



# **CÂMARA MUNICIPAL DE PENALVA DO CASTELO**

**Processo n.º 13/2020 GF**

**WIFI 4EU**

**Implementação de solução de cobertura WIFI em lugares públicos do  
Município**

**Ajuste direto**

(Ao abrigo da alínea d), n.º 1 do artigo 20.º do Código dos Contratos Públicos aprovado pelo decreto-lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, na redação atual, doravante designado por CCP)

**CADERNO DE ENCARGOS**  
(Artigo 42.º do CCP)

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'A' followed by a cross-like mark.

**PARTE I**

**Cláusulas Jurídicas**

**Capítulo I**

**Disposições gerais**

**Cláusula 1ª**

**Objeto**

1 - O presente caderno de encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar na sequência do procedimento pré-contratual que tem por objeto principal a “Implementação de solução WIFI em lugares públicos do Município.

2 – A Loja de Cidadão, a antiga Praça do Mercado, a Praça Magalhães Coutinho, a Biblioteca Municipal, foram identificados como os locais onde se pretende colocar as AP's.

**Cláusula 2ª**

**Contrato**

1 – O contrato é composto pelo respectivo clausulado e os seus anexos.

2 - O contrato a celebrar integra ainda os seguintes elementos:

- a) Os suprimentos dos erros e 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;
- b) Os esclarecimentos e as retificações relativos ao caderno de encargos;
- c) O presente Caderno de Encargos;
- d) Anexo I – Especificações técnicas e funcionais;
- e) A proposta adjudicada;
- f) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo adjudicatário.

3 - Em caso de divergência entre os documentos referidos no número anterior, a prevalência é determinada pela ordem pela qual aí são indicadas.

4 – Em caso de divergência entre os documentos referidos no nº 2, e o clausulado do contrato e seus anexos, 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 desse mesmo diploma legal.

Cláusula 3ª

**Prazo de vigência do contrato**

1 - O contrato mantém-se em vigor até ao fornecimento e montagem integral de todos os bens, em conformidade com os respetivos termos e condições e o disposto na lei, sem prejuízo das obrigações acessórias que devam perdurar para além da cessação do contrato.

2 – A entrega e instalação dos equipamentos, objeto do procedimento, deverá ocorrer no prazo máximo de 4 semanas, a contar da data de adjudicação.

Capítulo II

Obrigações contratuais

Secção I

Obrigações do fornecedor

Subsecção I

Disposições gerais

Cláusula 4ª

**Obrigações principais do fornecedor**

1 - Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável, no presente caderno de encargos, ou nas cláusulas contratuais, da celebração do contrato decorrem para o fornecedor as seguintes obrigações principais:

- a) Obrigação de entrega e instalação dos bens identificados na sua proposta, de acordo com os certificados de qualidade apresentados, num prazo máximo de 4 semanas após a adjudicação;
- b) Obrigação de garantia dos bens a fornecer;
- c) Obrigação de montagem de todos os equipamentos fornecidos nos locais indicados pelo adjudicatário e de acordo com a disposição definida por este;
- d) Obrigação de remoção e transporte das embalagens dos equipamentos fornecidos.

2 - A título acessório, o fornecedor fica ainda obrigado, designadamente, a recorrer aos meios humanos, materiais e informáticos que sejam necessários e adequados ao fornecimento dos bens, bem como ao estabelecimento do sistema de organização necessário à perfeita e completa execução das tarefas a seu cargo, sem qualquer encargo para a entidade adjudicante.

**Cláusula 5.ª**

**Conformidade e operacionalidade dos bens**

- 1 – O fornecedor obrigar-se-á a entregar, ao contraente público, os bens objeto do contrato com as características, especificações e requisitos técnicos previstos nas cláusulas do presente caderno de encargos, que dele fazem parte integrante.
- 2 – Os bens objeto de contrato devem ser entregues em perfeitas condições de serem utilizados para os fins a que se destinam e dotados de todo o material de apoio necessário à sua entrada em funcionamento.
- 3 – É aplicável, com as necessárias adaptações, o disposto na lei que disciplina os aspetos relativos à venda de bens de consumo e das garantias a ela relativas, no que respeita à conformidade dos bens.
- 4 – O fornecedor é responsável perante o Município de Penalva do Castelo por qualquer defeito ou discrepância dos bens objeto do contrato que existam no momento em que os bens lhe são entregues.

**Cláusula 6.ª**

**Entrega dos bens objeto do contrato**

- 1 - Os bens objeto de contrato deverão ser entregues e instalados diretamente nos locais indicados pela entidade adjudicatária, no prazo máximo 4 semanas, contados a partir da data da adjudicação.
- 2 – O fornecedor obriga-se a disponibilizar todos os documentos redigidos em língua portuguesa ou inglesa, que sejam necessários para a boa e integral utilização ou funcionamento dos equipamentos, simultaneamente com a entrega dos bens objeto do contrato.
- 3 – Com a entrega dos bens objeto do contrato, ocorre a transferência da posse e da propriedade dos mesmos para o Município de Penalva do Castelo, bem como o risco de deterioração ou perecimento dos mesmos, sem prejuízo de garantia que impendem sobre o fornecedor.
- 4 – Todas as despesas e custos com o transporte dos bens objeto do contrato e respetivos documentos, para o local de entrega e com a respetiva instalação, se for o caso, são da responsabilidade do fornecedor.

**Cláusula 7.ª**

**Inspeção e teste**

- 1 – Efetuada a entrega e instalação dos bens objeto do contrato, o Município de Penalva do Castelo, por si ou através de terceiro por ele designado, procede no prazo de 3 dias, à inspeção quantitativa e qualitativa dos mesmos, com vista a verificar, respetivamente, se os mesmos correspondem às quantidades estabelecidas no mapa de quantidades constantes do presente caderno de encargos e se reúnem as características, especificações e requisitos técnicos e operacionais definidos pelos seus fabricantes e indicados na proposta adjudicada, bem como outros requisitos exigidos por lei.
- 2 – A inspeção qualitativa a que se refere o número anterior incide sobre todos os equipamentos constantes do mapa de quantidades do presente caderno de encargos.
- 3 – Durante a fase de realização de testes, o fornecedor deve prestar ao Município de Penalva do Castelo toda a cooperação e todos os esclarecimentos necessários, podendo fazer-se representar durante a realização daqueles, por pessoas devidamente credenciadas para o efeito.
- 4 – Os encargos com a realização dos testes, devidamente comprovados, são da responsabilidade do fornecedor.

**Cláusula 8.ª**

**Inoperacionalidade, defeitos ou discrepâncias**

- 1 – No caso dos testes previstos na cláusula anterior, não comprovarem a total operacionalidade dos bens objeto do contrato, bem como a sua conformidade com as exigências legais, ou no caso de existirem defeitos ou discrepâncias com as características, especificações e requisitos técnicos definidos na Parte II – Cláusulas Técnicas, do presente caderno de encargos, o Município de Penalva do Castelo deve disso informar, por escrito, o fornecedor.
- 2 – No caso previsto no número anterior, o fornecedor deve proceder, à sua custa e no prazo razoável que for determinado pelo Município de Penalva do Castelo às reparações ou substituições necessárias para garantir a operacionalidade dos bens e o cumprimento das exigências legais e das características, especificações e requisitos técnicos exigidos.
- 3 – Após a realização das reparações ou substituições necessárias pelo fornecedor, no prazo respetivo, o Município de Penalva do Castelo procede à realização de novos testes de aceitação, nos termos da cláusula anterior.

Cláusula 9.<sup>a</sup>  
**Aceitação dos bens**

1 – Caso os testes a que se refere a Cláusula 7.<sup>a</sup> comprovem a total operacionalidade dos bens objeto do contrato, bem como a sua conformidade com as exigências legais, e neles não sejam detetados quaisquer defeitos ou discrepâncias com as características, especificações e requisitos técnicos definidos na Parte II – Cláusulas Técnicas, do presente caderno de encargos, deve ser emitido, no prazo máximo de 3 dias a contar do final dos testes, um auto de receção, assinado pelos representantes do fornecedor e do Município de Penalva do Castelo.

2 – Com a assinatura do auto a que se refere o número anterior, ocorre a transferência da posse e da propriedade dos bens objeto do contrato para o Município de Penalva do Castelo, bem como o risco de deterioração ou perecimento dos mesmos, sem prejuízo das obrigações de garantia que impedem sobre o fornecedor.

3 – A assinatura do auto a que se refere o n.º 1 não implica a aceitação de eventuais defeitos ou discrepâncias dos equipamentos objeto de contrato, com as exigências legais ou com as características, especificações e requisitos técnicos, previstos na Parte II – Cláusulas Técnicas, do presente caderno de encargos.

Cláusula 10.<sup>a</sup>  
**Conformidade e garantia técnica**

1 – Nos termos da presente cláusula e da lei que disciplina os aspetos relativos à venda de bens de consumo e das garantias a ela relativas, o fornecedor garante os bens objeto do contrato, pelo prazo mínimo de dois anos a contar da data de entrega dos bens, contra quaisquer defeitos ou discrepâncias com as exigências legais e com características, especificações e requisitos técnicos definidos na Parte II – Cláusulas Técnicas do presente caderno de encargos, que se revelem a partir da respetiva aceitação do bem.

2 – A garantia prevista no número anterior abrange:

- a) O fornecimento, a montagem ou a integração de quaisquer peças ou componentes em falta;
- b) A desmontagem de peças, componentes ou bens defeituosos ou discrepantes;
- c) A reparação ou a substituição das peças, componentes ou bens defeituosos ou discrepantes;
- d) O fornecimento, a montagem ou instalação das peças, componentes ou bens reparados ou substituídos;
- e) O transporte do bem ou das peças ou componentes defeituosos ou discrepantes para o local da sua reparação ou substituição e a devolução daqueles bens ou a entrega das peças ou componentes em falta, reparados ou substituídos;
- f) A deslocação ao local da instalação ou de entrega;
- g) A mão-de-obra.

3 – No prazo máximo de dois meses a contar da data em que o Município de Penalva do Castelo tenha detetado qualquer defeito ou discrepância, este deve notificar o fornecedor, para efeitos da respetiva reparação.

4 – A reparação ou substituição previstas na presente cláusula devem ser realizadas dentro de um prazo razoável fixado pelo município e sem grave inconveniente para este último, tendo em conta a natureza do bem e o fim a que o mesmo se destina.

## **Subsecção II**

### **Dever de sigilo**

#### **Cláusula 11ª**

##### **Objeto do dever de sigilo**

1 – O fornecedor deve guardar sigilo sobre toda a informação e documentação técnica e não técnica, comercial ou outra, relativa ao Município de Penalva do Castelo, de que possa ter conhecimento ao abrigo ou em relação com a execução do contrato.

2 – A informação e a documentação cobertas pelo dever de sigilo não podem ser transmitidas a terceiros, nem objeto de qualquer uso ou modo de aproveitamento que não o destinado direta e exclusivamente à execução do contrato.

3 – Exclui-se do dever de sigilo previsto, a informação e a documentação que fossem comprovadamente do domínio público à data da respetiva obtenção pelo fornecedor ou que este seja legalmente obrigado a revelar, por força da lei, de processo judicial ou a pedido de autoridades reguladoras ou entidades administrativas competentes.

#### **Cláusula 12ª**

##### **Prazo do dever do sigilo**

O dever de sigilo mantém-se em vigor até ao termo de dois anos a contar do cumprimento ou cessação, por qualquer causa, do contrato, sem prejuízo da sujeição subsequente a quaisquer deveres legais relativos, designadamente, à proteção de segredos comerciais ou da credibilidade, do prestígio ou da confiança devidos às pessoas colectivas.

Secção II

Obrigações do contraente público

Cláusula 13ª

**Preço contratual**

1 – Pelo fornecimento objeto do contrato, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente caderno de encargos, o Município de Penalva do Castelo deve pagar ao adjudicatário o preço constante da proposta adjudicada, acrescido do imposto sobre o valor acrescentado, à taxa legal em vigor, se este for legalmente devido.

2 – O preço referido no número anterior não pode, em qualquer caso, ser superior a 14 900,00€ (catorze mil e novecentos euros), acrescido do imposto sobre o valor acrescentado, se este for legalmente devido, e inclui todos os custos, encargos e despesas cuja responsabilidade não esteja expressamente atribuída ao contraente público, incluindo as despesas de alojamento, alimentação e deslocação de meios humanos, despesas de aquisição, transporte e armazenamento e manutenção de meios materiais.

3 – O preço base foi estabelecido após consulta preliminar ao mercado, nos termos do art.º 35.º-A do CCP, tendo em conta as características técnicas dos bens a adquirir e constantes do presente caderno de encargos.

Cláusula 14ª

**Condições de pagamento**

1 – As quantias devidas pelo Município de Penalva do Castelo, nos termos das cláusulas anteriores, deverão ser pagas, após a receção, pelo contraente público, das respetivas faturas, no prazo proposto pelo fornecedor, não podendo ser inferior a trinta dias, as quais só podem ser emitidas após o vencimento da obrigação respetiva.

2 – Para os efeitos do número anterior, a obrigação considerar-se-á vencida com a entrega dos bens objeto de contrato.

3 – Em caso de discordância por parte do Município de Penalva do Castelo, quanto aos valores indicados nas faturas, deverá este comunicar ao fornecedor, por escrito, os respetivos fundamentos, ficando o fornecedor obrigado a prestar os esclarecimentos necessários ou proceder à emissão de novas faturas corrigidas.

4 – Desde que devidamente emitidas e observado o disposto no nº1, as faturas são pagas através de cheque ou de transferência bancária.

Capítulo III

Penalidades contratuais e resolução

Cláusula 15ª

**Penalidades contratuais**

1 – Pelo incumprimento das obrigações emergentes do contrato, o Município de Penalva do Castelo poderá aplicar ao fornecedor o pagamento de uma pena pecuniária, de montante a fixar em função da gravidade do incumprimento, nos seguintes termos:

- a) Pelo incumprimento das datas e prazos de entrega dos bens objeto do contrato, por cada dia de atraso na entrega da totalidade ou parte dos equipamentos, até 2% do preço contratual;
- b) Pelo incumprimento da obrigação de garantia técnica, por cada dia de atraso no cumprimento da obrigação de garantia técnica, até 1% do preço contratual.

2 – Em caso de resolução do contrato por incumprimento do fornecedor, a entidade adjudicante pode exigir-lhe uma pena pecuniária, deduzida das importâncias pagas pelo fornecedor ao abrigo do número 1, relativamente aos fornecimentos cujo atraso na respectiva conclusão tenha determinado a resolução do contrato, que não poderá ser superior a 20% do preço contratual.

3 – Na determinação da gravidade do incumprimento, a entidade adjudicante tem em conta, nomeadamente, a duração da infração, a sua eventual reiteração, o grau de culpa do fornecedor e as consequências do incumprimento.

4 – A entidade adjudicante pode compensar os pagamentos devidos ao abrigo do contrato com as penas pecuniárias devidas nos termos na presente cláusula.

5 – As penas pecuniárias previstas na presente cláusula não obstam a que a entidade adjudicante exija uma indemnização pelo dano excedente.

Cláusula 16ª

**Força maior**

1 - Não podem ser impostas penalidades ao fornecedor, nem é havida como incumprimento, a não realização pontual das prestações contratuais a cargo de qualquer das partes que resulte de caso de força maior.

2 – Entende-se como casos de força maior o conjunto de circunstâncias que impossibilitem a realização pontual das prestações, alheias à vontade da parte afetada, que ela não pudesse conhecer ou prever à data da celebração do contrato e cujos efeitos não lhe fosse razoavelmente exigível contornar ou evitar.

3 – Desde que verificados os requisitos do número anterior, poderão constituir casos de força maior, entre outros, tremores de terra, inundações, incêndios, epidemias, sabotagens, greves, embargos ou bloqueios internacionais, atos de guerra ou terrorismo, motins e determinações governamentais ou administrativas injuntivas.

4 – Não constituem força maior, designadamente:

- a) As circunstâncias que não constituam força maior para os subcontratados do fornecedor, na parte em que intervenham;
- b) Greves ou conflitos laborais limitados às sociedades do fornecedor 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 resultantes do incumprimento pelo fornecedor de deveres ou ónus que sobre ele recaiam;
- d) Manifestações populares devidas ao incumprimento pelo prestador de serviços de normas legais;
- e) Incêndios ou inundações com origem nas instalações do fornecedor cuja causa, propagação ou proporções se devam a culpa ou negligência sua ou ao incumprimento de normas de segurança;
- f) Avarias nos sistemas informáticos ou mecânicos do fornecedor não devidas a sabotagem;
- g) Eventos que estejam ou devam estar cobertos por seguros.

5 – A ocorrência de circunstâncias que possam consubstanciar casos de força maior deve ser imediatamente comunicada à outra parte.

6 - A força maior determinará a prorrogação dos prazos de cumprimento das obrigações contratuais afetadas pelo período de tempo comprovadamente correspondente ao impedimento resultante de força maior.

#### **Cláusula 17ª**

#### **Resolução por parte do contraente público**

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

- a) Se os bens fornecidos não corresponderem às características e especificações técnicas estabelecidas neste Caderno de Encargos;
- b) Quando a demora no fornecimento exceder em 5 dias úteis o prazo fixado no contrato, de forma reiterada (atraso verificado em 20% ou mais dos pedidos de fornecimento efetuados);
- c) Se o adjudicatário não cumprir integralmente o estipulado nas cláusulas 4.ª e 6.ª;
- d) Se houver recusa expressa no pagamento das penalidades.

2 – O direito de resolução referido no número anterior exercer-se-á mediante declaração enviada ao fornecedor e não determinará a repetição das prestações já realizadas, a menos que tal seja determinado pelo contraente público.

3 – A resolução do contrato não invalida o direito a qualquer ação que venha a ser interposta por parte do Município de Penalva do Castelo, com vista à justa indemnização por perdas e danos eventualmente sofridos com incumprimento do contrato.

#### **Cláusula 18ª**

##### **Resolução por parte do fornecedor**

- 1 – Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na lei, o fornecedor pode resolver o contrato quando qualquer montante que lhe seja devido esteja em dívida há mais de 180 dias ou o montante em dívida exceda 50% do preço contratual, excluindo juros.
- 2 – Nos casos previstos no n.º 1 desta cláusula, o direito de resolução pode ser exercido mediante declaração enviada à entidade adjudicante, que produz efeitos 30 dias após a receção dessa declaração, salvo se este último cumprir as obrigações em atraso nesse prazo.
- 3 – A resolução do contrato nos termos dos números anteriores não determina a repetição das prestações já realizadas pelo prestador de serviços, cessando, porém, todas as obrigações deste ao abrigo do contrato, com exceção daquelas a que se refere o artigo 444.º do Código dos Contratos Públicos.

#### **Capítulo IV**

##### **Resolução de litígios**

#### **Cláusula 19ª**

##### **Foro competente**

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

#### **Capítulo V**

##### **Disposições finais**

#### **Cláusula 20ª**

##### **Subcontratação e cessão da posição contratual**

- 1 – A subcontratação pelo fornecedor e a cessão da posição contratual por qualquer das partes depende da autorização da outra, nos termos do Código dos Contratos Públicos.

**Cláusula 21ª**

**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 Código dos Contratos Públicos, 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.

**Cláusula 22ª**

**Contagem dos prazos**

Os prazos previstos no contrato são contínuos, correndo em sábados, domingos e dias feriados.

**Cláusula 23ª**

**Legislação aplicável**

A tudo que não esteja especialmente previsto aplica-se o regime previsto no Código dos Contratos Públicos e demais legislação aplicável.

PARTE II

**Cláusulas Técnicas**

Cláusula 1ª

**Características técnicas e funcionais**

1 – Relativamente ao equipamento a fornecer, deverá ser garantida a qualidade dos materiais empregados no seu fabrico, tecnologia de produção e características que assegurem um funcionamento eficaz, com vista ao cumprimento das normas europeias de qualidade.

2 – O equipamento deverá apresentar características de grande resistência e durabilidade, tendo em vista a diminuição das necessidades de manutenção.

Cláusula 2ª

**Características gerais**

1 – O equipamento deverá obedecer às seguintes condições:

- a) Integrar materiais e componentes ajustados às especificações técnicas definidas e compatíveis com a caracterização na cláusula seguinte;
- b) Apresentar características de boa estabilidade em todas as condições de utilização previsíveis;
- c) Apresentar soluções integradas numa linha coerente de conceção;
- d) A concessão da estrutura tem de permitir soluções tão leves quanto possível e com adequada economia de execução, sem prejuízo da necessária resistência mecânica e estabilidade.

Cláusula 3ª

**Quantidade e descrição do equipamento**

1 – O equipamento a fornecer deve obedecer às condições, previstas no anexo ao presente caderno de encargos:

- a) Anexo I – Especificações técnicas e funcionais

Paços do Município de Penalva do Castelo 11 de maio de 2020.

O Presidente da Câmara



Francisco Lopes de Carvalho



**MUNICÍPIO DE PENALVA DO CASTELO**

**ANEXO I**

**Processo n.º 13/2020 GF**

**Implementação de solução de cobertura WIFI em lugares públicos do  
Município**

**Ajuste direto**

(Ao abrigo da alínea d), n.º 1 do artigo 20.º do Código dos Contratos Públicos aprovado pelo decreto-lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, na redação atual, doravante designado por CCP)

## **Finalidade da solução**

### **Menções a marcas e modelos**

Quaisquer menções a marcas ou modelos específicos de equipamento devem ser considerados de referência, podendo ser apresentados equivalentes, desde que cumpram os atributos mínimos especificados no presente caderno de encargos.

### **Enquadramento**

Pretende-se implementar uma solução de cobertura Wifi em locais públicos do Município e para a sua realização foram definidos os locais onde se pretende colocar os AP's, os quais ficarão ligados por diversas formas a um ponto central de comando e controlo da infraestrutura, localizado no Datacenter do Município, de forma a permitir o acesso à rede WIFI4EU.

Cada AP será ligado à rede do Município, por cabo UTP ao bastidor da rede do Município. A solução terá de suportar no mesmo equipamento (AP) a possibilidade de implementação de Mesh caso tal venha a ser necessário de futuro. Nos casos onde não existe bastidor da rede do município, será necessário alimentar o equipamento do ponto de vista elétrico a partir do Quadro Elétrico do edifício/local em causa ou da tomada onde estiver ligado o equipamento de rede do Município.

No Datacenter será colocada a appliance de gestão da infraestrutura wireless (controladora wireless).

As infraestruturas de cabos de comunicações e energia são da responsabilidade do Município, sendo responsabilidade do Município garantir as devidas autorizações para a instalação, assim como a disponibilidade e o acesso aos locais.

Assim, o Município pretende adquirir uma solução Wifi, que obedeça aos pressupostos acima, e com os requisitos definidos no âmbito da iniciativa WiFi4EU, nomeadamente:

- <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/wifi4eu-wi-fi-gratuito-para-todos-na-europa?lang=pt>
- <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/wifi4eu-perguntas-e-respostas?lang=pt#Quest%C3%B5es>
- [https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=65376](https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=65376)

Na descrição dos requisitos seguimos uma solução existente no mercado tomando-a como referência orientativa de padrões mínimos de qualidade pretendidos, devendo os concorrentes apresentar a solução que melhor lhes aprouver, desde que cumpra com os requisitos.

Os serviços a considerar deverão incluir a implementação da solução (instalação física excluída), configuração, otimização, testes e colocação em produção, assim como o suporte total à solução implementada durante um período de 3 anos.

Deverão os serviços incluir quaisquer custos devidos a pagar ao(s) fabricante(s) da solução proposta para que este possa prestar o suporte técnico e serviços de renovação de licenciamento aplicáveis, não podendo ser imputados quaisquer custos adicionais ao Município.

Excluem-se destes custos referidos, os que advenham de acessos à Internet, energia elétrica, ou algum eventual custo associado a autorização de utilização de espaço, os quais serão da responsabilidade do Município.

## **1 - Requisitos genéricos de infraestrutura de suporte à Solução Wireless preconizada**

O Município responsabiliza-se pela infraestruturas elétricas, de rede local e de suportes, acessórios e caminhos de cabos que sejam necessárias à implementação da solução Wireless que se preconiza no capítulo seguinte, ou equivalentes indicadas pelo concorrente.

Em geral existe rede local do Município em todos os locais previstos, devendo a solução ligar por cabo UTP Cat6 a essa rede.

Outros locais ainda poderão não ter rede e a solução de ligação à rede do Município é recorrendo a router e acesso Internet contratado para o local. Nestes casos, o Município irá contratar o acesso a um operador de telecomunicações, devendo o concorrente considerar um ponto de concentração no local, onde depois também será colocado o router.

Para efeitos de projeto, para todos os locais, concorrente deverá considerar que existem as portas de switch Ethernet disponíveis, sem PoE, para ligar os equipamentos propostos.

Em todos os locais onde não exista bastidor da rede local do Município, este disponibilizará os circuitos elétricos que se verifiquem necessários para a alimentação dos equipamentos propostos.

## **2 - Requisitos genéricos da Solução Wireless**

### **2.1 - Pontos de Acesso (access-points) Wireless - tipo Cisco AP1815M ou equivalente**

Aquisição de pontos de acesso (AP) do tipo Cisco Aironet 1815m ou equivalente, para áreas interiores, com antenas integradas internas, para integração com a controladora Wireless a propôr e gestão centralizada por esta.

O AP terá de ser fornecido com acessórios de fixação em parede. Deverá respeitar as seguintes características técnicas:

- Deve suportar os standards 802.11a, 802.11b/g, 802.11n, 802.11ac wave 2;
- Deve suportar 13 canais na banda dos 2,4GHz (2,412 a 2,472 GHz; domínio ETSI) e 16 canais na banda dos 5GHz (8 canais dos 5,180 a 5,320 GHz e 8 canais dos 5.500 a 5,700 GHz, excluindo as frequências entre 5,600 e 5,640 GHz; domínio ETSI);

Deve suportar as seguintes funcionalidades:

- 802.11ac Wave 2 com 2x2 Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) com 2 (duas) spatial streams (Single User ou MultiUser);
- Maximal ratio combining (MRC);
- Canais de 20, 40 e 80MHz, totalizando velocidade de 1167Mbps nas 2 bandas;
- PHY data rates até 867 Gbps (80Mhz com 5 GHz);
- Agregação de Pacotes: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx);
- 802.11 Dynamic Frequency Selection (DFS);
- Suporte para Cyclic Shift Diversity (CSD);

- O ponto de acesso Wi-Fi deverá permitir optar por poder operar em modo slave numa solução centralizada ou operar em modo Wireless Controller, suportando o protocolo CAPWAP standard e controlando para outros AP's 802.11n e 802.11ac;
- Os AP's devem ser capazes de se ligar a um AP controlador ou a um WLC dedicado, sem necessidade de um upgrade manual;
- Deve suportar Wi-Fi Multimedia (WMM);
- Suporte de:
  - IEEE 802.11i, WPA, WPA2;
  - IEEE 802.1x.
- Deve suportar pelo menos os seguintes métodos de autenticação:
  - Advanced Encryption Standards (AES);
  - Extensible Authentication Protocol-Transport Layer Security (EAP-TLS);
  - EAP-Tunneled TLS (TTLS) or Microsoft Challenge Handshake Authentication Protocol Version 2 (MSCHAPv2);
  - Protected EAP (PEAP) v0 or EAP-MSCHAPv2;
  - Extensible Authentication Protocol-Flexible Authentication via Secure Tunneling (EAP-FAST);
  - PEAPv1 ou EAP-Generic Token Card (GTC);
  - EAP-Subscriber Identity Module (SIM).
- Deve ter 1 porta 10/100/1000BASE-T autosensing (RJ-45) e deve possuir pelo menos uma porta de consola local para gestão (RJ-45);
- Deve poder operar na gama de temperaturas entre os 0°C e 40°C, com uma humidade de operação entre os 10% e os 90% (sem condensação);
- Deve ter antenas integradas:
  - 2.4 GHz, ganho 2.0 dBi, internal omnidirectional, horizontal beamwidth 360°;
  - 5 GHz, ganho 3.0 dBi, internal omnidirectional, horizontal beamwidth 360°.
- Deve ter, pelo menos, 1 GB DRAM e 256 MB flash;
- Os pontos de acesso Wi-Fi devem poder ser alimentados de diversas formas, nomeadamente:
  - Via um switch que suporte 802.3af e/ou 802.3at;
  - Injetores de Power-over-Ethernet;

Terão de ser incluídos os injetores de PoE para os diversos AP's constantes da proposta do concorrente.

## ***2.2 - Pontos de Acesso (access-points) Wireless - tipo Cisco AP1832I ou equivalente***

Aquisição de pontos de acesso (AP) do tipo Cisco Aironet 1832i ou equivalente, para áreas interiores, com antenas integradas internas, para integração com a controladora Wireless a propôr e gestão centralizada por esta.

O AP terá de ser fornecido com acessórios de fixação em parede. Deverá respeitar as seguintes características técnicas:

- Deve suportar os standards 802.11a, 802.11b/g, 802.11n, 802.11ac wave 1 e wave 2;
- Deve suportar 13 canais na banda dos 2,4GHz (2,412 a 2,472 GHz; domínio ETSI) e 16 canais na banda dos 5GHz (8 canais dos 5,180 a 5,320 GHz e 8 canais dos 5.500 a 5,700 GHz, excluindo as frequências entre 5,600 e 5,640 GHz; domínio ETSI);

Deve suportar as seguintes funcionalidades:

- 802.11ac Wave 2 com 3x3 Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) com 2 (duas) spatial streams (Single User ou MultiUser);
- Maximal ratio combining (MRC);
- Capacidade de implementar um mecanismo de transmit beamforming, aumentando a performance de downlink para os dispositivos clientes, nomeadamente clientes 802.11ac que suportem uma ou duas spatial streams, de forma a otimizar a performance, não só desses clientes, como de toda a rede;
- Canais de 20, 40 e 80MHz, totalizando velocidade de 1167Mbps nas 2 bandas;
- PHY data rates até 300 Mbps (40MHz com 5GHz);
- PHY data rates até 867 Gbps (80Mhz com 5 GHz);
- Agregação de Pacotes: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx);
- 802.11 Dynamic Frequency Selection (DFS);
- Suporte para Cyclic Shift Diversity (CSD);
- O ponto de acesso Wi-Fi deverá permitir optar por poder operar em modo slave numa solução centralizada ou operar em modo Wireless Controller, suportando o protocolo CAPWAP standard e controlando para outros AP's 802.11n e 802.11ac;
- No modo de controlador deverá suportar a deteção, classificação e mitigação de interferências não-Wi-Fi;
- Os AP's devem ser capazes de se ligar a um AP controlador ou a um WLC dedicado, sem necessidade de um upgrade manual;
- Suporte para Deep-Packet Inspection, capaz de reconhecer e refletir estatísticas da utilização de aplicações;
- Deve suportar Wi-Fi Multimedia (WMM);
- Suporte de:
  - IEEE 802.11i, WPA, WPA2;
  - IEEE 802.1x.
- Deve suportar pelo menos os seguintes métodos de autenticação:
  - Advanced Encryption Standards (AES);
  - Extensible Authentication Protocol-Transport Layer Security (EAP-TLS);
  - EAP-Tunneled TLS (TTLS) or Microsoft Challenge Handshake Authentication Protocol Version 2 (MSCHAPv2);
  - Protected EAP (PEAP) v0 or EAP-MSCHAPv2;
  - Extensible Authentication Protocol-Flexible Authentication via Secure Tunneling (EAP-FAST);
  - PEAPv1 ou EAP-Generic Token Card (GTC);
  - EAP-Subscriber Identity Module (SIM).
- Deve ter 1 porta 10/100/1000BASE-T autosensing (RJ-45) e deve possuir pelo menos uma porta de consola local para gestão (RJ-45);
- Deve ter uma porta USB 2.0, que pode ser ativada via atualizações futuras de software;
- Deve poder operar na gama de temperaturas entre os 0°C e 40°C, com uma humidade de operação entre os 10% e os 90% (sem condensação);
- Deve ter antenas integradas:
  - 2.4 GHz, ganho 3.0 dBi, internal omnidirectional, horizontal beamwidth 360°;
  - 5 GHz, ganho 5.0 dBi, internal omnidirectional, horizontal beamwidth 360°.

- Deve ter, pelo menos, 1 GB DRAM e 256 MB flash;
- Os pontos de acesso Wi-Fi devem poder ser alimentados de diversas formas, nomeadamente:
  - Via um switch que suporte 802.3af e/ou 802.3at;
  - Injetores de Power-over-Ethernet;
  - Alimentação local.

Terão de ser incluídos os injetores de PoE para os diversos AP's constantes da proposta do concorrente.

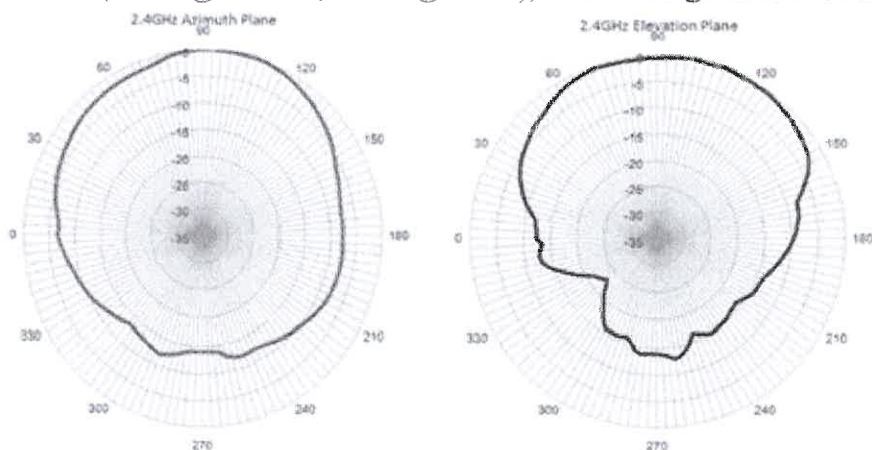
### **2.3 - Pontos de Acesso (access-points) Wireless - tipo Cisco AP1542I ou equivalente**

Aquisição de pontos de acesso (AP) do tipo Cisco Aironet 1542i ou equivalente, para áreas exteriores, com antenas integradas internas, para integração com a controladora Wireless a propôr e gestão centralizada por esta.

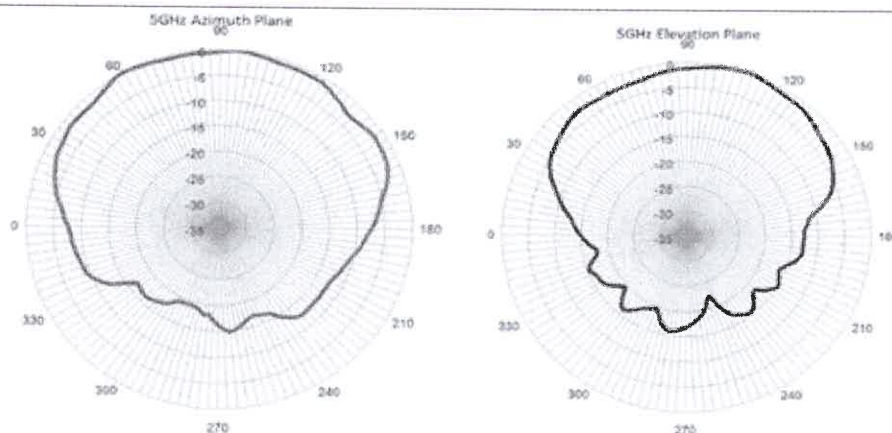
O AP terá de ser fornecido com acessórios de fixação em parede. Deverá respeitar as seguintes características técnicas:

Hardware:

- Deve suportar 13 canais na banda dos 2,4GHz (2,412 a 2,472 GHz; domínio ETSI), 16 canais na banda dos 5GHz (8 canais dos 5,180 a 5,320 GHz e 8 canais dos 5.500 a 5,700 GHz, excluindo as frequências entre 5,600 e 5,640 GHz; domínio ETSI)
- Deve suportar os standards 802.11a, 802.11b/g, 802.11n, 802.11ac wave 2
- O ponto de acesso deve suportar 802.11ac, wave 2, nativamente.
- Deve ter dois radios (2.4GHz e 5GHz)
- Deve possuir antena interna semi-omnidireccional, composta por 2 elementos single-band em cada banda (5 dBi @2.4GHz, 5 dBi @5GHz), com os diagramas de radiação seguintes:



a.



- b.
- c. Azimuth Horiz. (semi-omni) 110deg.@2.4GHz / 120deg.@5GHz;
- d. Elevation Vert. 90deg.@2.4GHz / 75deg.@5GHz;

Deve suportar as seguintes funcionalidades de 802.11ac wave 2

- Pelo menos 2x2 Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) com 2 (dois) spatial streams, MU/SU-MIMO
- Maximal ratio combining (MRC)
- Capacidade de implementar um mecanismo de beamforming para clientes 802.ac
- Canais de pelo menos 20, 40 e 80MHz
- PHY data rates pelo menos até 867Mbps
- Packet aggregation: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx)
- 802.11 Dynamic Frequency Selection (DFS)
- Suporte para Cyclic Shift Diversity (CSD)
- Suporte de 27dBm de potência de transmissão nos 2.4Ghz e 25 dBm nos 5Ghz

Deve ter as seguintes portas:

- 1 WAN Ethernet port 10/100/1000base-T (RJ-45), PoE in
- Management console port (RJ-45)

Condições ambientais e físicas:

- Gama de temperatura de operação: -40°/65°C (temperatura ambiente, sem incidência solar exposta); -40°/55°C (temperatura ambiente, sem incidência solar exposta)
- Resistência ao vento: operação até 161km/h constantes; sobrevivência com rajadas até 265km/h
- Protecção contra água/objectos: IP67
- Congelamento: NEMA 250-2008
- Corrosão: NEMA 250-2008 (600 horas)
- Radiação solar: EN 60068-2-5 (1200 W/ m2)
- Vibração: MIL-STD-810

Os Pontos de Acesso devem poder ser alimentados de diversas formas, nomeadamente:

- 802.3at PoE+, Universal Power over Ethernet, 802.3at power injector ou 60W power supply.

Segurança:

- Suporte de :
  - IEEE 802.11i, WPA, WPA2

- IEEE 802.1x
- Suportar 16 WLAN por AP para flexibilidade de deployment
- Suporte de telnet e/ou SSH
- Deve suportar pelo menos os seguintes métodos de autenticação:
  - Advanced Encryption Standards (AES)
  - Extensible Authentication Protocol-Transport Layer Security (EAP-TLS)
  - EAP-Tunneled TLS (TTLS)
  - Protected EAP (PEAP)
  - EAP-Subscriber Identity Module (SIM)

Terão de ser incluídos os injetores de PoE para os diversos AP's constantes da proposta do concorrente.

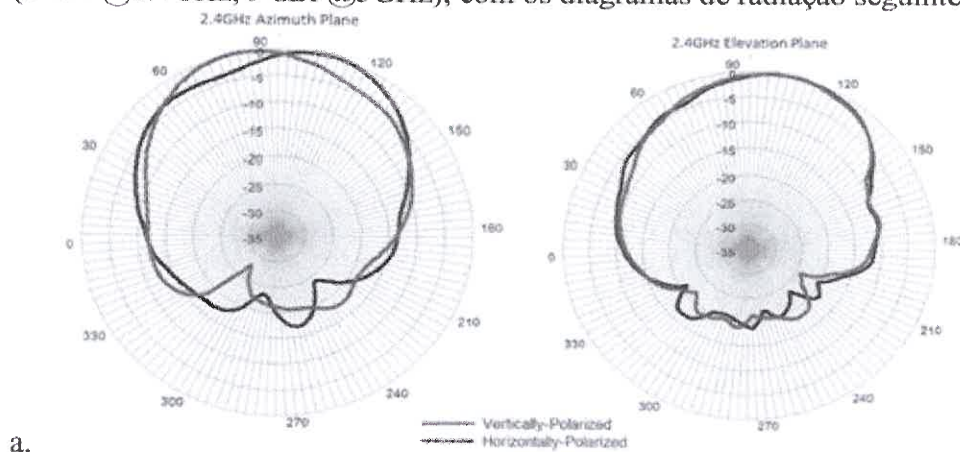
#### ***2.4 - Pontos de Acesso (access-points) Wireless - tipo Cisco AP1542D ou equivalente***

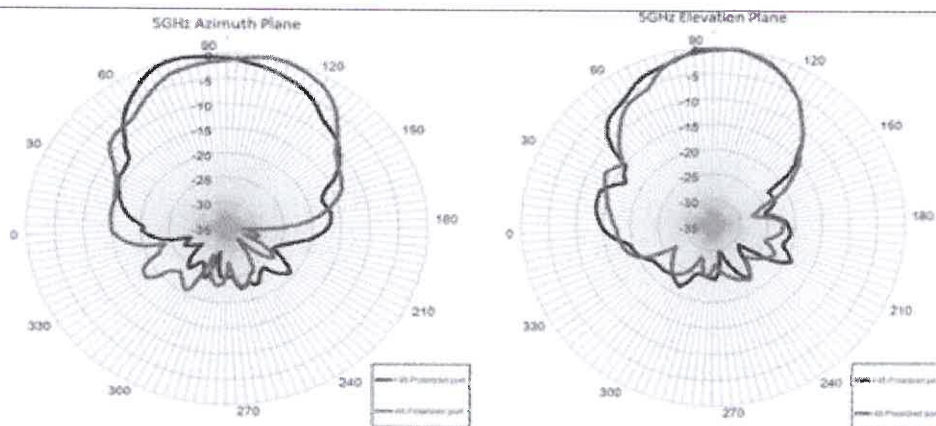
Aquisição de pontos de acesso (AP) do tipo Cisco Aironet 1542d ou equivalente, para áreas exteriores, com antenas integradas internas, para integração com a controladora Wireless a propôr e gestão centralizada por esta.

O AP terá de ser fornecido com acessórios de fixação em parede. Deverá respeitar as seguintes características técnicas:

Hardware:

- Deve suportar 13 canais na banda dos 2,4GHz (2,412 a 2,472 GHz; domínio ETSI), 16 canais na banda dos 5GHz (8 canais dos 5,180 a 5,320 GHz e 8 canais dos 5,500 a 5,700 GHz, excluindo as frequências entre 5,600 e 5,640 GHz; domínio ETSI)
- Deve suportar os standards 802.11a, 802.11b/g, 802.11n, 802.11ac wave 2
- O ponto de acesso deve suportar 802.11ac, wave 2, nativamente.
- Deve ter dois radios (2.4GHz e 5GHz)
- Deve possuir antena interna direccional, composta por 2 elementos single-band em cada banda (8 dBi @2.4GHz, 9 dBi @5GHz), com os diagramas de radiação seguintes:





- b.  
c. Azimuth Horiz. (directional) 55deg.@2.4GHz / 55deg.@5GHz;  
d. Elevation Vert. 55deg.@2.4GHz / 45deg.@5GHz;

Deve suportar as seguintes funcionalidades de 802.11ac wave 2

- Pelo menos 2x2 Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) com 2 (dois) spatial streams, MU/SU-MIMO
- Maximal ratio combining (MRC)
- Capacidade de implementar um mecanismo de beamforming para clientes 802.ac
- Canais de pelo menos 20, 40 e 80MHz
- PHY data rates pelo menos até 867Mbps
- Packet aggregation: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx)
- 802.11 Dynamic Frequency Selection (DFS)
- Suporte para Cyclic Shift Diversity (CSD)
- Suporte de 27dBm de potência de transmissão nos 2.4Ghz e 25 dBm nos 5Ghz

Deve ter as seguintes portas:

- 1 WAN Ethernet port 10/100/1000base-T (RJ-45), PoE in
- Management console port (RJ-45)

Condições ambientais e físicas:

- Gama de temperatura de operação: -40°/65°C (temperatura ambiente, sem incidência solar exposta); -40°/55°C (temperatura ambiente, sem incidência solar exposta)
- Resistência ao vento: operação até 161km/h constantes; sobrevivência com rajadas até 265km/h
- Protecção contra água/objectos: IP67
- Congelamento: NEMA 250-2008
- Corrosão: NEMA 250-2008 (600 horas)
- Radiação solar: EN 60068-2-5 (1200 W/ m2)
- Vibração: MIL-STD-810

Os Pontos de Acesso devem poder ser alimentados de diversas formas, nomeadamente:

- 802.3at PoE+, Universal Power over Ethernet, 802.3at power injector ou 60W power supply.

Segurança:

- Suporte de :
  - IEEE 802.11i, WPA, WPA2
  - IEEE 802.1x

- Suportar 16 WLAN por AP para flexibilidade de deployment
- Suporte de telnet e/ou SSH
- Deve suportar pelo menos os seguintes métodos de autenticação:
  - Advanced Encryption Standards (AES)
  - Extensible Authentication Protocol-Transport Layer Security (EAP-TLS)
  - EAP-Tunneled TLS (TTLS)
  - Protected EAP (PEAP)
  - EAP-Subscriber Identity Module (SIM)

Terão de ser incluídos os injetores de PoE para os diversos AP's constantes da proposta do concorrente.

### **2.5 - Power-Injectors (Alimentadores PoE/PoE+) para os Access Points**

Aquisição de alimentadores IEEE 802.3at para funcionamento em áreas interiores, do mesmo fabricante dos access points e integrando-se com estes, com 2 portas Ethernet 10/100/1000 (uma para ligação LAN e a outra para ligação+alimentação ao access point), suportando pelo menos 25W no equipamento alimentado pela saída, tipo Cisco PWRINJ6 ou equivalente.

### **2.6 - Controladora Wireless**

Aquisição de 1 sistema de gestão de equipamentos de rede sem fios, constituído pelo software, licenciamento e hardware (1 controladora), que possa vir a funcionar em redundância automática, referência Cisco AIR-CT3504 ou equivalente, de acordo com as especificações técnicas seguintes:

- Equipamento em Appliance Física (para o equipamento principal e redundante)
- Rack Mountable;
- Dimensão máxima de 1 RU;
- Capacidade de 4 Gbps de throughput
- Licenciamento de base para access points propostos
- Escalabilidade para gerir até 150 Access Points;
- Capacidade para suportar até 3000 clientes
- Suporte para 4096 VLANs
- Suporte de pelo menos 5 portas Gigabit, sendo pelo menos uma delas Multigigabit (até 5Gbps no mínimo), com opção de "Link Aggregation Group"
- Interfaces e indicadores:
  - 1 Multigigabit Eth. interface e 4 interfaces Gigabit Eth. (RJ45)
  - 1x service port: 1 Gigabit Ethernet port (RJ-45)
  - 1x redundancy port: 1 Gigabit Ethernet port (RJ-45)
  - 1x porta de consola serie (RJ-45)
  - LED indicador: Network Link, Diagnostics
- Suporte para as 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 e Wave2
- Suporte de autenticação IEEE 802.1X, com pelo menos os seguintes métodos:
  - EAPFAST
  - EAP-TLS
  - PEAPv0/EAP-MSCHAPv2
  - PEAPv1/EAP-GTC

- Suporte de segurança IEEE 802.11i
- Suporte para implementar WEP (Wired Equivalent Privacy), chaves estáticas e dinâmicas (40 bits e 128 bits)
- Suporte para implementar WPA (Wi-Fi Protected Access com algoritmo de criptografia TKIP).
- Suporte para implementar WPA-2 (Wi-Fi Protected Access com algoritmo de criptografia AES).
- Suportar a criptografia centralizada com os seguintes protocolos: AES-CCMP, TKIP e WEP.
- Suporte de Datagram Transfer Layer Security (DTLS)
- Suporte para 802.1Q
- Suporte para Link Aggregation 802.1 AX
- Suporte para Link Aggregation Group (LAG)
- Suporte para CAPWAP
- Suporte para a administração e acesso via: HTTP, HTTPS, SNMPv2C 2 SNMPv3, SSH, Telnet
- Suporte IGMP para otimização do tráfego multicast
- Capacidade de funcionar como servidor de DHCP, DHCP Proxy ou DHCP Relay
- Suporte para IPv4 e IPv6
- Suporte para as seguintes funcionalidades de Qualidade de Serviço: Wi-Fi Multimedia, 802.1p, DSCP, 802.11e, gestão da largura de banda por perfil de utilizador;
- Suporte para AAA mediante um servidor de RADIUS/TACACS+ para gerir as políticas dos utilizadores
- Suporte para autenticação de utilizadores com base num servidor RADIUS, Base de Dados local, LDAP, Active Directory;
- Deve implementar balanceamento de carga de utilizadores, de modo automatic, através de múltiplos pontos de acesso, para otimizar a performance durante elevada utilização da rede.
- Capacidade de detetar interferências rádio, “rogue access points” e ataques de DoS (Denial of Service), do tipo:
  - “Association flood or storm”;
  - “Authentication flood or storm”;
  - “EAPOL Start”;
  - “EAPOL Logoff”;
  - “Deauthentication flood or storm”;
  - “Disassociation flood or storm”
- Suporte de Radio Resource Management (RRM)
- Suporte de Guest Services (Wired e Wireless)
- No caso de falha de um equipamento controlador WiFi “ativo”, todos os pontos de acesso WiFi associados e controlados pelo mesmo deverão associar-se de forma automática ao equipamento controlador WiFi “redundante” e passar a ser controlados por este.
- O controlador WiFi deve ajustar automaticamente os canais 802.11 para a otimizar a cobertura de rede e mudar as condições de RF baseado na performance.
- Possibilitar a implementação de criptografia do tráfego de dados e controlo, na comunicação entre Pontos de acesso e Controlador WiFi.
- Deve ter capacidade para suportar em sua totalidade o tráfego criptografado entre os Pontos de Acesso e Controladora. O total de tráfego criptografado deve ser de no mínimo 8Gbps de tráfego.

- Capacidade de Suporte de fluxos de rede, permitindo através de fluxos:
  - Efetuar detecção de anomalias de segurança
  - Identificar os Top Talkers
  - Customizar fluxos por perfil de user
  - Exportar o consumo de bandwidth, em função do numero de fluxos
- Suportar visibilidade aplicacional, permitindo identificar aplicações como facebook, skype, yahoo, http, HTTPS/SSL, youtube, e aplicar políticas permitindo diretamente no controlador fazer a filtragem ou negar este tipo de trafego.
- Suporte do serviço apple Bonjour, permitindo que o controlador seja uma gateway para este serviço, permitindo que dispositivos moveis, como iphone, IPAD, possam imprimir diretamente para impressoras corporativas, usando o controlador como gateway.
- Interfaces de gestão:
  - Web-based: HTTP/HTTPS
  - Command-line interface: Telnet, Secure Shell (SSH) Protocol, serial port
  - Cisco Prime Infrastructure ou equivalente

### ***2.7 - Serviços para detecção de dispositivos e gestão de acesso de utilizadores***

Pretende-se uma solução baseada em plataforma na Cloud, do tipo Cisco DNA Spaces Advantage ou equivalente, que permita reunir informação relevante sobre os utilizadores, tendo por base capacidades de localização. Esta solução deve ser totalmente integrada com a infraestrutura wireless solicitada e deve habilitar capacidades de analítica.

A solução terá de ser do mesmo fabricante da infraestrutura wireless de forma a ser garantido pelo mesmo, a homogeneidade da solução, a correta integração e o suporte técnico em caso de necessidade.

Esta solução deverá assegurar licenciamento inicial para acomodar os AP's propostos, podendo escalar no futuro e ser expandido através da simples adição de mais licenciamento – sendo que o licenciamento a contemplar deverá possibilitar as funcionalidades que se descrevem de seguida.

Pretende-se assim uma solução de Wi-Fi inteligente que utilize a infraestrutura wireless para detetar e localizar dispositivos móveis dos utilizadores.

Deverão ser asseguradas as seguintes funcionalidades na solução proposta:

- Licenciamento base para os Access Points propostos
- Permitir localizar clientes Wi-Fi, Bluetooth low energy (BLE) beacons (para eventual futura implementação desta tecnologia), Tags RFID.
- Permitir ver em mapas importados os dispositivos na rede e fazer o seu rastreamento )
- Definir diferentes tipos de mecanismos on-boarding de guests.
- Guest Portal

### ***2.8 - Mini-Switches L2 – tipo Cisco SG350 ou equivalente***

Aquisição de mini-switches Layer2 (do mesmo fabricante dos restantes equipamentos propostos e integráveis na rede de forma transparente), do tipo Cisco SG350 ou equivalente, com as seguintes especificações:

#### Características Físicas

- Equipamento fixo ethernet L2 (Layer 2)
- Dimensões máximas: 280 x 44 x 170 mm
- Peso máximo: 1.2 kg
- Pelo menos 8 portas downlink 10/100/1000 BaseT;
- O mesmo modelo-base (série/família) deverá ter versão com suporte PoE+ (IEEE802.3at) e PoE (IEEE 802.11af)
- O mesmo modelo-base (série/família) deverá ter versão com pelo menos 2 portas combo (1GBase-T/SFP)
  - Suporte de ópticos do tipo SFP: 1000BASE-SX, 1000BASE-LX/LH
- Suporte de porta de consola RJ45
- Memória RAM mínima de 512MB
- Memória flash mínima de 256MB
- MTBF mínimo: 308000 horas
- Temperatura operacional pelo menos até 40°C
- Arrefecimento passivo, sem ventiladores mecânicos (fanless)
- Na versão com suporte de PoE/PoE+, consumo máximo de power sem PoE: 9.8W
- Na versão com suporte de PoE/PoE+, Consumo máximo de power com PoE: 152W

#### Escalabilidade e Performance

- Capacidade de switching mínima: 20 Gbps
- Capacidade de forwarding mínima: 14.8 Mpps
- Packet buffer mínimo de 12MB
- Número mínimo de VLANs activas simultaneamente: 256
- Número mínimo de entradas em ACLs: 500
- Número mínimo de instância de MSTP (IEEE802.1S): 8
- Número mínimo de rotas estáticas IPv4: 32
- Número mínimo de MAC addresses: 8000
- Número mínimo de groups multicast suportados: 1000
- Número mínimo de queues de hardware para QoS: 8
- Suporte de frames com tamanhos até 9000 bytes

#### Funcionalidades

- Suporte para 2 imagens de firmware para resiliência de upgrades
- Suporte de upgrades através de TFTP
- Suporte de upgrades através do browser (HTTP/HTTPS)
- Suporte de interface gráfica para gestão, configuração e troubleshooting
- Suporte de linha de comandos para gestão, configuração e troubleshooting
- Suporte de IPv4 e IPv6
- Suporte de rotas estáticas IPv4
- Suporte de STP (802.1d), RSTP (802.1w) e MSTP (802.1s)
- Suporte de LACP (802.3ad)
- Suporte de LLDP-MED
- Suporte de autonegociação com suporte para half e full duplex
- Suporte para definição de status da porta (UP/DOWN) baseadas em políticas de tempo
- Suporte de SNMP v1, v2c e v3

- Suporte de estatísticas RMON
- Suporte de Syslogs (IPv4 e IPv6)
- Suporte de Telnet (IPv4 e IPv6)
- Suporte de SSH (IPv4 e IPv6)
- Suporte de TFTP (IPv4 e IPv6)
- Suporte de Radius Authentication, Authorization e Accounting
- Suporte de VLANs (802.1Q)
- Suporte de Voice e Guest VLANs
- Suporte para atribuição automática da VLAN de voz nas portas onde se encontram conectados equipamento VoIP
- Suporte de DHCP relay com DHCP Option 82
- Suporte de funcionalidades de multicast: IGMP v1,v2 e v3 snooping
- Suporte de funcionalidades de multicast: IGMP querier
- Suporte de funcionalidades de multicast: IPv6 MLD v1/v2 snooping
- Suporte de ACLs, nomeadamente:
  - Suporte de ACLs baseadas em MACs
  - Suporte de definição de intervalos de tempo para aplicação da ACL
  - Suporte de ACLs IPv6 em hardware
- Suporte para limitar número de MACs por porta e bloquear um determinado source MAC a uma porta
- Suporte de 802.1X
- Suporte de protecção do tráfego de gestão contra ataques de Denial of Service (DoS)
- Suporte de protecção com loops de tráfego (storm control) para pacotes broadcast, multicast e unknown unicast traffic
- Suporte da detecção de links unidireccionais
- Suporte de funcionalidades de poupança energética, nomeadamente:
  - Suporte de protocolo de eficiência energética IEEE 802.3az
  - Suporte de desabilitar os LEDs do switch para poupança energética
  - Suporte para detecção de comprimento dos links (cabos) e ajuste da força do signal para o comprimento de modo a reduzir consumo de power
- Suporte de QoS IPv4 e IPv6, nomeadamente:
  - Possibilidade de aplicar QoS por CoS, IP Precedence, ToS, DCSP, ACL
  - Suporte de policers à entrada e shapers à saída por VLAN, porta ou fluxo
  - Suporte para minimização de cenários de congestão gerados por tráfego TCP
  - Suporte para QoS IPv6 em hardware
- Suporte de IPv6, nomeadamente:
  - Suporte de IPv6 Host Mode
  - Suporte de IPv6 ND
  - Suporte de IPv6 Stateless Address Autoconfiguration e Path MTU Discovery
  - Suporte de ICMPv6
  - Suporte de túneis ISATAP

**2.9 - P2P (point-to-point) Outdoor Wireless Links tipo Ubiquiti/UBNT NanoStation 5AC ou equivalente**

Aquisição de base-station (one-side) para link P2P (point-to-point) tipo Ubiquiti/UBNT NanoStation 5AC ou equivalente:

|                        |                                                                                                |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dimensions             |                                                                                                |
| With Mount             | 257 x 84 x 30 mm (10.12 x 3.31 x 1.18")                                                        |
| Without Mount          | 257 x 84 x 41 mm (10.12 x 3.31 x 1.61")                                                        |
| Weight                 | 233 g (8.22) oz                                                                                |
| Power Supply           | 24V, 0.5A Gigabit PoE Supply (Included)                                                        |
| Max. Power Consumption | 8.5W                                                                                           |
| Power Method           | 802.3af Alternative A (Pairs 1, 2+; 3, 6 Return)<br>24V Passive PoE (Pairs 4, 5+; 7, 8 Return) |
| Gain                   | 16 dBi                                                                                         |
| Networking Interface   | (2) 10/100/1000 Mbps Ethernet Ports                                                            |
| Channel Bandwidths     | 10/20/30/40/50/60/80 MHz                                                                       |
| Processor Specs        | Atheros MIPS 74Kc, 560 MHz                                                                     |
| Memory                 | 64 MB DDR2                                                                                     |
| Cross-pol Isolation    | 20 dB Minimum                                                                                  |
| Max. VSWR              | 1.6:1                                                                                          |
| Beamwidth              | 45° (H-pol) / 45° (V-pol) / 45° (Elevation)                                                    |
| Polarization           | Dual Linear                                                                                    |
| Enclosure              | UV Resistant Polycarbonate                                                                     |
| LEDs                   | (1) Power, Eth1, Eth2; (1) Signal Strength                                                     |
| Mounting               | Pole-Mount (Kit Included)                                                                      |
| Operating Temperature  | -40 to 70° C (-40 to 158° F)                                                                   |
| Operating Humidity     | 5 to 95% Noncondensing                                                                         |
| RoHS Compliance        | Yes                                                                                            |
| ESD/EMP Protection     | ±24kV Contact/Air                                                                              |
| Shock & Vibration      | ETSI300-019-1.4                                                                                |
| Certifications         | CE, FCC, IC                                                                                    |

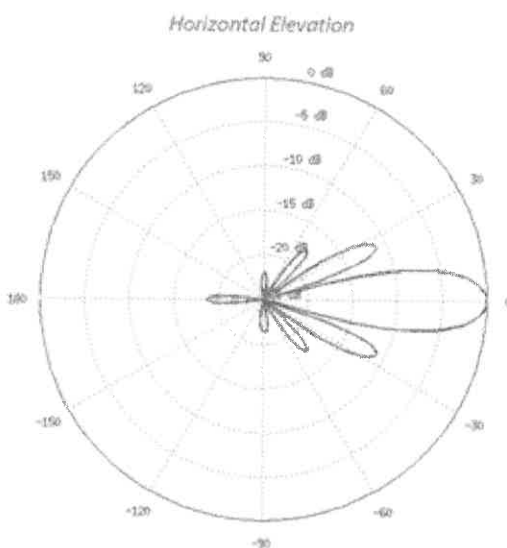
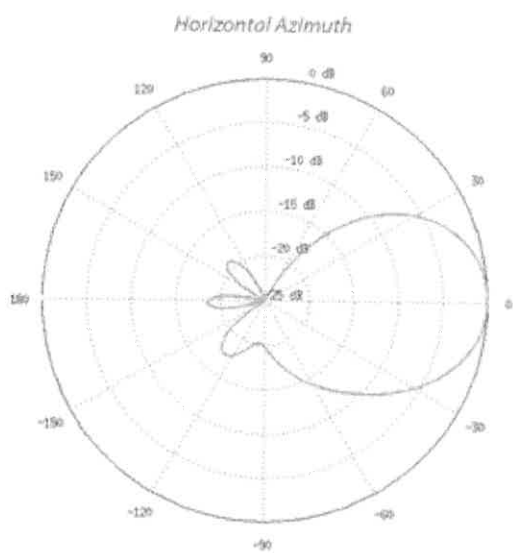
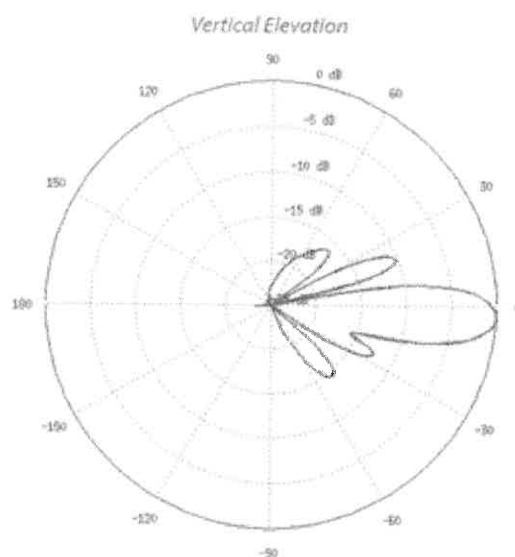
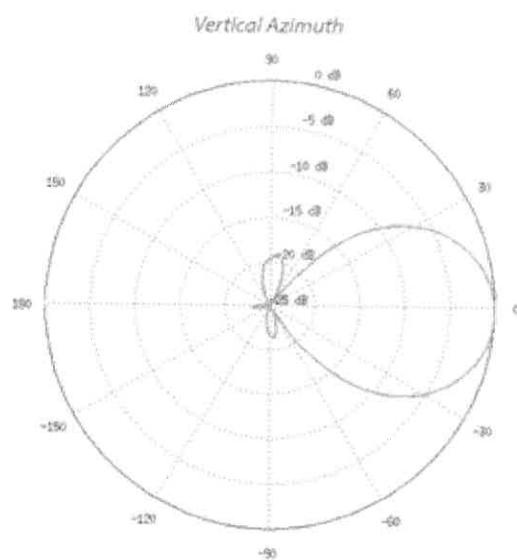
| Operating Frequency (MHz) |                      |                      |
|---------------------------|----------------------|----------------------|
| Worldwide                 | 5150 - 5875          |                      |
| USA                       | U-NII-1: 5150 - 5250 | U-NII-3: 5725 - 5850 |

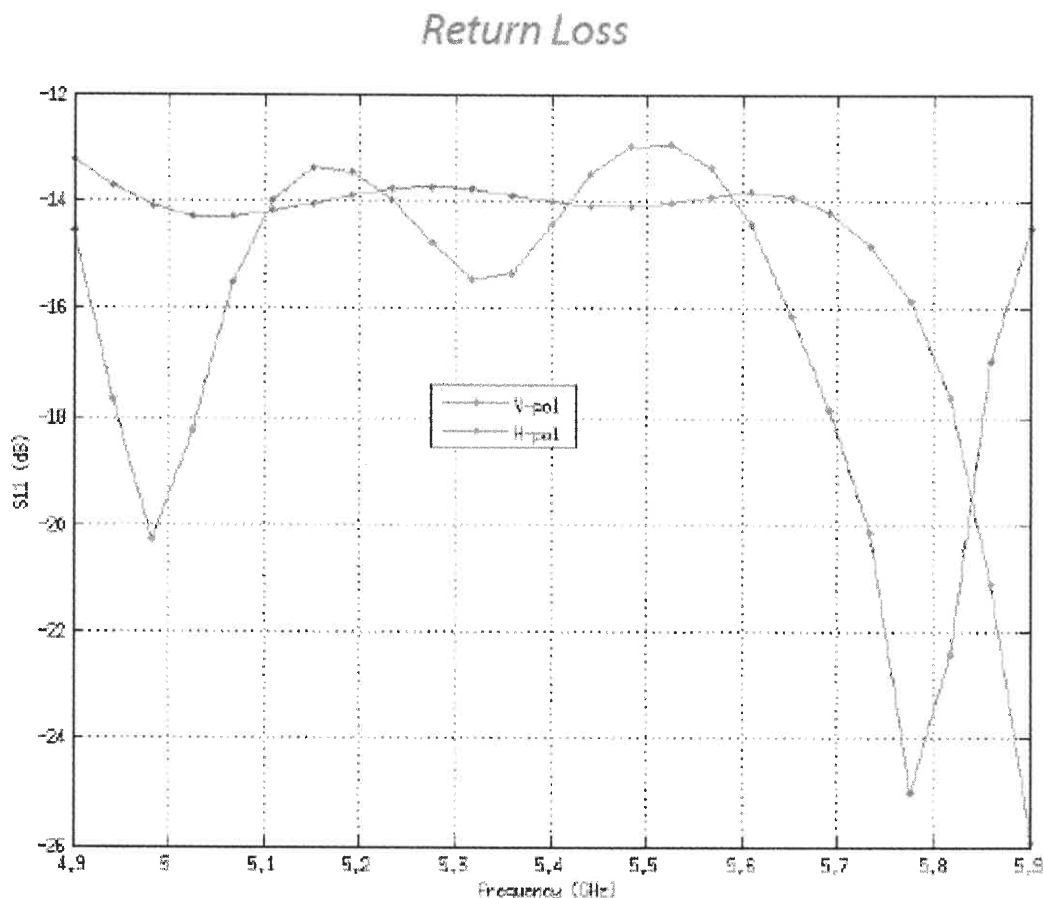
| Management Radio (MHz) |             |
|------------------------|-------------|
| Worldwide              | 2412 - 2472 |
| USA                    | 2412 - 2462 |

| Output Power: 25 dBm          |         |           |                               |             |           |
|-------------------------------|---------|-----------|-------------------------------|-------------|-----------|
| 5 GHz TX Power Specifications |         |           | 5 GHz RX Power Specifications |             |           |
| Modulation                    | Avg. TX | Tolerance | Modulation                    | Sensitivity | Tolerance |
| Data Rate                     |         |           | Data Rate                     |             |           |
| 1x BPSK (½)                   | 25 dBm  | ± 2 dB    | 1x BPSK (½)                   | -96 dBm     | ± 2 dB    |
| 2x QPSK (½)                   | 25 dBm  | ± 2 dB    | 2x QPSK (½)                   | -95 dBm     | ± 2 dB    |

**Caderno de Encargos – P.º n.º 13/2020/GF**  
**Anexo I**

|                             |        |            |                             |         |            |
|-----------------------------|--------|------------|-----------------------------|---------|------------|
| 2x QPSK ( $\frac{3}{4}$ )   | 25 dBm | $\pm 2$ dB | 2x QPSK ( $\frac{3}{4}$ )   | -92 dBm | $\pm 2$ dB |
| 4x 16QAM ( $\frac{1}{2}$ )  | 25 dBm | $\pm 2$ dB | 4x 16QAM ( $\frac{1}{2}$ )  | -90 dBm | $\pm 2$ dB |
| 4x 16QAM ( $\frac{3}{4}$ )  | 25 dBm | $\pm 2$ dB | 4x 16QAM ( $\frac{3}{4}$ )  | -86 dBm | $\pm 2$ dB |
| 6x 64QAM ( $\frac{2}{3}$ )  | 25 dBm | $\pm 2$ dB | 6x 64QAM ( $\frac{2}{3}$ )  | -83 dBm | $\pm 2$ dB |
| 6x 64QAM ( $\frac{3}{4}$ )  | 24 dBm | $\pm 2$ dB | 6x 64QAM ( $\frac{3}{4}$ )  | -77 dBm | $\pm 2$ dB |
| 6x 64QAM ( $\frac{5}{6}$ )  | 23 dBm | $\pm 2$ dB | 6x 64QAM ( $\frac{5}{6}$ )  | -74 dBm | $\pm 2$ dB |
| 8x 256QAM ( $\frac{3}{4}$ ) | 21 dBm | $\pm 2$ dB | 8x 256QAM ( $\frac{3}{4}$ ) | -69 dBm | $\pm 2$ dB |
| 8x 256QAM ( $\frac{5}{6}$ ) | 21 dBm | $\pm 2$ dB | 8x 256QAM ( $\frac{5}{6}$ ) | -65 dBm | $\pm 2$ dB |





Terão de ser incluídos os injetores de alimentação eléctrica para estes equipamentos constantes da proposta do concorrente.

### **3 - Principais requisitos quanto aos serviços**

Identificam-se os requisitos mínimos que deverão ser assegurados pelo adjudicatário em termos dos serviços de instalação e configuração dos equipamentos fornecidos.

Estes serviços poderão ser prestados no local e remotamente, sempre que tal seja aplicável e tecnicamente viável.

São da responsabilidade do Município todos os trabalhos, fornecimentos e acessórios complementares necessários (cablagem de cobre UTP Cat.6 e de fibra óptica SM G.652-OS1/OS2, em ambientes interiores e exteriores, cordões/patchcords de ligação, remates de calhas e de caminhos de cabos, suportes/parafusos e outras estruturas de apoio complementares aos suportes dos equipamentos, caixas de protecção e armários, etc.) à colocação em funcionamento dos novos equipamentos, de forma física e funcional integrada, seguindo as indicações e informações do adjudicatário.

São da responsabilidade do adjudicatário todos os restantes serviços necessários à implementação das infraestruturas descritas nas secções anteriores

Entre outras atividades, é da responsabilidade do adjudicatário a execução dos seguintes serviços:

- Definição e Planeamento do Processo de Gestão da Mudança;
- Verificação das condições de instalação (elétricas, ambientais e espaço físico);
- Instalação do firmware/software base do fabricante e configuração dos equipamentos;

- Configuração da solução com imagem, indicadores, relatórios, entre outros, indicados pelo Município.
- Elaboração da documentação, com a identificação de todas as configurações e parametrizações efetuadas.

Os concorrentes poderão visitar os locais a intervirem de forma a inteirarem-se da real natureza dos trabalhos a executar. Para tal deverão agendar uma visita com o Gabinete de Informática do Município através do endereço de e-mail [informatica@cm-penalvadocastelo.pt](mailto:informatica@cm-penalvadocastelo.pt)

#### **4 - Documentação**

O adjudicatário entregará à entidade adjudicante, conforme faseamento dos trabalhos, no mínimo, a seguinte documentação em suporte digital (.pdf e .docx/.ppt/odf):

- Plano do Projeto;
- Relatórios de Progresso;
- Manual Técnico da solução;
- Manual de Operação e Administração.

A entidade adjudicante poderá proceder à reprodução de todos os documentos referidos no número anterior.

#### **5 - Formação Técnica**

Deverá ser prestada formação “on-the-job” no Município, com uma duração 4 horas sobre a gestão, configuração, operação, manutenção e recuperação de falhas técnicas.

#### **6 - Garantia e extensão de garantia**

O fornecedor garante os bens objeto do contrato, pelo prazo de 2 anos a contar da entrega dos bens, contra quaisquer defeitos ou discrepâncias com as exigências legais e com características, especificações e requisitos técnicos definidos neste Caderno de Encargos, que se revelem a partir da respetiva aceitação do bem.

Todo o equipamento fornecido deverá, ainda, ser alvo de extensão de garantia para 3 anos, ou superior, a iniciar-se após a aceitação definitiva do fornecimento, assegurando uma assistência técnica 8x5xNBD (8 horas por dia, 5 dias por semana, resposta no dia útil seguinte):

- acesso, sem custos adicionais, às atualizações de software lançadas pelo fabricante para a plataforma pelo período mínimo de 3 anos;
- acesso 24x7 (24 horas por dia, 7 dias por semana) às ferramentas de suporte do(s) fabricante(s);
- substituição avançada de hardware (peças ou equipamentos) no dia útil seguinte (caso o pedido seja recebido antes das 15:00 em Portugal).

O prazo de extensão de garantia após o período inicial incluído deve ser apresentado em anos (valor inteiro).

A extensão de garantia abrange o seguinte:

- A reparação e/ou substituição de peças de qualquer dos equipamentos fornecidos, o tempo despendido e as deslocações são custos que serão integralmente assumidos pelo fornecedor.

- A atualização de assinaturas e o suporte para upgrades de software e firmware em todos os equipamentos/software propostos.
- Deverão ser claramente explicitadas as responsabilidades assumidas ao abrigo da garantia e da extensão de garantia, nomeadamente o Tempo Máximo para Reposição em funcionamento do equipamento/serviço que deverá ser sempre inferior ou igual a 8 horas úteis (8x5x24h - 8 horas por dia, 5 dias por semanas, com resposta no dia útil seguinte).

## **7 - Qualidade do Equipamento**

Os materiais a empregar deverão ser novos, de boa qualidade, estar de acordo com as especificações e satisfazer as condições de usos a que se destinam.

Os materiais para os quais existam já especificações normativas oficiais deverão satisfazer tudo o que nelas é fixado.

O cumprimento dos requisitos técnicos enunciados pelos equipamentos deverá ser possível de verificação por consulta da documentação de fabricante disponível publicamente online na internet.

## **8 - Entrega dos bens objeto do contrato**

Os bens objeto do contrato e todos e quaisquer serviços associados devem ser fornecidos no prazo máximo de 30 dias após a data de celebração de contrato.

O fornecedor obriga-se a disponibilizar, simultaneamente com a entrega dos bens objeto do contrato, todos os documentos, em língua portuguesa que sejam necessários para a boa e integral utilização ou funcionamento daqueles.

Com a entrega dos bens objeto do contrato, ocorre a transferência da posse e da propriedade daqueles para o contraente público, bem como do risco de deterioração ou perecimento dos mesmos, sem prejuízo das obrigações de garantia que impendem sobre o fornecedor.

Todas as despesas e custos com o transporte dos bens objeto do contrato e respetivos documentos para o local de entrega e com a respetiva instalação são da responsabilidade do fornecedor.

O equipamento deve ser entregue em local do Município a indicar pela Entidade adjudicante.  
O adjudicatário deverá garantir o bom acondicionamento do equipamento armazenado.

O equipamento deve ser colocado no respetivo espaço, pronto a utilizar.