



**MUNICÍPIO DE CANTANHEDE**  
Câmara Municipal  
**CADERNO DE ENCARGOS**

(Nos termos do número 4, do artigo 115.º, do Código dos Contratos Públicos)

## Parte I - CLÁUSULAS JURÍDICAS

### 1) OBJETO DO CONTRATO

1.1. O presente Caderno de Encargos compreende as cláusulas a incluir no Contrato a celebrar na sequência de procedimento de Ajuste Direto, que tem por objeto contratar o **fornecimento de hardware, software e serviços para a rede informática do Município de Cantanhede**, prevendo-se a aquisição dos itens e / ou a execução dos trabalhos, expressos na tabela abaixo, nos termos do explanado na Parte II - Cláusulas Técnicas, do presente Caderno de Encargos:

Designação dos itens a fornecer e / ou de trabalhos a executar	Unidade	Quantidade
<b>Equipamentos (switches) para distribuição de rede Ethernet - Switches 48+2 portas</b> , conforme descrição inserida no ponto 3.2.1., da Parte II, do Caderno de Encargos.	un	9
<b>Equipamentos (switches) para distribuição de rede Ethernet - Switches 24+2 portas</b> , conforme descrição inserida no ponto 3.2.2., da Parte II, do Caderno de Encargos.	un	2
<b>Equipamentos (switches) para distribuição de rede Ethernet - Switches 48+4 portas</b> , conforme descrição inserida no ponto 3.2.3., da Parte II, do Caderno de Encargos.	un	1
<b>Acessórios (switches) - HBA - Adaptador de rede convergida QLogic 57810S Dual port 10 Gb DA/SFP+ de altura completa</b> , conforme descrição inserida no ponto 3.3.1., da Parte II, do Caderno de Encargos.....	un	1



## MUNICÍPIO DE CANTANHEDE

Câmara Municipal

<b>Acessórios (switches) - Cabos interligação - Cabo de rede SFP+ para SFP+ 10 GbE, Twinax de ligação direta de cobre com 5 metros</b> , conforme descrição inserida no ponto 3.3.2., da Parte II, do Caderno de Encargos.....	un	2
<b>Acessórios (switches) - Cabos interligação - Cabo de rede SFP+ para SFP+ 10 GbE, Twinax de ligação direta de cobre com 7 metros</b> , conforme descrição inserida no ponto 3.3.3., da Parte II, do Caderno de Encargos.....	un	4
<b>Acessórios (switches) - Módulos óticos - Networking Transceptor SFP 1000BASE-LX até 10 Km</b> , conforme descrição inserida no ponto 3.3.4., da Parte II, do Caderno de Encargos.....	un	2
<b>Acessórios (switches) - Módulos óticos - Networking Transceptor SFP+ 10GBase-LR até 10 km</b> , conforme descrição inserida no ponto 3.3.5., da Parte II, do Caderno de Encargos.....	un	14
<b>Acessórios (switches) - Módulos óticos - Networking Transceptor SFP+ 10GBase-LR até 10 km</b> , conforme descrição inserida no ponto 3.3.6., da Parte II, do Caderno de Encargos.....	un	14
<b>Acessórios (switches) - Cabos interligação - Cabo de empilhamento ou stack de 50 cm</b> , conforme descrição inserida no ponto 3.3.7., da Parte II, do Caderno de Encargos.	un	2
<b>Rede wireless - Equipamentos Access Point sem fios</b> , conforme descrição inserida no ponto 4.2., da Parte II, do Caderno de Encargos.....	un	12
<b>Software Informático - Software de gestão dos equipamentos de rede, cablada e wireless</b> , conforme descrição inserida no ponto 5., da Parte II, do Caderno de Encargos.....	vg	1



## MUNICÍPIO DE CANTANHEDE

Câmara Municipal

Serviços de instalação, configuração e implementação, conforme descrição inserida no ponto 6., da Parte II, do Caderno de Encargos.....	vg	1
---	----	---

1.2. Pretende-se que sejam apresentadas propostas com valor unitário, para cada um dos itens a fornecer e / ou de trabalhos a executar, e de valor global, calculado para as quantidades a concurso, incluindo a totalidade dos custos inerentes ao mesmo e com a execução da totalidade do descrito.

1.3. O fornecimento, montagem, a implementação e a entrada em funcionamento da solução terá de ocorrer num prazo máximo de **60 (sessenta) dias seguidos (incluindo sábados, domingos e feriados)**, após a celebração do contrato.

1.4. O preço base do presente concurso é de **37.000,00 € + IVA** à taxa legal em vigor.

1.5. O presente procedimento assume a classificação CPV seguinte, sendo que ao vocabulário principal corresponde o código **32410000 - Rede Local (LAN)**.

### **2) PREÇO CONTRATUAL**

2.1. Pelo procedimento objeto do Contrato, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente Caderno de Encargos, o Município de Cantanhede deve pagar ao fornecedor o preço constante da proposta adjudicada, acrescido de IVA à taxa legal em vigor, se este for legalmente devido.

### **3) REVISÃO DE PREÇOS**

3.1. Não haverá lugar a revisão de preços durante a vigência do Contrato.

### **4) PAGAMENTO**

4.1. As quantias devidas pelo Município de Cantanhede, nos termos das cláusulas anteriores, devem ser pagas no prazo de 60 (sessenta) dias, nos termos do número 2, do



## MUNICÍPIO DE CANTANHEDE

Câmara Municipal

artigo 299.º, do Código dos Contratos Públicos, após a receção pelo Município de Cantanhede da respetiva fatura, a qual só pode ser emitida após o vencimento da obrigação respetiva.

4.2. Para os efeitos do anteriormente expresso, a obrigação considera-se vencida com o fornecimento e execução da totalidade dos itens objeto do Contrato.

4.3. Em caso de discordância por parte do Município de Cantanhede, quanto ao valor indicado na fatura, deve este comunicar ao adjudicatário, por escrito, os respetivos fundamentos, ficando o mesmo obrigado a prestar os esclarecimentos necessários ou proceder à emissão de nova fatura corrigida ou atuar de acordo com as normas contabilísticas legalmente aceites.

### **5) CELEBRAÇÃO DE CONTRATO**

5.1. No caso de celebração de contrato escrito o adjudicatário deverá ser notificado de tal facto e o processo seguirá o trâmite dos artigos 94.º e seguintes, do Código dos Contratos Públicos.

### **6) SANCÕES**

6.1. Pelo incumprimento de obrigações emergentes do Contrato, face aos prazos de entrega dos bens, o Município de Cantanhede pode exigir do fornecedor o pagamento de uma pena pecuniária, a favor deste ou a deduzir nas faturas e respetivos pagamentos subsequentes, de montante resultante da aplicabilidade da equação descrita no ponto seguinte:

6.2. No caso do incumprimento, expresso no ponto anterior, deverá ser aplicada uma pena pecuniária calculada da seguinte forma:

$$VS (\text{€}) = VE \times 1\% \times D$$

Em que:

VS (€) - Valor da sanção, em euros;



## MUNICÍPIO DE CANTANHEDE

Câmara Municipal

**E** - Valor da encomenda, em euros;

**D** - Número de dias úteis de incumprimento.

**6.3.** Pelo incumprimento da obrigação de continuidade de fabrico e de fornecimento, o Município de Cantanhede pode exigir do fornecedor o pagamento de uma pena pecuniária de até 30% do preço contratual e em último caso a resolução do próprio Contrato.

**6.4.** Em caso de resolução do Contrato por incumprimento do fornecedor, o Município de Cantanhede, pode exigir-lhe uma pena pecuniária de até 30% do preço contratual.

**6.5.** Ao valor da pena pecuniária prevista no número anterior são deduzidas as importâncias pagas pelo fornecedor ao abrigo da alínea a), do número 1, relativamente aos materiais objeto do Contrato cujo atraso na entrega tenha determinado a respetiva resolução.

**6.6.** Na determinação da gravidade do incumprimento, o Município de Cantanhede tem em conta, nomeadamente, a duração da infração, a sua eventual reiteração, o grau de culpa do fornecedor e as consequências do incumprimento.

**6.7.** O Município de Cantanhede pode compensar os pagamentos devidos ao abrigo do Contrato com as penas pecuniárias devidas nos termos da presente cláusula.

**6.8.** As penas pecuniárias previstas na presente cláusula não obstam a que o Município de Cantanhede exija uma indemnização pelo dano excedente.

### **7) PUBLICITAÇÃO DA ADJUDICAÇÃO**

**7.1.** Para a eficácia do contrato, a adjudicação será efetuada no portal da Internet dedicado aos contratos públicos: [www.base.gov.pt](http://www.base.gov.pt)



## MUNICÍPIO DE CANTANHEDE

Câmara Municipal

### Parte II - CLÁUSULAS TÉCNICAS

#### 1) INTRODUÇÃO

1.1. O presente procedimento tem por objeto a aquisição de hardware, software e serviços de instalação, configuração e implementação, com o objetivo de dotar a atual rede de comunicações de dados do Município de Cantanhede com os recursos necessários para dar resposta às atuais e futuras necessidades dos utilizadores. Realidades como, a crescente incorporação de tecnologia nos serviços, a dependência de recursos distribuídos por diferentes plataformas, locais ou remotas, a nova tendência já em curso no Município para a desmaterialização de processos, a integração das comunicações de voz e dados, assim como as comunicações unificadas, representam uma sobrecarga na rede informática, para a qual esta já não se encontra dimensionada. Pretende-se assim, com o presente procedimento, iniciar o processo de remodelação da rede, com vista a responder aos novos desafios que se colocam a este Município, ao nível das comunicações de dados e voz.

#### 2) DISPOSIÇÕES A CONSIDERAR NO PROCEDIMENTO

##### 2.1. **Integração na infraestrutura existente**

Com vista ao reforço da atual infraestrutura e largura de banda, foi já executada a passagem e ligação de cablagem em fibra *single mode* entre todos os pontos de distribuição da rede. Toda a restante cablagem e equipamentos passivos serão mantidos e será sobre esta infraestrutura que serão instalados os equipamentos e implementados os serviços a adquirir no âmbito do presente procedimento.

Considerando que a solução a adquirir irá integrar o sistema de servidores, armazenamento, segurança, rede CORE e virtualização atualmente em produção neste município, a solução proposta deverá ser totalmente compatível com os equipamentos e *software* existentes.

Sem prejuízo de outros que se revelem necessários, a proposta terá que incluir os seguintes serviços de configuração ou reconfiguração do software e dos equipamentos, e



## MUNICÍPIO DE CANTANHEDE

Câmara Municipal

terá que garantir o cumprimento, no mínimo, dos seguintes requisitos de integração com a infraestrutura existente:

- Integração de todo o software de gestão com o domínio existente (Microsoft Windows) das funcionalidades de autenticação da interface de gestão (LDAP/AD) e da funcionalidade de *single sign-on*.

- Para assegurar a compatibilidade e interoperabilidade entre as soluções de *software e hardware* existentes, deverão ser configurados os *switches* de iSCSI/Core para suportar as novas ligações de rede aos servidores e SAN, e deverão ser configuradas novas funcionalidades de core de *ethernet*, incluindo todos os equipamentos e *softwares* adicionados ou *upgrades* efetuados.

- Configuração ou reconfiguração da solução de rede iSCSI afeta à solução de armazenamento, tendo em conta as características do sistema SAN atualmente em produção e também a nova arquitetura de rede. Deverão, portanto, ser também reconfigurados todos os parâmetros oferecidos pelo sistema SAN em produção, como por exemplo a implementação de políticas de *snapshotting*, balanceamento dinâmico e automático de dados entre gavetas de disco, balanceamento dinâmico e automático de performance por bloco de dados nos diversos *tiers* de discos, integração da gestão da SAN na consola do *hypervisor* e configuração da funcionalidade *thin provisioning*.

- O sistema de rede proposto deverá assegurar total interoperabilidade e compatibilidade com o atual sistema em produção. Neste sentido, o serviço deverá ser executado por prestador de serviços devidamente credenciado, devendo ser apresentada declaração da marca atestando a competência do prestador de serviço para intervir na gama de SAN em produção neste Município.

- Tendo em vista a possibilidade de implementar alta disponibilidade ao nível do core de *switching*, deverá ser garantida a capacidade de interligação a 10, 20 ou 40Gbps entre a nova solução e a solução existente, nomeadamente entre os novos *switches* e os *switches* existentes.

- Deverão ser garantidos todos os parâmetros de performance, velocidade e segurança. Para o efeito, o serviço deverá ser executado por prestador de serviços devidamente credenciado e com competências oficialmente reconhecidas nas vertentes



## MUNICÍPIO DE CANTANHEDE

Câmara Municipal

dos *switches* existentes e os novos *switches* objeto deste procedimento, devendo ser apresentada declaração da marca atestando a competência do prestador de serviço.

▪ A rede do servidor de suporte à proteção de dados, *backup*, recuperação de desastre e continuidade de negócio, deverá ser reconfigurada em todas as suas componentes, incluindo no mínimo, as interligações de rede a 10 e a 20GbE, assim como todos os parâmetros do software de proteção de dados e virtualização para política de continuidade de negócio, assim como todos os parâmetros associados à minimização de períodos de quebra de serviço, através de configuração de roteamento ou outras configurações inerentes.

▪ Ao nível da segurança de dados, deverá ser reconfigurada a política, respeitando os requisitos deste município, nomeadamente no que toca a segurança da informação, tempos de recuperação, pontos de restauro, períodos de retenção e granularidade de recuperação dos dados, que tenham diretamente a ver com as novas interligações a 10 e a 20GbE. Para o efeito, o serviço deverá ser executado por prestador de serviços devidamente credenciado, devendo ser apresentada declaração da marca atestando a competência do prestador de serviço para intervir no software de proteção de dados em produção neste Município.

No quadro seguinte é indicada a constituição da atual infraestrutura informática do Município, que será mantida, e na qual será implementada e integrada a solução objeto do presente procedimento.

### Principais componentes da atual infraestrutura do Município de Cantanhede

Qt.	Modelo	Função
1	Dell Equallogic S6210X (2 controladores)	Sistema SAN que suporta camada de armazenamento <i>Tier 2</i> , com discos de 10K.
1	Dell Equallogic PS6210E (2 controladores)	Sistema SAN que suporta camada de armazenamento <i>Tier 3</i> , com discos de 7.2K.
1	Dell Equallogic PS6210XS (2 controladores)	Sistema SAN que suporta camada de armazenamento <i>Tier 1 e 2</i> com discos SSD e discos 10K.
3	Dell PE R730	Servidores de suporte à virtualização.



## MUNICÍPIO DE CANTANHEDE

Câmara Municipal

1	Dell PE R730XD	<i>Appliance</i> de segurança de suporte à política de proteção de dados do Município, que assegura toda a componente de <i>Backup</i> , Recuperação de Desastre e Continuidade de Negócio.
3	Dell Networking N4032F	Stack de Switches de Core Ethernet/ iSCSI do <i>datacenter</i> , com 72 portas a 10GbE SFP+.
1	Dell Rapid Recovery AKA Appassure	Software de <i>backup</i> , recuperação de desastre e continuidade de negócio.
1	Microsoft Hyper-V/ System Center	Solução de virtualização.

### 2.2. Garantias e suporte

▪ A proposta terá que incluir o período de garantia, bem como as condições de manutenção e assistência dos equipamentos e soluções. Considera-se manutenção, o conjunto de operações efetuadas pelo fornecedor tendentes a repor e manter em boas condições de funcionamento a solução proposta, durante a vigência da garantia ou suporte.

▪ A reparação de *hardware* terá lugar sempre no local das instalações deste Município, podendo o equipamento ser retirado quando não for viável a sua reparação no local, devendo neste caso ser substituído por outro idêntico, tendo em especial consideração a salvaguarda da informação, as configurações necessárias e o bom funcionamento do sistema global.

▪ Todos os equipamentos objeto do presente procedimento terão que contemplar um nível de garantia e suporte vitalício, com um tempo de resposta máximo no dia útil seguinte, mediante as características técnicas dos equipamentos.

▪ Todo o software objeto do presente procedimento terá que incluir no mínimo 3 anos de direitos de atualização e 3 anos de suporte 24/7 por telefone e/ou email.



## MUNICÍPIO DE CANTANHEDE

Câmara Municipal

### 3) EQUIPAMENTOS ATIVOS (Switches)

3.1. Pretende-se a aquisição de equipamentos de *switching* para diversos edifícios do Município, todos localizados no núcleo urbano da cidade de Cantanhede, de forma a permitir a interligação dos sistemas localizados nos diferentes espaços, em completa compatibilidade e integração com os equipamentos existentes, de acordo com as especificações a seguir apresentadas.

### 3.2. Equipamentos (switches) para distribuição de rede Ethernet

#### 3.2.1. Switches 48+2 portas

##### 3.2.1.1. Características principais mínimas do hardware:

- Montagem em rack de 19" (1U).
- Disponibilizar 48 (quarenta e oito) portas RJ45 10/100/1000 Mb, com suporte de *Power Over Ethernet* (PoE) (IEEE 802.3af) na totalidade das 48 portas.
- Disponibilizar suporte de *Power Over Ethernet Plus* (PoE+) (IEEE 802.3af) em, no mínimo, 24 portas em simultâneo.
- Disponibilizar 2 (duas) portas SFP+ a 10GbE.
- Incluir 2 (duas) portas de *stacking* suportando até 84Gbps (full-duplex).
- Incluir 1 (uma) porta USB (Type A) para carregar backup de configurações via USB flash drive.
- Deverá suportar, no mínimo, as seguintes interfaces: SFP 1000BASE-T, SFP 1000BASE-SX, SFP 1000BASE-LX, SFP 1000BASE-ZX, SFP+ 10GbE SR, SFP+ 10GbE LR, SFP+ 10GbE ER e cabos SFP+ to SFP+ 10GbE twinax.
- Garantir *line rating* L2 *Switching* e L3 *Routing* não bloqueante em todas as portas.
- *Switch fabric capacity* de, no mínimo, 220Gbps.
- Suportar *Link Aggregation* com, no mínimo, 128 grupos LAG, 140 portas dinâmicas por *stack* e 8 portas por LAG.
- Suportar no mínimo 4000 VLANs.
- Suportar Layer 3 RIPv1, RIP-2 MD5 Auth, RIPv2 MIB Extension, RIPv2, OSPFv2.



## MUNICÍPIO DE CANTANHEDE

Câmara Municipal

- Suportar Layer 2 switching.
- Suportar Multicast.
- Suportar todos os standards no que concerne a gestão de qualidade de serviço, gestão de redes e gestão da segurança.

- Incluir suporte para, no mínimo, os seguintes standards:

- IEEE 802.3ab - 1000 Base-T;
- IEEE 802.3ac - VLAN tagging;
- IEEE 802.3ad - Link aggregation;
- IEEE 802.3ae - 10 Gigabit Ethernet (10GBASE-X);
- IEEE 802.1D - Spanning Tree;
- IEEE 802.1S - Multiple Spanning Tree;
- IEEE 802.1W - Rapid Spanning Tree;
- IEEE 802.1Q - Virtual LANs with Port-based VLANs.

- Integrar ventilação redundante e de velocidade variável.

- Permitir a futura inclusão de fontes de alimentação redundantes.

- Incluir garantia vitalícia com troca ou reparação, com um prazo de intervenção de, no máximo, o dia útil seguinte. A garantia deverá ser válida e vitalícia mesmo que o equipamento seja descontinuado. A garantia vitalícia deverá obrigatoriamente abranger as fontes de alimentação, ventoinhas de refrigeração e módulos óticos SFP, SFP+ e QSFP+. Ao abrigo da garantia vitalícia deverá também estar contemplado o acesso a todos os updates de firmware.

- Estes equipamentos deverão integrar e ser geridos pelo software especificado no ponto 5., da Parte II, do presente Caderno de Encargos.

### 3.2.1.2. Quantidades e locais de instalação:

- Quantidade: 9 unidades com a seguinte distribuição de quantidade por local de instalação:

- 2 - Edifício Paços do Concelho (bastidor principal), com ligação em *stack* entre eles, perfazendo um total de largura de banda de 40GbE entre o core de *switching* existente e esta *stack* de distribuição de cobre.



## MUNICÍPIO DE CANTANHEDE

### Câmara Municipal

- 1 - Edifício Paços do Concelho (DOT), com *uplink* de 10 GbE para o core de distribuição de fibra existente.
- 1 - Edifício Paços do Concelho (RH), com *uplink* de 10 GbE para o core de distribuição de fibra existente.
- 1 - Edifício Paços do Concelho (DOM-RC), com *uplink* de 20 GbE para o core de distribuição de fibra existente.
- 1 - Edifício Paços do Concelho (Arquivo), com *uplink* de 20 GbE para o core de distribuição de fibra existente.
- 1 - Casa Francisco Pinto, com *uplink* de 10 GbE para o core de distribuição de fibra existente.
- 1 - Museu da Pedra, com *uplink* de 10 GbE para o core de distribuição de fibra existente.
- 1 - Biblioteca, com *uplink* de 20 GbE para o core de distribuição de fibra existente.

### 3.2.2. Switches 24+2 portas

#### 3.2.2.1. Características principais mínimas do hardware:

- Montagem em rack de 19" (1U).
- Disponibilizar 24 (vinte e quatro) portas RJ45 10/100/1000 Mb com suporte de *Power Over Ethernet Plus* (PoE+) (IEEE 802.3af) em, no mínimo, 24 portas em simultâneo.
- Disponibilizar 4 (quatro) portas SFP+ a 10GbE.
- Incluir 1 (uma) porta USB (Type A) para carregar backup de configurações via USB flash drive.
- Suportar, no mínimo, as seguintes interfaces: SFP 1000BASE-T, SFP 1000BASE-SX, SFP 1000BASE-LX, SFP 1000BASE-ZX, SFP+ 10GbE SR, SFP+ 10GbE LR, SFP+ 10GbE ER e cabos SFP+ to SFP+ 10GbE twinax.
- *Switch fabric capacity* de, no mínimo, 128Gbps.
- Suportar *Link Aggregation* para, no mínimo 128 Grupos LAG, 140 portas dinâmicas por stack e 8 portas por LAG.



## MUNICÍPIO DE CANTANHEDE

Câmara Municipal

▪ Garantir *line rating* L2 *Switching* e L3 *Routing* não bloqueante em todas as portas.

- Suportar, no mínimo, 4000 VLANs.
- Suportar Layer 3 RIPv1, RIP-2 MD5 Auth, RIPv2 MIB Extension, RIPv2.
- Suportar Layer 2 switching.
- Suportar Multicast.
- Suportar todos os standards no que concerne a gestão de qualidade de serviço,

gestão de redes e gestão da segurança.

- Incluir suporte para, no mínimo, os seguintes standards:

- IEEE 802.3ab - 1000 Base-T;
- IEEE 802.3ac - VLAN tagging;
- IEEE 802.3ad - Link aggregation;
- IEEE 802.3ae - 10 Gigabit Ethernet (10GBASE-X);
- IEEE 802.1D - Spanning Tree;
- IEEE 802.1S - Multiple Spanning Tree;
- IEEE 802.1W - Rapid Spanning Tree;
- IEEE 802.1Q - Virtual LANs with Port-based VLANs.

- Integrar ventilação redundante e de velocidade variável.
- Permitir a futura inclusão de fontes de alimentação redundantes.

▪ Incluir garantia vitalícia com troca ou reparação, com um prazo de intervenção de, no máximo, o dia útil seguinte. A garantia deverá ser válida e vitalícia mesmo que o equipamento seja descontinuado. A garantia vitalícia deverá obrigatoriamente abranger as fontes de alimentação, ventoinhas de refrigeração e módulos óticos SFP, SFP+ e QSFP+. Ao abrigo da garantia vitalícia deverá também estar contemplado o acesso a todos os *updates* de *firmware*.

- Incluir *uplink* de 10 GbE para o core de distribuição de fibra existente.
- Estes equipamentos deverão integrar e ser geridos pelo software especificado

no ponto 5., da Parte II, do presente Caderno de Encargos.



## MUNICÍPIO DE CANTANHEDE

Câmara Municipal

### 3.2.2.2. Quantidades e locais de instalação:

- Quantidade: 2 unidades com a seguinte distribuição de quantidade por local de instalação:

- 1 - Proteção Civil.
- 1 - Piscinas Municipais.

### 3.2.3. Switches 48+4 portas

#### 3.2.3.1. Características principais mínimas do hardware:

- Montagem em *rack* de 19" (1U).
- Disponibilizar 48 (quarenta e oito) portas RJ45 10/100/1000 Mb, com suporte de *Power Over Ethernet* (PoE) (IEEE 802.3af) na totalidade das 48 portas.
- Disponibilizar suporte de *Power Over Ethernet Plus* (PoE+) (IEEE 802.3af) em, no mínimo, 24 portas em simultâneo.
- Disponibilizar 4 (quatro) portas SFP+ a 10GbE.
- Incluir 2 (duas) portas de *stacking* suportando até 84 Gbps (*full-duplex*).
- Garantir *line rating L2 Switching* e *L3 Routing* não bloqueante em todas as portas.
- Suportar, no mínimo, as seguintes interfaces: SFP 1000BASE-T, SFP 1000BASE-SX, SFP 1000BASE-LX, SFP 1000BASE-ZX, SFP+ 10GbE SR, SFP+ 10GbE LR, SFP+ 10GbE ER e cabos SFP+ to SFP+ 10GbE twinax.
- Incluir 1 (uma) porta USB (Type A) para carregar backup de configurações via USB *flash drive*.
- *Switch fabric capacity* de, no mínimo, 260 Gbps.
- Suportar *Link Aggregation* para, no mínimo 128 Grupos LAG, 140 portas dinâmicas por stack e 8 portas por LAG.
- Suportar Multicast.
- Suportar, no mínimo, 4000 VLANs.
- Suportar Layer 3 RIPv1, RIP-2 MD5 Auth, RIPv2 MIB Extension, RIPv2, OSPFv2, OSPFv3, BGP.
- Suportar Layer 2 switching.



## MUNICÍPIO DE CANTANHEDE

### Câmara Municipal

▪ Suportar todos os standards no que concerne a gestão de qualidade de serviço, gestão de redes e gestão da segurança.

▪ Incluir suporte para, no mínimo, os seguintes standards:

- IEEE 802.3ab - 1000 Base-T;
- IEEE 802.3ac - VLAN tagging;
- IEEE 802.3ad - Link aggregation;
- IEEE 802.3ae - 10 Gigabit Ethernet (10GBASE-X);
- IEEE 802.1D - Spanning Tree;
- IEEE 802.1S - Multiple Spanning Tree;
- IEEE 802.1W - Rapid Spanning Tree;
- IEEE 802.1Q - Virtual LANs with Port-based VLANs.

▪ Integrar ventilação redundante e de velocidade variável.

▪ Permitir a futura inclusão de fontes de alimentação redundantes.

▪ Incluir garantia vitalícia com troca ou reparação, com um prazo de intervenção de, no máximo, o dia útil seguinte. A garantia deverá ser válida e vitalícia mesmo que o equipamento seja descontinuado. A garantia vitalícia deverá obrigatoriamente abranger as fontes de alimentação, ventoinhas de refrigeração e módulos óticos SFP, SFP+ e QSFP+. Ao abrigo da garantia vitalícia deverá também estar contemplado o acesso a todos os updates de firmware.

▪ Incluir *uplink* de 20 GbE para o core de distribuição de fibra existente e 20 GbE de interligação à *appliance* de proteção de dados (R730XD).

▪ Estes equipamentos deverão integrar e ser geridos pelo software especificado no ponto 5., da Parte II, do presente Caderno de Encargos.

#### 3.2.3.2. Quantidades e locais de instalação:

- Quantidade: 1 unidade com a seguinte distribuição de quantidade por local de instalação:

- 1 - Estaleiro Municipal.



## MUNICÍPIO DE CANTANHEDE

Câmara Municipal

### 3.3. Acessórios

#### 3.3.1. HBA

- Características principais mínimas:

- **Adaptador de rede convergida QLogic 57810S Dual port 10 Gb DA/SFP+ de altura completa**, para integração na *appliance* de segurança acima designada como “Dell PE R730XD”.

- Deverá ser da mesma marca do referido equipamento, garantindo assim a certificação e a total compatibilidade com o sistema em produção.

- Deverá herdar todas as características de garantia e suporte de marca do referido equipamento.

- Quantidade: 1 unidade.

#### 3.3.2. Cabos interligação

- Características principais mínimas:

- **Cabo de rede SFP+ para SFP+ 10 GbE, Twinax de ligação direta de cobre com 5 metros.**

- Deverá ser da mesma marca do equipamento referido no ponto 3.2.3., da Parte II, do presente Caderno de Encargos, garantindo assim a certificação e a total compatibilidade do sistema.

- Deverá ainda herdar todas as características de garantia e suporte de marca do referido equipamento.

- Deverá ainda ser garantida a total compatibilidade com o acessório acima referido como “HBA”.

- Quantidade: 2 unidades.

#### 3.3.3. Cabos interligação

- Características principais mínimas:

- **Cabo de rede SFP+ para SFP+ 10 GbE, Twinax de ligação direta de cobre com 7 metros.**



## MUNICÍPIO DE CANTANHEDE

### Câmara Municipal

▪ Deverá ser da mesma marca dos equipamentos a que se refere o ponto 3.2.1., da Parte II, do presente Caderno de Encargos, garantindo assim a certificação e a total compatibilidade do sistema.

▪ Deverá herdar todas as características de garantia e suporte de marca do referido equipamento.

▪ Deverá ainda ser garantida a total compatibilidade com os equipamentos existentes acima referidos como “Dell Networking N4032F - Stack de Switches de Core Ethernet/ iSCSI do DATACENTER, com 72 portas a 10GbE SFP+”.

- Quantidade: 4 unidades.

#### 3.3.4. Módulos óticos

- Características principais mínimas:

▪ **Networking Transceptor SFP 1000BASE-LX até 10 Km.**

▪ Deverá ser da mesma marca dos equipamentos existentes acima referidos como “Dell Networking N4032F - Stack de Switches de Core Ethernet/ iSCSI do DATACENTER, com 72 portas a 10GbE SFP+”, garantindo assim a certificação e a total compatibilidade do sistema.

▪ Deverá ainda herdar todas as características de garantia e suporte de marca dos referidos equipamentos.

- Quantidade: 2 unidades.

#### 3.3.5. Módulos óticos

- Características principais mínimas:

▪ **Networking Transceptor SFP+ 10GBase-LR até 10 km.**

▪ Deverá ser da mesma marca dos equipamentos de *switching* a adquirir ao abrigo deste procedimento, garantindo assim a certificação e a total compatibilidade do sistema.

▪ Deverá ainda herdar todas as características de garantia e suporte de marca dos referidos equipamentos.

- Quantidade: 14 unidades.



## MUNICÍPIO DE CANTANHEDE

Câmara Municipal

### 3.3.6. Módulos óticos

- Características principais mínimas:

- **Networking Transceptor SFP+ 10GBase-LR até 10 km.**

▪ Deverá ser da mesma marca dos equipamentos existentes acima referidos como “Dell Networking N4032F - Stack de Switches de Core Ethernet/ iSCSI do DATACENTER, com 72 portas a 10GbE SFP+”, garantindo assim a certificação e a total compatibilidade do sistema.

▪ Deverá ainda herdar todas as características de garantia e suporte de marca dos referidos equipamentos.

- Quantidade: 14 unidades.

### 3.3.7. Cabos interligação

- Características principais mínimas:

- **Cabo de empilhamento ou stack de 50 cm.**

▪ Deverá ser da mesma marca dos equipamentos a que se refere o ponto 3.2.1., da Parte II, do presente Caderno de Encargos, garantindo assim a certificação e a total compatibilidade do sistema.

▪ Deverá ainda herdar todas as características de garantia e suporte de marca dos referidos equipamentos.

- Quantidade: 2 unidades.

## 4) REDE WIRELESS

4.1. Pretende-se o fornecimento de uma solução de rede sem fios, com distribuição de pontos de acesso por diversos edifícios do Município de Cantanhede, todos localizados no núcleo urbano da cidade, que permita interligar em completa compatibilidade e integração com os equipamentos existentes, assim como com os equipamentos e acessórios referidos no ponto 3., da Parte II, do presente Caderno de Encargos. A instalação física dos pontos de acesso, assim como a conectividade ao *switch* mais próximo serão asseguradas pelos serviços do Município de Cantanhede.



## MUNICÍPIO DE CANTANHEDE

Câmara Municipal

### 4.2. Equipamentos Access Point sem fios

**4.2.1. Características mínimas do hardware** - Cada *Access Point* deverá disponibilizar as seguintes características principais mínimas:

- Tipo Indoor.
- Incluir dois rádios que permitam conexões 802.11a/n/ac e 802.11b/g/n sem perda de performance.
- Permitir alimentação por 802.3af sem perda de performance.
- Permitir autenticação RADIUS no dispositivo, Web Portal, Servidor DHCP e análise de espectro.
- Suportar, no mínimo, 256 utilizadores RADIUS autenticados simultaneamente por AP e no mínimo 512 clientes DHCP por AP.
- Permitir TPM (*Trusted Platform Module*) - armazenamento de chaves e criptografia por hardware.
- Garantir privacidade wireless e autenticação, Wi-Fi CERTIFIED WPA e WPA2, 802.11i, WEP, 802.1x, PSK.
- Permitir a seguinte criptografia: AES:CCMP, TKIP, e RC4 (WEP only).
- Permitir gestão granular baseada em perfil de utilizador, com definição de QoS, políticas de mobilidade e políticas de segurança para cada utilizador que entra na rede.
- Os *Access Points* serão integrados e geridos pelo software especificado no ponto 5., da Parte II, do presente Caderno de Encargos. Para evitar latência de comunicação, assim como pontos únicos de falha, os *Access Points* deverão ser completamente autónomos relativamente à camada de gestão ou controlador. Em caso de falha de serviço da camada de gestão / controlador ou de quebra de comunicação entre os pontos de acesso e a camada de gestão / controlador, deverá ser assegurado impreterivelmente que os pontos de acesso continuarão a disponibilizar serviço integral, incluindo autenticação, utilizando as ligações WAN locais de cada edifício. Pretende-se, portanto, que estes equipamentos sejam completamente autónomos relativamente a eventuais camadas de gestão ou controladores, assim como o requisito de que não existirá qualquer tipo de dependência relativamente ao tráfego de produção e serviços de acesso e autenticação, relativamente a eventuais plataformas de gestão ou controladores.



## MUNICÍPIO DE CANTANHEDE

### Câmara Municipal

- Os *Access Points* deverão incluir tecnologia para se conectarem através do ar, no caso de não haver possibilidade de se conectar o ponto de acesso diretamente à LAN.
- Especificações de Radio - 802.11a:
  - Frequência de operação 5.150 - 5.950 GHz;
  - Modulação *Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (OFDM);
  - Taxas (Mbps): 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9, 6 com auto *fallback*.
- Especificações de Radio - 802.11b:
  - Frequência de operação 2.4 - 2.5 GHz;
  - *Direct-Sequence Spread-Spectrum* (DSSS);
  - Taxas (Mbps): 11, 5.5, 2, 1 com auto *fallback*.
- Especificações de Radio - 802.11g:
  - Frequência de operação 2.4 - 2.5 GHz;
  - Modulação *Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (OFDM);
  - Taxas(Mbps): 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9, 6 com auto *fallback*.
- Especificações de Radio - 802.11n:
  - Frequência de operação 2.4 - 2.5 GHz & 5.150 - 5.950 GHz;
  - Modulação 802.11n;
  - Taxas (Mbps): MCS0 - MCS15 (6.5Mbps - 300Mbps);
  - Radio 2x2 *Multiple-In, Multiple-Out* (MIMO);
  - Suporte a HT20 eHT40 *High-Throughput* (HT);
  - A-MPDU e A-MSDU *Frame Aggregation*.
- Especificações de Radio - 802.11ac:
  - Frequência de operação 5.150 - 5.950 GHz;
  - Modulação 802.11ac (256-QAM);
  - Taxas (Mbps): MCS0 - MCS9 (6.5Mbps - 867Mbps), NSS = 1-2;
  - Radio 2x2:2 *Stream Multiple-In, Multiple-Out* (MIMO);
  - Suporte VHT20/VHT40/VHT80;
  - TxBF (*Transmit Beamforming*).
- Antenas:
  - 2x antenas Omni-direcionais integradas mono banda, 2.4-2.5 GHz;



## MUNICÍPIO DE CANTANHEDE

Câmara Municipal

- 2x antenas Omni-direcionais integradas mono banda, 5.1-5.8 GHz.
- Interfaces:
  - Porta *Autosensing* 10/100/1000 *Base-T Ethernet* com PoE (*Power over Ethernet* 802.3af).
- Montagem:
  - Suporte para montagem em parede incluído em cada AP;
  - Acessório de montagem em teto incluído em cada AP.
- Garantia e Suporte:
  - Garantia de *hardware* ilimitada vitalícia (life time);
  - Suporte com reposição de equipamento e suporte técnico 8x5 com acesso via *web* e e-mail, incluindo atualizações de *software* e *firmware* durante 3 anos.

### 4.2.2. Quantidades e locais de instalação:

- Quantidade: 12 unidades com a seguinte distribuição de quantidade por local de instalação:
  - 2 - Edifício Paços do Concelho.
  - 4 - Biblioteca.
  - 2 - Museu da Pedra e Casa da Cultura.
  - 1 - Casa Francisco Pinto.
  - 1 - Proteção Civil.
  - 1 - Piscinas Municipais.
  - 1 - Pavilhão Marialvas.

## 5) SOFTWARE INFORMÁTICO

### 5.1. Software de gestão dos equipamentos de rede, cablada e wireless

A solução proposta deverá incluir software de gestão dos equipamentos de rede, cablada e wireless, a integrar na infraestrutura, com especificações capazes de responder às necessidades e requisitos identificados, devendo possuir as características mínimas a seguir identificadas.



## MUNICÍPIO DE CANTANHEDE

Câmara Municipal

Pretende-se uma solução de software que permita unificar e simplificar a gestão dos elementos da rede, centralizada numa única consola, tendo como objetivo permitir uma gestão e visão global da rede no seu todo, de uma forma simples e consolidada.

A solução deverá responder, no mínimo, às seguintes especificações:

- Gestão dos equipamentos da rede cablada e sem fios numa única consola de gestão.
- A solução deverá estar instalada localmente na infraestrutura deste Município e preferencialmente deverá correr em ambiente virtual. Irá integrar a plataforma de virtualização existente, pelo que se pretende uma solução que possa correr em ambiente virtual Microsoft Hyper-V ou em VMWare ESXI.
- Pretende-se uma solução que possa assegurar políticas de alta disponibilidade, pelo que deverá incluir todo o licenciamento com este intuito.
- Suporte técnico 8x5 com acesso via web e e-mail, incluindo atualizações de software durante 3 anos.

**Relativamente à rede Wifi e seus equipamentos**, a solução deverá permitir o acesso à configuração e monitorização dos dispositivos, pelo menos para os equipamentos referidos no ponto 4., da Parte II, do presente Caderno de Encargos, com as seguintes funcionalidades mínimas:

- Para evitar latência de comunicação, assim como pontos únicos de falha, esta solução deverá garantir a completa autonomia dos equipamentos. Em caso de falha de serviço da camada de gestão/ controlador ou de quebra de comunicação entre os pontos de acesso e a camada de gestão/ controlador, deverá ser assegurado impreterivelmente que os pontos de acesso continuarão a disponibilizar serviço integral, incluindo autenticação, utilizando as ligações WAN locais de cada edifício. Pretende-se, portanto, que os pontos de acesso sejam completamente autónomos relativamente a estas camadas de gestão, assim como a garantia que não existirá qualquer tipo de dependência relativamente ao tráfego de produção e serviços de acesso e autenticação dos pontos de acesso incluídos no presente procedimento, relativamente a esta plataforma de gestão.

- Permitir gerir e configurar funcionalidade de *fast roaming* para dispositivos cliente da rede wifi.



## MUNICÍPIO DE CANTANHEDE

### Câmara Municipal

- Permitir gerir e configurar funcionalidade de balanceamento de carga entre pontos de acesso, movendo sempre que possível e caso a carga o justifique, os dispositivos cliente da rede wifi, sem perda de serviço.
- Incluir tecnologia de IPD (Sistema de Detecção de Intrusão) e deverá incluir tecnologia de IPS (Sistema de Prevenção de Intrusão).
- Incluir tecnologia de portal cativo ou *landing page*, que permita controlar e gerir o acesso à Internet em redes públicas, de forma automatizada.
- Incluir tecnologia de firewall aplicacional que permita controlar a entrada, saída e / ou acesso de, para, ou por um aplicativo ou serviço.
- Incluir tecnologia de QoS, que permita priorização de tráfego e controle de recursos. Deverá ainda permitir a definição de diferentes prioridades para diferentes aplicações, utilizadores ou fluxos de dados, ou para garantir um certo nível de desempenho para um fluxo de dados.
- Permitir autenticação Radius.
- Integrar com o sistema de autenticação atualmente em produção no Município, Microsoft Active Directory e respetivo DHCP.
- Incluir tecnologia de análise de espectro, nomeadamente nas suas vertentes de transmissão wireless, como frequência dominante, potência e largura de banda.
- Permitir a análise da localização de dispositivos por ponto de acesso, assim como a criação de *heat maps* para análise estatística.
- Incluir ferramentas de monitorização e tratamento estatístico de parâmetros relacionados com a gestão da rede Wifi, nomeadamente ao nível dos pontos de acesso, clientes wifi, aplicações, sistemas operativos, dispositivos e outros.
- Permitir o acesso à configuração e monitorização dos dispositivos, nomeadamente para:
  - Visualização centralizada de todos os objetos de configuração e eventos dos pontos de acesso;
  - Capacidade de edição em massa das propriedades dos pontos de acesso;
  - Capacidade de fazer backup e restauro de objetos, inventário e configuração dos pontos de acesso;



## MUNICÍPIO DE CANTANHEDE

Câmara Municipal

- Interface da linha de comandos para acesso aos pontos de acesso;
- Listas de alarmes e de eventos com dados em tempo real e históricos relativos aos pontos de acesso;
- Atualizações de políticas e de *firmware* de forma centralizada para os pontos de acesso;
- Aprovisionamento automático de novos dispositivos suportados.

**Relativamente à rede cablada e seus equipamentos**, a solução deverá permitir o acesso à configuração e monitorização dos dispositivos, pelo menos para os equipamentos referidos no ponto 3., da Parte II, do presente Caderno de Encargos, com as seguintes funcionalidades mínimas:

- Visualização centralizada de todos os objetos de configuração e eventos dos equipamentos;
- Capacidade de edição em massa das propriedades dos equipamentos;
- Capacidade de fazer backup e de restauro de objetos, inventário e configuração;
- Interface da linha de comandos para acesso aos equipamentos;
- Listas de alarmes e de eventos com dados em tempo real e históricos dos equipamentos;
- Atualizações de políticas de forma centralizada aos equipamentos;
- Aprovisionamento automático de novos dispositivos suportados.

### **6) SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO, CONFIGURAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO**

**6.1.** A implementação da solução prevista no presente procedimento, requer a contratação de serviços especializados, a incluir na proposta, sendo estes, no mínimo, os seguintes:

**- Planeamento:**

- Planeamento de projeto e elaboração do cronograma;
- Levantamento de requisitos no local e das condições técnicas para a execução do projeto;
- Levantamento da situação existente.

**- Montagem dos Equipamentos:**

- Desembalagem e conferência de todos os bens objeto do concurso;



## MUNICÍPIO DE CANTANHEDE

Câmara Municipal

- Montagem e Instalação de todos os equipamentos;
- Ligações dos equipamentos (cabos de rede, fibra e cabos de energia);
- Upgrades de *firmware*, sempre que aplicável e necessário;
- Realização de testes.

### - Serviços de configuração de rede:

▪ Reconfiguração de *core* de rede, herdando todas as configurações existentes e respeitando as boas práticas de interligação e configuração no que concerne alta disponibilidade;

▪ Configuração das interligações que se revelarem necessárias, de forma a criar um ambiente que tendencialmente deverá prever um *backbone* utilizando portas a 10GbE e que deverá prever a possibilidade de interligação a 10, 20 ou 40GbE entre as diversas componentes do sistema, nomeadamente entre o *core* de fibra e os *switches* de distribuição de cobre;

▪ Configuração de *stack* de distribuição de *Ethernet*;

▪ Configuração de rede wireless para as especificações indicadas no ponto 5., da Parte II, do presente Caderno de Encargos;

▪ Configuração de rede cablada para as especificações indicadas no ponto 5., da Parte II, do presente Caderno de Encargos;

▪ Implementação de até 15 VLAN's.

### - Passagem de *Know-How*:

▪ Formação *On-Job* sobre todas as soluções implementadas.

### - Relatório:

▪ Relatório detalhado de implementação da solução global.



## MUNICÍPIO DE CANTANHEDE

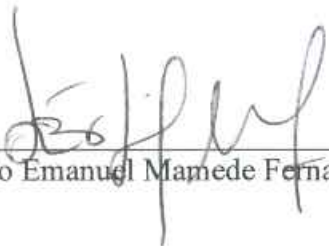
Câmara Municipal

Paços do Município de Cantanhede, 29 de maio de 2017

O Chefe do Serviço Municipal de Inovação e Qualidade,

  
João Carlos de Oliveira Machado, Eng.º

O Chefe da Divisão Financeira e de Aprovisionamento,

  
Sérgio Emanuel Mamede Fernandes