os emolumentos devidos, no valor legal, serão suportados pelo adjudicatário.

ANEXO I

Especificações técnicas

Infraestrutura de rede de Acesso Wireless

Este documento contém as especificações técnicas aplicáveis ao fornecimento de equipamentos e sua instalação com vista à implementação nas instalações da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), no âmbito do projeto RCTS100, de interligação das entidades de ensino superior em rede de alto débito.

1 INTRODUÇÃO

O adjudicatário compromete-se a fornecer 240 pontos de acesso para cobertura indoor, com normas 802.11ax (2,4GHz (4x4), 5GHz (4x4) e Bluetooth Low Energy (BLE)), suporte protocolo IEE802.3bz e 802.1x e de 40 pontos de acesso para cobertura de outdoor com normas mínimas 802.11ax (2,4GHz (4x4), 5GHz (4x4) e Bluetooth Low Energy (BLE)), suporte protocolo IEE802.3bz e 802.1x visando a cobertura de indoor e parcial outdoor do campus da UTAD (130Ha), Ação Social e Residências Estudantis. O presente procedimento pretende também a reorganização dos pólos técnicos de suporte aos equipamentos assim como a reparação onde se demonstrar necessário da infraesturura passiva de suporte à solução a implementar.

A solução deve integrar com a solução e infraestruturas, já existentes na UTAD, permitir a gestão centralizada que deverá ter a capacidade de agregação e análise integrada de rede wireless.

2 REQUISITOS EQUIPAMENTO

2.1 EQUIPAMENTOS DE INDOOR

Quantidade a fornecer: 240 (duzentos e quarenta).

2.1.1 Características

- Suporte de Interfaces:
  - 1x 100, 1000, 2500 Multigigabit Ethernet (RJ-45) – IEEE 802.3bz;
  - Management console port (RJ-45);

- Suporte de Arquiteturas:
  - Centralized control management;
  - Local controller embedded;

- Suporte de norma for 802.1n versão 2.0 com as seguintes caraterísticas:
  - 4x4 MIMO with four spatial streams;
  - Maximal Ratio Combining (MRC);
  - 802.11n and 802.11a/g beamforming;
  - 20- and 40-MHz channels;
  - PHY data rates up to 890 Mbps (40 MHz with 5 GHz and 20 MHz with 2.4 GHz);

- Packet aggregation: A-MPDU (transmit and receive), A-MSDU (transmit and receive);
- 802.11 Dynamic Frequency Selection (DFS);
- Cyclic Shift Diversity (CSD) support;

- Suporte de norma for 802.11ac com as seguintes caraterísticas:
  - 4x4 downlink MU-MIMO with four spatial streams;
  - Maximum Ratio Combining (MRC);
  - 802.11ac beamforming;
  - 20-, 40-, 80-, and 160-MHz channels;
  - PHY data rates up to 3.47 Gbps (160 MHz with 5 GHz);
  - Packet aggregation: A-MPDU (transmit and receive), A-MSDU (transmit and receive);
  - 802.11 Dynamic Frequency Selection (DFS);
  - Suporte Cyclic Shift Siversity (CSD);

- Suporte de norma for 802.11ax com as seguintes caraterísticas:
  - 4x4 MIMO with four spatial streams;
    - 4x4:4 on 5 GHz with MU-MIMO and downlink/uplink OFDMA;
    - 4x4:4 on 2.4 GHz with MU-MIMO and downlink/uplink OFDMA;
  - Combined data rate of 5.2 Gbps;
  - Built-in BLE radio (Bluetooth 5.0);
  - Supports up to 500 Wi-Fi devices;
  - Uplink/downlink OFDMA;
  - Target Wake Time (TWT);
  - BSS coloring;
  - Maximal Ratio Combining;
  - 802.11ax beamforming;
  - 20-, 40-, 80-, and 160-MHz channels;
  - PHY data rates up to 5.38 Gbps (160 MHz with 5 GHz and 20 MHz with 2.4 GHz)
  - Packet aggregation: A-MPDU (transmit and receive), A-MSDU (transmit and receive)
  - 802.11 DFS
  - Suporte Cyclic Shift Diversity (CSD);

- Suporte de Funcionalidades:

- Identity Pre-Shared Keys (PSK);
- Encrypted Traffic Analytics, Advanced WIPS;
- Application performance (Packet Loss, Latency and Jitter);
- Intelligent Capture;
- Client Location Heatmaps;
- Spectrum Analyzer;
- Apple iOS Insights;
- Flexible NetFlow;
- VXLAN;
- Patching (CLI);
- ISSU, Process Restart;
- Federal Information Processing Standards (FIPS), CC, UCAPL, USGV6;
- Yang Data Models;
- BLE 5.0.

o O equipamento deve ter pelo menos 2G de DRAM de capacidade;
o Deve ser possível de alimentar o equipamento com a norma AF.

2.2 EQUIPAMENTOS DE OUTDOOR

Quantidades a fornecer:

- 13 (treze) equipamentos com antenas externas omnidirecionais

- 27 (vinte e sete) equipamentos com antenas externas direcionais.

2.2.1 Características

o Suporte de Interfaces:
  - 1x 100, 1000, 2500 Multigigabit Ethernet (RJ-45) – IEEE 802.3bz;
  - Management console port (RJ-45)
o Suporte de Arquiteturas:
  - Centralized control management;
  - Local controller embedded.

o Suporte de norma for 802.1n versão 2.0 com as seguintes caraterísticas:
  - 4x4 MIMO with four spatial streams;
  - Maximal Ratio Combining (MRC);
  - 802.11n and 802.11a/g beamforming;
  - 20- and 40-MHz channels;

- PHY data rates up to 890 Mbps (40 MHz with 5 GHz and 20 MHz with 2.4 GHz);
- Packet aggregation: A-MPDU (transmit and receive), A-MSDU (transmit and receive);
- 802.11 Dynamic Frequency Selection (DFS);
- Suporte de Cyclic Shift Diversity (CSD);

o Suporte de norma for 802.11ac com as seguintes caraterísticas
- 4x4 downlink MU-MIMO with four spatial streams;
- Maximal Ratio Combining (MRC);
- 802.11ac beamforming;
- 20-, 40-, 80-, and 160-MHz channels;
- PHY data rates up to 3.47 Gbps (160 MHz with 5 GHz);
- Packet aggregation: A-MPDU (transmit and receive), A-MSDU (transmit and receive);
- 802.11 Dynamic Frequency Selection (DFS);
- Suporte Cyclic Shift Siversity (CSD).

o Suporte de norma for 802.11ax com as seguintes caraterísticas
- 4x4 MIMO with four spatial streams:
  - 4x4:4 on 5 GHz with MU-MIMO and downlink/uplink OFDMA;
  - 4x4:4 on 2.4 GHz with MU-MIMO and downlink/uplink OFDMA;
- Combined data rate of 5.2 Gbps;
- Built-in BLE radio (Bluetooth 5.0);
- Suportar até 500 dispositivos Wi-FI;
- Uplink/downlink OFDMA;
- Target Wake Time (TWT);
- BSS coloring;
- Maximal Ratio Combining (MRC);
- 802.11ax beamforming;
- 20-, 40-, 80-, and 160-MHz channels;
- PHY data rates up to 5.38 Gbps (160 MHz with 5 GHz and 20 MHz with 2.4 GHz);
- Packet aggregation: A-MPDU (transmit and receive), A-MSDU (transmit and receive);
- 802.11 Dynamic Frequency Selection (DFS);
- Suporte Cyclic Shift Siversity (CSD).

- Suporte de Funcionalidades:
  - Identity Pre-Shared Keys (PSK);
  - Encrypted Traffic Analytics, Advanced WIPS;
  - Application performance (Packet Loss, Latency and Jitter);
  - Intelligent Capture;
  - Client Location Heatmaps;
  - Spectrum Analyzer;
  - Apple iOS Insights;
  - Flexible NetFlow;
  - VXLAN;
  - Patching (CLI);
  - ISSU, Process Restart;
  - Federal Information Processing Standards (FIPS), CC, UCAPL, USGV6;
  - Yang Data Models;
  - BLE 5.0.
- O equipamento deve ter pelo menos 2G de DRAM de capacidade
- Deve ser possível de alimentar o acess point com a norma af.
- As antenas externas ominidirecionais (13), do tipo dual-band dipole, com conetores RP-TNC, devem operar nas frequências dos 2400 aos 2500Mhz e 5150 até 5850Mhz;
- As antenas externas sectoriais (27), tipo dipolos sectoriais, com conetores RP-TNC, devem operar nas frequências dos 2400 aos 2500Mhz e 5150 até 5850Mhz.

2.3 EQUIPAMENTO DE CONTROLO E GESTÃO DA SOLUÇÃO WIRELESS

Quantidade a fornecer: 1 (um).

2.3.1 Caraterísticas

- Suporte mínimo de 4x 1/10G SFP/SFP+;
- Suporte de 1 interface USB 3.0 para consola;
- Suporte de 2 interface USB 3.0 para storage externo;
- Fontes redundantes;
- Consumo máximo de 381.W;
- Deve suportar uma capacidade de 40 Gbps de tráfego;
- Suporte de 1x RJ-45 console port Console port for out-of-band management;

- Suporte de 1x Mini USB console port Console port for out-of-band management;
- Suporte de 1x RJ-45 management port Management port used for out-of-band management;
- Dimensões: 1RU;
- MTBF 123.450horas;
- Deve suportar patching de software para a solução;
- Deve suportar patching para os equipamentos Wireless;
- Deve suportar adicionar novos hardware de wireless sem necessitar atualizar/reiniciar a solução;
- Deve suportar a filtragem de conteúdo da Web;
- Deve suportar serviços de localização de endpoints;
- Deve suportar várias chaves PSK;
- Deve suportar a capacidade de programação e telemetria utilizando NETconf, RESTconf e YANG;
- Capacidade de suporte de patching para correção de bugs sem necessidade de instalar novas imagens de software;
- Suporte de gestão web(HTTPS) embutida no equipamento;
- Capacidade para efetuar upgrades de software não disruptivos;
- Suporte para captura de fluxos de tráfego e sem recurso a sampling de pacotes;
- Suporte de Guest access, device onboarding, ACLs, QoS, Videostream, RRM, Spectrum intelligence, BLE, Zigbee, Dynamic QoS, Analytics, ADP, OpenDNS, mDNS, IPSec, Rogue Management and Detection, Mobility;
- Suporte de técnicas de otimização de espectro de RF;
- Suporte de iPSK Identity Pre-sharekeys;
- Suporte para Integração com Ferramentas de DevOps. (Restconf, Netconf, gRPC e Yang DataModels);
- Capacidade de suportar flexible Netflow;
- Capacidade de Visibilidade e Performance (packet loss, jitter e delay) Aplicacional de pelo menos 1400 tipos de aplicações;
- Capacidade de analise do espetro RF;
- Capacidadede wIPS;
- Capacidade de suportar VXLAN;
- Suporte de Seguintes SFP's:
  - GLC-TE , GLC-ZX-SMD , GLC-SX-MMD , GLC-BX-U , GLC-BX-D

- Suporte de Seguintes SFP+:

- SFP-10G-SR, SFP-10G-SR-S , SFP-10G-SR-X, SFP-10G-LR, SFP-10G-LRM , SFP-10G-LR-X, SFP-10G-ER, SFP-10G-ZR

2.3.2 Capacidades

- Suporte de Maximum number of equipamentos wireless 2000
- Suporte de Maximum number of clients 32000
- Suporte de Maximum throughput 40 Gbps
- Suporte de Maximum WLANs 4096
- Suporte de Maximum VLANs 4096

2.3.3 Normas Wireless

- Suporte das seguintes normas IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11d, WMM/802.11e, 802.11h, 802.11n, 802.11k, 802.11r, 802.11u, 802.11w, 802.11ac Wave1 and Wave2, 802.11ax

2.3.4 Wired, switching, and routing

- Suporte das seguintes normas IEEE 802.3 10BASE-T, IEEE 802.3u 100BASE-TX specification, 1000BASET, 1000BASE-SX, 1000-BASE-LH, IEEE 802.1Q VLAN tagging, IEEE 802.1AX Link Aggregation

2.3.5 Data Requests for Comments (RFCs) suportados

- Suporte RFC 5415 CAPWAP;
- Suporte RFC 5416 CAPWAP Binding for 802.11.

2.3.6 Standards de segurança e encriptação

- Suporte Wi-Fi Protected Access (WPA)
- Suporte IEEE 802.11i (WPA2, RSN)
- Suporte RFC 1321 MD5 Message-Digest Algorithm
- Suporte RFC 1851 ESP Triple DES Transform
- Suporte RFC 2104 HMAC: Keyed-Hashing for Message Authentication
- Suporte RFC 2246 TLS Protocol Version 1.0
- Suporte RFC 2401 Security Architecture for the Internet Protocol
- Suporte RFC 2403 HMAC-MD5-96 within ESP and AH
- Suporte RFC 2404 HMAC-SHA-1-96 within ESP and AH
- Suporte RFC 2405 ESP DES-CBC Cipher Algorithm with Explicit IV
- Suporte RFC 2407 Interpretation for ISAKMP
- Suporte RFC 2408 ISAKMP

- Suporte RFC 2409 IKE
- Suporte RFC 2451 ESP CBC-Mode Cipher Algorithms
- Suporte RFC 3280 Internet X.509 PKI Certificate and CRL Profile
- Suporte RFC 4347 Datagram Transport Layer Security
- Suporte RFC 5246 TLS Protocol Version 1.2
- Suporte Wired Equivalent Privacy (WEP) RC4 40, 104 and 128 bits (both static and shared keys)
- Suporte Advanced Encryption Standard (AES): Cipher Block Chaining (CBC), Counter with CBC-MAC (CCM), Counter with Cipher Block Chaining Message Authentication Code Protocol (CCMP)
- Suporte Data Encryption Standard (DES): DES-CBC, 3DES
- Suporte Secure Sockets Layer (SSL) and Transport Layer Security (TLS): RC4 128-bit and RSA 1024- and 2048-bit
- Suporte DTLS: AES-CBC
- Suporte IPsec: DES-CBC, 3DES, AES-CBC
- Suporte 802.1AE MACsec encryption
- Capacidade de 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)
- A solução deve suportar criptografia de plano de controle em IPv4 e IPv6
- O controlador deve oferecer suporte à Segurança de conteúdo usando a integração DNS
- O controlador deve poder incorporar uma página de portal da web personalizada (HTML) para personalizar totalmente a experiência do usuário,
- O controlador deve suportar o mapeamento de VLANs específicas para SSID único, dependendo da localização do access point r do utilizador
- O controlador deve suportar a atribuição automática de VLAN por SSID para balancear o tráfego dos utilizadores
- O sistema deve oferecer suporte ao gestão e configuração em dispositivos moveis, suportando iOS e Android

2.3.7 Autenticação, Autorização e Accounting (AAA)

- Suporte IEEE 802.1X

- Suporte RFC 2548 Microsoft Vendor-Specific RADIUS Attributes
- Suporte RFC 2716 PPP EAP-TLS
- Suporte RFC 2865 RADIUS Authentication
- Suporte RFC 2866 RADIUS Accounting
- Suporte RFC 2867 RADIUS Tunnel Accounting
- Suporte RFC 2869 RADIUS Extensions
- Suporte RFC 3576 Dynamic Authorization Extensions to RADIUS
- Suporte RFC 5176 Dynamic Authorization Extensions to RADIUS
- Suporte RFC 3579 RADIUS Support for EAP
- Suporte RFC 3580 IEEE 802.1X RADIUS Guidelines
- Suporte RFC 3748 Extensible Authentication Protocol (EAP)
- Suporte Web-based authentication
- Suporte TACACS para utilizadores de administração.

2.3.8 Gestão e operação

- Suporte Simple Network Management Protocol (SNMP) v1, v2c, v3
- Suporte RFC 1155 Management Information for TCP/IP-Based Internets
- Suporte RFC 2030 SNTP
- Suporte RFC 2674 Definitions of Managed Objects for Bridges with Traffic Classes, Multicast Filtering, and Virtual Extensions
- Suporte RFC 3164 Syslog
- Suporte RFC 3636 Definitions of Managed Objects for IEEE 802.3 MAUs
- Suporte RFC 4741 Base NETCONF protocol
- Suporte RFC 4742 NETCONF over SSH
- Suporte RFC 6241 Network Configuration Protocol (NETCONF)
- Suporte RFC 6242 NETCONF over SSH
- Suporte RFC 5277 NETCONF event notifications
- Suporte RFC 5717 Partial Lock Remote Procedure Call
- Suporte RFC 6243 With-Defaults capability for NETCONF
- Suporte RFC 6020 YANG.

2.3.9 Gestão RF

- A solução deve suportar vários perfis de RF por grupo de equipamentos, incluindo controle de potência de transmissão e atribuição de canal dinâmico em 2,4 GHz e 5 Ghz.
- A solução deve ser capaz de identificar e evitar interferências e gerar relatórios de análise de impacto no desempenho da rede

- A solução deve suportar a seleção otimizada e automática da largura do canal (20 ~ 160Mhz) acima de 5GHz, 802.11ac.

2.4 TERMINADORES ÓTICOS

Quantidades a fornecer:

- 8 (oito) - SFP-10G-SR, para interligação a equipamentos de agregação de core;

3 OUTROS REQUISITOS

3.1 REQUISITOS GERAIS:

- O adjudicatário deve fornecer::
  - Suportes de fixação de parede e teto;
  - Power injectors para 20% do equipamento previsto para ambiente de indoor;
  - Cabos UTP RJ45 (tamanho previsto de 2,5 metros) nas quantidades necessárias para suprir todas a ligações possíveis e previstas na proposta;
  - Apoio na reorganização de pólos técnicos, identificação de infraestruturas de cablagem estruturada e relatórios de certificação da mesmas (estimado em 35 pólos técnicos).
  - 13 UPS de 1500VA online com gestão SNMP.
  - Disponibilizar uma plataforma de gestão com capacidade de funções de “assurance, analitics e automations” sobre a infraestrutura wired e wireless que tenha as seguintes capacidades para a solução proposta, nomeadamente:
    - Escalabilidade e Performance
      - Número de dispositivos a gerir (switchs, routers e controladoras): 1000
      - Número de dispositivos wireless e wired suportados: 4000
      - Número de “endpoints” concorrentes: 25000
  - Funcionalidades:
    - Dashboards de integridade;
    - Dashboard de integridade de rede
    - Dashboard de integridade de clientes
    - Relatórios costumizáveis

- KPIs threshold definíveis
- Capacidade e gestão de Inventário
- Capacidade de descoberta de rede (discovery)
- Capacidade de análise de topologia de rede
- Gestão de imagens de Software (SWIM)
- Aprovisionamento de equipamentos “Plug and Play”
- Aprovisionamento de Network Functions Virtualization (NFV)
- Virtual Network Functions (VNF)
- Analitica de rede com base em AI
- Heat maps de localização Wireless
- Integração com equipamentos Third-party
- Definição de politicas por Aplicação
- Software Maintenance Upgrade (SMU)
- Wireless sensor dashboard
- AI-driven baselining (on-premises)

- A plataforma deverá disponibilizar de forma nativa, sobre "dashbords", o seguinte conjunto de informação para suporte na resolução de problemas seguidamente identificados:

- Problemas Wireless:
  - Client onboarding
  - Falhas de Associações
  - Falhas de autenticações
  - Falhas de atribuição de endereço IP
  - Temos excessivos de autenticação, onboardind, exclusão e atribuição de endereçamento IP
- Análise de experiência de endpoints:
  - Throughput
  - Padrões de Roaming
  - Sticky clients
  - Slow roaming
  - Excessive roaming
  - RF, roaming pattern
  - Interferências excessivas
- Coberturas de rede e capacidade:
  - Falhas de cobertura
  - Capacidades de endpoints

        - Utilização de frequências rádio
    - Monitorização:
        - Disponibildade,
        - Falhas, análise de utilização de memória e CPU
        - Deteção de “Flapping “AP e “hung” radios
        - Power supply failures
    - A plataforma deverá suportar as seguintes integrações
        - Northbound REST APIs
        - IT Service Management (ITSM) integration com integração direta na plataforma servicesow
        - IP Address Management (IPAM) integration com integração direta com a plataforma infoblox e blucat
        - Multivendor SDK para gestão na plataforma de equipamentos de outros fabricantes

3.2 SERVIÇOS DE IMPLEMENTAÇÃO, NOMEADAMENTE:

- Apoio na instalação física dos equipamentos;
- Instalação, arranque e configuração inicial;
- Interligação à rede (Vlans, 802.1q, *Routing*,etc);
- Integração com plataforma unificada de gestão;
- Configuração das políticas acesso e gestão,
- Testes funcionais da solução;
- Apoio à entrada em produção;
- Treino e certificação de técnicos internos (3);
- Documentação do projeto.

4 SUPORTE, MANUTENÇÃO E APOIO TÉCNICO NO LOCAL

- *Back-to-Back* com fabricante com suporte (8X5XNBD), com direito a atualizações de software e assinaturas para 5 anos.

ANEXO II

Mapa de Quantidades

TIPOLOGIA	**QT**
EQUIPAMENTOS DE INDOOR	240
EQUIPAMENTOS DE OUTDOOR, COM ANTENAS EXTERNAS OMNIDIRECIONAIS	13
EQUIPAMENTOS DE OUTDOOR, COM ANTENAS EXTERNAS DIRECIONAIS	27
EQUIPAMENTO DE CONTROLO E GESTÃO DA SOLUÇÃO WIRELESS	1
TERMINADORES ÓTICOS	8
TERMINADORES ÓTICOS – VERSÃO 3	1
REQUISITOS GERAIS	v.g.
SERVIÇOS DE IMPLEMENTAÇÃO, NOMEADAMENTE	v.g.
SUPORTE, MANUTENÇÃO E APOIO TÉCNICO NO LOCAL	v.g.

v.g. – Valor Global