

# **CADERNO DE ENCARGOS**

## **CONCURSO PÚBLICO**

**Procedimento nº 2023/300.10.005/089**

**Fornecimento e Instalação de “Sistema De Videovigilância para Prevenção de Incêndios Florestais e apoio à Decisão Operacional” para cobertura do território da Região De Aveiro**

---

## ÍNDICE

Cláusula 1ª	Objeto do Procedimento.....	6
Cláusula 2ª	Contrato .....	6
Cláusula 3ª	Prazo .....	7
Cláusula 4ª	Obrigações principais do adjudicatário .....	7
Cláusula 5ª	Dever de sigilo e confidencialidade .....	7
Cláusula 6ª	Casos de força maior.....	8
Cláusula 7ª	Preço base e preço contratual .....	9
Cláusula 8ª	Condições de pagamento.....	9
Cláusula 9ª	Testes de aceitação.....	10
Cláusula 10ª	Autos de aceitação .....	10
Cláusula 11ª	Sanções Contratuais .....	11
Cláusula 12ª	Cessão de posição contratual.....	11
Cláusula 13ª	Resolução por parte do Contraente Público .....	12
Cláusula 14ª	Resolução pelo adjudicatário.....	12
Cláusula 15ª	Proteção de dados Pessoais .....	12
Cláusula 16ª	Foro Competente .....	12
Cláusula 17ª	Subcontratação.....	12
Cláusula 18ª	Gestor do Contrato .....	13
Cláusula 19ª	Patentes, Licenças e Marcas Registadas.....	13
Cláusula 20ª	Comunicações e notificações .....	13
Cláusula 21ª	Contagem dos prazos.....	13
Cláusula 22ª	Legislação aplicável.....	14
Cláusula 23ª	Faturação Eletrónica.....	14
Cláusula 24ª	Caução.....	14
<b>Anexo I – Especificações Técnicas.....</b>		<b>15</b>
1	Objetivo e ambiente de utilização do equipamento e suporte lógico .....	15
1.1	Objetivo e enquadramento do projeto.....	15
1.2	Descrição Geral do Sistema .....	15

1.3	Quantidade e locais de instalação das TAR.....	16
1.4	Locais de instalação dos CGC .....	16
2	Características dos trabalhos a realizar .....	16
2.1	Trabalhos a realizar pelo fornecedor.....	16
2.2	Gestão do projeto.....	16
3	Especificações técnicas do sistema .....	16
3.1	Torres de Acompanhamento Remoto .....	16
3.1.1	Localização e características gerais das TAR.....	17
3.1.2	Infraestruturas das TAR.....	17
3.1.3	Características técnicas dos equipamentos de monitorização.....	18
3.1.4	Sistema de gestão local das TAR.....	19
3.1.5	Sistema de alimentação e autonomia das TAR.....	19
3.1.6	Baixadas de energia elétrica.....	21
3.1.7	Segurança das Torres de Acompanhamento Remoto.....	21
3.1.8	Sensores meteorológicos.....	22
3.2	Sistema de comunicações.....	23
3.2.1	Necessidades gerais .....	23
3.2.2	Largura de banda.....	24
3.2.3	Disponibilidade e Redundância.....	24
3.2.4	Gestão do espectro rádio .....	25
3.2.5	Requisitos Técnicos do Sistema de comunicações.....	26
3.2.5.1	Tráfego Assimétrico .....	26
3.2.5.2	Largura de Banda Flexível .....	26
3.2.5.3	Uso partilhado do Espectro Rádio .....	27
3.2.5.4	Seleção inteligente e dinâmica de frequência (i-DFS) .....	27
3.2.5.5	Propagação Rádio .....	27
3.2.5.6	Sistema de Antenas .....	28
3.2.5.7	Qualidade de Serviço.....	28
3.2.5.8	Segurança .....	28
3.2.5.9	Interfaces de Rede .....	28

3.2.5.10	Analisador de Espectro .....	29
3.2.5.11	Outros requisitos .....	29
3.2.6	Planeamento do Sistema de Comunicações.....	29
3.2.7	Performance da Rede .....	30
3.2.8	Considerações adicionais .....	30
3.3	Centros de Gestão e Controlo.....	30
3.3.1	Localização e características gerais dos CGC .....	30
3.3.2	Visualização das imagens nos CGC.....	31
3.3.3	Utilizações adicionais para o <i>videowall</i> dos CGC .....	32
3.3.4	Sistema digital de gravação contínua .....	32
3.3.5	Sistema de inibição automática da imagem.....	33
3.3.6	Interoperabilidade com os sistemas existentes .....	34
3.4	Deteção automática de fogos florestais.....	34
3.4.1	Instalação das câmaras .....	35
3.4.2	Aspetos funcionais .....	35
3.4.3	Performance de deteção.....	35
3.4.4	Características das câmaras e respetivos sistemas de posicionamento .....	36
3.4.5	Cobertura do sistema de deteção.....	37
3.5	Aplicações de Comando, Controlo e Gestão .....	37
3.5.1	Aplicação de Comando e Controlo (ACC).....	37
3.5.1.1	Características gerais.....	37
3.5.1.2	Controlo das torres .....	38
3.5.1.3	Interface de Gestão de Mapas (GIS).....	39
3.5.1.4	Visualização das imagens .....	40
3.5.1.5	Localização de ocorrências.....	40
3.5.1.6	Relatórios de ocorrências .....	41
3.5.1.7	Suporte multi-utilizador.....	41
3.5.1.8	Integração com a deteção automática de fogos florestais.....	42
3.5.1.9	Partilha coordenada dos recursos do sistema .....	42
3.5.1.10	Estações meteorológicas.....	43

3.5.1.11	Acesso remoto .....	43
3.5.2	Sistema de Gestão Técnica .....	44
3.5.2.1	Características gerais.....	44
3.5.2.2	Gestão dos equipamentos integrados .....	44
3.5.2.2.1	Gestão dos equipamentos das TAR .....	44
3.5.2.2.2	Gestão dos equipamentos dos CGC .....	45
3.6	Interoperabilidade com os sistemas de informação da Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro	45
3.7	Equipamento mínimo a instalar .....	46
4	Especificações quanto a documentação .....	46
4.1	Disposições gerais.....	46
4.2	Documentos a fornecer .....	46
5	Especificações quanto ao apoio técnico em garantia.....	46
<b>Anexo II – Glossário.....</b>		<b>49</b>
<b>Anexo III – Arquitetura Geral do Sistema .....</b>		<b>54</b>
<b>Anexo IV – Localização das TAR .....</b>		<b>55</b>
<b>Anexo V – Equipamento a instalar nas TAR .....</b>		<b>56</b>
<b>Anexo VI – Trabalhos de instalação de infraestruturas requeridos para as TAR.....</b>		<b>57</b>
<b>Anexo VII – Localização dos Centros de Gestão e Controlo (CGC) .....</b>		<b>59</b>
<b>Anexo VIII – Equipamento a instalar nos Centros de Gestão e Controlo (CGC) .....</b>		<b>60</b>
<b>Anexo IX – Necessidades do sistema de comunicações.....</b>		<b>61</b>
<b>Anexo X – Tabelas resumo do projeto de comunicações.....</b>		<b>62</b>
<b>Anexo XI – Matriz de resposta ponto-a-ponto.....</b>		<b>64</b>
<b>Anexo XII – Planeamento global do fornecimento.....</b>		<b>94</b>

### **Cláusula 1ª Objeto do Procedimento**

1. O presente Caderno de Encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar, no âmbito do fornecimento e instalação de “Sistema de videovigilância para prevenção de Incêndios Florestais e Apoio à Decisão Operacional”, para cobertura do território da Região de Aveiro, nos termos da alínea c), do número 1, do art.º 16º, conjugado com a alínea a) do nº 1 do artigo 20º e artigo 136.º do CCP, na sua redação atual.
2. O objeto do contrato a celebrar consiste no fornecimento e instalação de “Sistema de videovigilância para prevenção de Incêndios Florestais e Apoio à Decisão Operacional” para cobertura do território da Região de Aveiro, no âmbito da Candidatura ao Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (POSEUR) com a designação “Estudo Intermunicipal e Sistema Integrado de Gestão, de Riscos Naturais e Tecnológicos da Região de Aveiro”, de acordo com as especificações técnicas fixadas no **Anexo I – Especificações Técnicas**, do presente Caderno de Encargos, bem como a definição das condições jurídicas, técnicas e económicas do contrato a celebrar.
3. O objeto do presente contrato, tem a referência CPV 35125000-6 - Sistema de vigilância, a que se refere o Regulamento (CE) nº 213/2008, da Comissão de 28 de novembro de 2007, que altera o Regulamento (CE) nº 2195/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho, relativo ao Vocabulário Comum para os Contratos Públicos (CPV), e as Diretivas do parlamento Europeu e do Conselho 2004/17/CE e 2004/18/CE, relativas aos processos de adjudicação de contratos, no que respeita à revisão do CPV, publicado no JOUE (Jornal Oficial da União Europeia) Lei 74 de 15/03/2008.

### **Cláusula 2ª Contrato**

1. O contrato é composto pelo respetivo clausulado contratual e os seus anexos.
2. O contrato a celebrar integra ainda os seguintes elementos:
  - a) Os suprimimentos dos erros e das 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) A proposta adjudicada;
  - e) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo Adjudicatário.
3. Além dos documentos indicados no número anterior, o adjudicatário obriga-se também a respeitar, no que lhe seja aplicável e não esteja em oposição com os documentos do contrato, as normas portuguesas e

européias, as especificações e documentos de homologação de organismos oficiais, e as de fabricantes ou de entidades detentoras de patentes.

4. Em caso de divergência entre os documentos referidos no n.º 2, a respetiva prevalência é determinada pela ordem pela qual aí são indicados.

### **Cláusula 3ª Prazo**

1. O contrato inicia a sua vigência após a sua assinatura e mantém-se em vigor durante 3 meses, em conformidade com os respetivos termos e condições previstas no **Anexo I – Especificações Técnicas** do presente Caderno de Encargos.

2. O prazo previsto no n.º 1 pode ser prorrogado por iniciativa da Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro ou a requerimento do adjudicatário dos bens, devidamente fundamentado e desde que aceite pela Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro.

3. O fornecimento e instalação será executada de acordo com o Plano Detalhado de Trabalhos apresentado pelo Adjudicatário e aceite pela Entidade Adjudicante, sabendo-se que esse plano deverá estar de acordo com planeamento global do fornecimento, que consta no **Anexo XII – Planeamento Global do Fornecimento**.

### **Cláusula 4ª Obrigações principais do adjudicatário**

1. Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável, no Caderno de Encargos ou nas cláusulas contratuais, decorrem para o adjudicatário a obrigação da disponibilização e instalação de “Sistema de videovigilância para prevenção de Incêndios Florestais e Apoio à Decisão Operacional”, para cobertura do território da Região de Aveiro, de acordo com o definido conforme **Anexo I – Especificações Técnicas**.

2. A título acessório, o adjudicatário fica ainda obrigado, designadamente, a recorrer a todos os meios humanos, materiais e informáticos que sejam necessários e adequados, bem como ao estabelecimento do sistema de organização necessário à perfeita e completa execução do contrato.

### **Cláusula 5ª Dever de sigilo e confidencialidade**

1. O adjudicatário deve guardar sigilo sobre toda a informação e documentação, técnica e não técnica, comercial ou outra, relativa à Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro e seus trabalhadores, 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 adjudicatário ou que este seja legalmente obrigado a revelar, por força da lei, de processo judicial ou a pedido de autoridades reguladoras ou outras entidades administrativas competentes.

#### **Cláusula 6ª Casos de força maior**

1. Nenhuma das partes incorrerá em responsabilidade se, por caso fortuito ou de força maior, for impedida de cumprir as obrigações assumidas, entendendo-se como tal as circunstâncias que impossibilitem a respetiva realização, alheias à vontade da parte afetada, que ela não pudesse conhecer ou prever à data da celebração do contrato e cujos efeitos não lhe fosse razoavelmente exigível contornar ou evitar.

2. Podem constituir força maior, se se verificarem os requisitos do número anterior, designadamente, tremores de terra, inundações, incêndios, epidemias, sabotagens, greves, embargos ou bloqueios internacionais, atos de guerra ou terrorismo, motins e determinações governamentais ou administrativas injuntivas.

3. Não constituem força maior, designadamente:

a) Circunstâncias que não constituam força maior para os subcontratados do adjudicatário na parte em que intervenham;

b) Greves ou conflitos laborais limitados às sociedades do adjudicatário ou a grupos de sociedades em que este se integre, bem como a sociedade ou grupos de sociedades dos seus subcontratados;

c) Determinações governamentais, administrativas, ou judiciais de natureza sancionatória ou de outra forma resultantes do incumprimento pelo adjudicatário de deveres ou ónus que sobre ele recaiam;

d) Incêndios ou inundações com origem nas instalações do adjudicatário cuja causa, propagação ou proporções se devam a culpa ou negligência sua ou ao incumprimento de normas de segurança;

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

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

4. A ocorrência de circunstâncias que possam consubstanciar casos de força maior deve ser imediatamente comunicada à outra parte, devendo-se de igual modo informar o prazo previsível para restabelecer a situação.

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



#### **Cláusula 7ª Preço base e preço contratual**

1. Para os devidos efeitos, considera-se que o preço base é o preço máximo que a entidade adjudicante se dispõe a pagar pela execução de todas as prestações que constituem o objeto do presente Caderno de Encargos.
2. O preço base do presente procedimento é de **371.400,00 € (trezentos e setenta e um mil e quatrocentos euros)**, acrescido de IVA à taxa legal em vigor, se este for legalmente devido
3. Pelo fornecimento e instalação objeto do contrato, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente Caderno de Encargos, a Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro deve pagar ao adjudicatário o preço constante da proposta adjudicada, acrescido de IVA à taxa legal em vigor, se este for legalmente devido.
4. O preço referido no número anterior 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, armazenamento e manutenção de meios materiais bem como quaisquer encargos decorrentes da utilização de marcas registadas, patentes ou licenças.
5. Não há lugar a revisão de preços durante a vigência do contrato.

#### **Cláusula 8ª Condições de pagamento**

1. O regime do fornecimento dos bens obedecerá a um plano de pagamento, baseado na entrega e aceitação expressa dos bens nos termos do presente Caderno de Encargos, com a seguinte distribuição:
  - a) Não poderão ser propostos adiantamentos por conta dos sistemas a fornecer e a instalar;
  - b) Os pagamentos serão efetuados conforme a aceitação provisória do fornecimento e instalação dos sistemas, de acordo com o previsto no **Anexo XII – Planeamento Global de Fornecimento:**
    - i. Valor correspondente ao fornecimento e instalação previsto na Fase 1;
    - ii. Valor correspondente ao fornecimento e instalação previsto na Fase 2.
2. A fatura deverá incluir os seguintes elementos:
  - a) Emissão em nome da Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro e em cumprimento com a legislação em vigor relativa à faturação eletrónica em procedimentos aquisitivos de contratação pública, nomeadamente o Decreto-Lei 28/2019, de 15 de fevereiro e Decreto-Lei n.º 123/2018, de 28 de dezembro, na sua versão atualizada;
  - b) Um texto com a descrição do equipamento fornecido e instalado e o código da operação do projeto;

c) Desde que devidamente emitidas e observado o disposto nos pontos anteriores, as faturas são pagas 30 dias após a sua receção através de transferência bancária.

#### **Cláusula 9ª Testes de aceitação**

1. A adequação do resultado final do fornecimento de bens e serviços efetuado face aos requisitos e especificações exigidas, será aferida através da realização de testes de aceitação.
2. Caberá ao Adjudicatário a preparação e realização dos testes de aceitação dos sistemas a fornecidos e instalados, que visam aferir a sua adequação aos requisitos e especificações definidas nas cláusulas técnicas do presente Caderno de Encargos.
3. Deverá ser apresentado pelo Adjudicatário um Plano de Testes contendo, entre outra informação, os aspetos metodológicos, o planeamento detalhado para a execução dos testes, as condições necessárias para a sua realização, a duração dos testes, os casos de teste a realizar e a sua finalidade, os resultados esperados e as condições de aceitação de cada caso de aceitação terão de ser executados dentro do prazo estabelecido no ponto 1 da Cláusula 3.ª e conforme o definido conforme **Anexo I – Especificações Técnicas**;
4. Caso os testes não venham a ser executados no tempo e com os resultados estabelecidos, por razões imputáveis ao Adjudicatário, a Entidade Adjudicante pode:
  - a) Exigir a realização dos serviços que se mostrem necessários e adequados à conclusão dos testes de aceitação, os quais devem ser prestados num prazo nunca superior a 8 dias úteis, contados da sua comunicação ao Adjudicatário;
  - b) Aceitar e utilizar determinados bens e módulos dos serviços fornecidos mediante o pagamento de um preço reduzido, a acordar entre as partes;
  - c) Rescindir o contrato sem quaisquer ónus ou encargos da sua responsabilidade.
5. Considera-se existir resultado satisfatório dos testes quando não existam falhas ou anomalias essenciais que a Entidade Adjudicante entenda pôr em causa a entrada em produção do Sistema e de acordo com o definido conforme **Anexo I – Especificações Técnicas**.

#### **Cláusula 10ª Autos de aceitação**

1. Após a verificação do resultado satisfatório dos testes a que se refere a cláusula anterior, e desde que se tenham verificado as condições definidas conforme **Anexo I – Especificações Técnicas**, a Entidade Adjudicante lavrará um auto de aceitação dos serviços fornecidos, onde ficará registada a data de aceitação dos mesmos, bem como a ocorrência de eventuais falhas ou anomalias não essenciais constatadas na

execução do fornecimento que a Entidade Adjudicante entenda não pôr em causa a entrada em produção do SIVPIF.

2. O Auto de Aceitação será enviado ao Adjudicatário no prazo de 5 dias úteis a contar da data desta aceitação. Só após a emissão dos Autos de Aceitação terão lugar os pagamentos previstos na Cláusula 8.<sup>a</sup>.

3. As eventuais falhas ou anomalias não essenciais constatadas na execução dos testes de aceitação do projeto de fornecimento deverão ser sanadas pelo Adjudicatário no prazo máximo de 30 dias seguidos após a aceitação do Sistema e de acordo com o Relatório de Execução dos Testes de Aceitação. As falhas ou anomalias não essenciais constatadas, deverão ser sanadas pelo Adjudicatário no prazo máximo de 15 dias seguidos à data de receção do problema pelo Adjudicatário e a sua resolução deverá estar concluída até ao prazo previsto no ponto 1 da Cláusula 3.<sup>a</sup> do presente Caderno de Encargos.

4. O prazo a que se refere o ponto anterior da presente cláusula interrompe-se se a Entidade Adjudicante notificar o Adjudicatário da ocorrência de falhas ou deficiências constatadas no funcionamento do novo sistema, as quais deverão ser sanadas pelo Adjudicatário no prazo máximo de 30 dias seguidos.

#### **Cláusula 11<sup>a</sup> Sanções Contratuais**

1. Pelo incumprimento de obrigações emergentes do contrato, a Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro pode exigir do adjudicatário o pagamento de uma sanção pecuniária, de montante a fixar em função da gravidade daquele incumprimento.

2. Em caso de resolução do contrato por incumprimento do adjudicatário, a Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro pode exigir uma sanção pecuniária até ao valor correspondente ao período de tempo que decorreria até ao seu vencimento.

3. Na determinação da gravidade do incumprimento, a Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro 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 Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro pode compensar os pagamentos devidos ao abrigo do contrato com as penas pecuniárias devidas nos termos da presente cláusula.

5. As penas pecuniárias previstas na presente cláusula não obstam a que a Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro exija uma indemnização pelo dano excedente.

#### **Cláusula 12<sup>a</sup> Cessão de posição contratual**

1. O Adjudicatário não poderá ceder a sua posição contratual ou qualquer dos direitos e obrigações decorrentes

do contrato sem autorização expressa da entidade adjudicante.

2. Para efeitos da autorização prevista no número anterior, deve:

- a) Ser apresentada pelo cessionário toda a documentação exigida ao adjudicatário no presente procedimento;
- b) A entidade adjudicante apreciar, designadamente, se o cessionário não se encontra em nenhuma das situações previstas no artigo 55.º do CCP, e se tem capacidade técnica, científica e financeira para assegurar o exato e pontual cumprimento do Contrato.

#### **Cláusula 13ª Resolução por parte do Contraente Público**

- 1. Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na lei, a Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro pode resolver o contrato, a título sancionatório, no caso de o fornecedor violar de forma grave ou reiterada qualquer das obrigações que lhe incumbem.
- 2. O direito de resolução referido no número anterior exerce-se mediante declaração enviada ao adjudicatário.
- 3. A resolução do contrato não prejudica o direito à indemnização que caiba ao Contraente Público, nos termos gerais de direito.

#### **Cláusula 14ª Resolução pelo adjudicatário**

O adjudicatário pode resolver o contrato nos termos e com os fundamentos do artigo 332º do CCP.

#### **Cláusula 15ª Proteção de dados Pessoais**

O tratamento de dados pessoais obedecerá ao disposto no Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (Regulamento (EU) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016), sendo os mesmos utilizados exclusivamente para os fins decorrentes do contrato associado ao presente procedimento.

#### **Cláusula 16ª Foro Competente**

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

#### **Cláusula 17ª Subcontratação**

A subcontratação pelo adjudicatário depende da autorização da Entidade Adjudicante, nos termos do CCP.

#### **Cláusula 18ª Gestor do Contrato**

1. Cada uma das partes obriga-se a nomear um representante responsável pelo acompanhamento da execução do contrato e que desempenhe o papel de interlocutor com a parte contrária para todos os fins associados à execução do contrato. Entende-se por caso fortuito ou de força maior qualquer situação ou acontecimento imprevisível e excecional, independente da vontade das partes, e que não derive de falta ou negligência de qualquer delas.
2. O primeiro outorgante designará um gestor do contrato, com a função de acompanhar permanentemente a execução deste, podendo ser-lhe delegados poderes para a adoção das medidas corretivas que se revelem adequadas, no caso de detetar desvios, defeitos, ou outras anomalias na execução do contrato, exceto em matéria de modificação e cessação do contrato.

#### **Cláusula 19ª Patentes, Licenças e Marcas Registadas**

1. São da responsabilidade do Adjudicatário quaisquer encargos decorrentes da utilização, no fornecimento, de marcas registadas, patentes registadas ou licenças.
2. Caso a Entidade Adjudicante venha a ser demandada por ter infringido, na execução do contrato, qualquer dos direitos mencionados no número anterior, o Adjudicatário indemniza-o de todas as despesas que, em consequência, haja de fazer e de todas as quantias que tenha de pagar seja a que título for.
3. O Adjudicatário é responsável por qualquer violação das normas legais ou direitos de terceiros em relação a patentes, modelos de utilidade, marcas, modelos e desenhos industriais direitos de autor ou direitos conexos, bem como quaisquer direitos de propriedade intelectual por ele utilizados, em que incorra no âmbito do presente Contrato.

#### **Cláusula 20ª Comunicações e notificações**

1. Sem prejuízo de poderem ser acordadas outras regras quanto às notificações e comunicações entre as partes do contrato, estas devem ser dirigidas, nos termos do CCP, para o domicílio ou sede contratual de cada uma, identificados no contrato.
2. Qualquer alteração ao clausulado deve ser comunicada à outra parte e reduzida a escrito, sem o que não produz qualquer efeito.

#### **Cláusula 21ª Contagem dos prazos**

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

#### **Cláusula 22ª Legislação aplicável**

Em tudo quanto estiver omissa no presente Caderno de Encargos, observar-se-á o estatuído no CCP, aprovado pelo Decreto-Lei nº 18/2008 de 29 de janeiro, na sua redação atual, bem como no Código do Procedimento Administrativo e na demais legislação aplicável.

#### **Cláusula 23ª Faturação Eletrónica**

No âmbito da execução de contratos públicos, os cocontratantes são obrigados a emitir faturas eletrónicas, as quais, sem prejuízo dos requisitos exigidos na legislação fiscal, contêm imperativamente os elementos constantes no artigo 299.º - B do CCP, sempre que aplicáveis.

#### **Cláusula 24ª Caução**

1. Para garantir o exato e pontual cumprimento das suas obrigações, a entidade adjudicatária deve prestar uma caução no valor de 5% do preço contratual, com exclusão do IVA, nos termos do n.º 1 do artigo 89.º do Código dos Contratos Públicos, no prazo de 10 dias a contar da notificação prevista no n.º 2 do artigo 77.º do CCP.
2. A caução pode ser prestada por depósito em dinheiro ou em títulos emitidos ou garantidos pelo Estado, ou mediante garantia bancária ou seguro-caução.
3. O depósito em dinheiro ou em títulos efetuar-se-á em Portugal e em qualquer instituição de crédito, à ordem da Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro, na conta caução a facultar, devendo ser especificado o fim a que se destina.
4. Todas as despesas relativas à prestação da caução são da responsabilidade do adjudicatário.
5. A não prestação da caução, por facto imputável ao adjudicatário, implica a caducidade da adjudicação, passando a mesma para a proposta ordenada no lugar subsequente.

## **Anexo I – Especificações Técnicas**

### **1 Objetivo e ambiente de utilização do equipamento e suporte lógico**

#### **1.1 Objetivo e enquadramento do projeto**

A problemática dos fogos florestais constitui uma preocupação permanente de todos os responsáveis e municípios dos concelhos que integram a Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro.

Constatando-se que existe hoje tecnologia que permite realizar de forma eficaz a monitorização e o acompanhamento remoto de grandes áreas, decidiu a Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro abrir concurso para o fornecimento, instalação e operacionalização de um Sistema Integrado de Videovigilância para a Prevenção de Incêndios Florestais na Região de Aveiro (SIVPIF) para cobertura do respetivo território. O SIVF pretendido permitirá a ampliação e modernização da Rede de Vigilância e Aquisição de Dados do Sistema Integrado de Videovigilância para a Prevenção de Incêndios Florestais já em operação nas CIM vizinhas da Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro, e que apresenta uma cobertura significativa das zonas de fronteira da Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro.

#### **1.2 Descrição Geral do Sistema**

O SIVPIF a fornecer compõe-se essencialmente de estações de dois tipos: Torres de Acompanhamento Remoto (TAR), a instalar em locais estratégicos para cobrir as zonas a proteger, e Centros de Gestão e Controlo (CGC), a instalar no Comando Subregional de Emergência e Proteção Civil (CSREPC) de Aveiro e no Comando Territorial da GNR de Aveiro.

A figura apresentada no **Anexo III – Arquitetura Geral do Sistema** ilustra a arquitetura pretendida para o SIVPIF a fornecer.

As TAR servem de suporte às câmaras de monitorização e câmaras de deteção, orientáveis em azimute e elevação, a partir dos CGC. Os CGC dispõem de monitores de vídeo onde as imagens das câmaras são apresentadas em simultâneo e em tempo real, com elevadas qualidade e taxa de atualização.

O sistema deverá apresentar a capacidade de deteção automática de incêndios em fase precoce, com base nas câmaras de deteção a operar no espectro visível e no espectro infravermelho.

As características técnicas e funcionais do sistema e serviços a fornecer estão detalhadamente descritas no ponto 3.

A matriz de resposta aos requisitos, ponto-a-ponto, encontra-se no **Anexo XI – Matriz de resposta ponto-a-ponto**. O concorrente deve na sua proposta apresentar a tabela deste anexo totalmente preenchida, indicando para cada ponto se cumpre integralmente ou não, e apresentar a respetiva justificação.

### **1.3 Quantidade e locais de instalação das TAR**

A quantidade e os locais de instalação das TAR são apresentados no **Anexo IV – Localização das TAR**.

### **1.4 Locais de instalação dos CGC**

A quantidade e os locais de instalação dos CGC são apresentados no **Anexo VII – Localização dos Centros de Gestão e Controlo (CGC)**.

## **2 Características dos trabalhos a realizar**

### **2.1 Trabalhos a realizar pelo fornecedor**

a) Os trabalhos a realizar envolverão o fornecimento, instalação e ensaio de todo o equipamento necessário ao funcionamento do sistema. Está, nomeadamente, incluída a instalação de infraestruturas para o suporte dos equipamentos, bem como a execução das baixadas de energia elétrica, nos locais onde as condições existentes não sejam consideradas suficientes.

b) Os concorrentes deverão apresentar na sua proposta um Plano de Trabalhos detalhado, o qual deverá ser construído com base no planeamento global apresentado no **Anexo XII – Planeamento global do fornecimento**, sendo parte integrante dos documentos contratuais, não podendo ser alterado em nenhuma fase do projeto sem o acordo da Entidade Adjudicante.

### **2.2 Gestão do projeto**

a) Os concorrentes deverão incluir nas suas propostas, detalhes da forma como se propõem gerir o projeto, indicando nomeadamente a constituição e organização da sua equipa de projeto, devendo indicarem os currículos dos elementos chave da equipa.

## **3 Especificações técnicas do sistema**

### **3.1 Torres de Acompanhamento Remoto**



### 3.1.1 Localização e características gerais das TAR

a) As TAR servem de suporte a câmaras de monitorização e de deteção, orientáveis, em azimute e elevação, a partir dos CGC. Os CGC dispõem de monitores de vídeo onde as imagens das câmaras são apresentadas em simultâneo e em tempo real, com elevadas qualidade e taxa de atualização.

b) As coordenadas dos locais de instalação das TAR são apresentadas no **Anexo IV – Localização das TAR**.

c) O equipamento mínimo a instalar nas TAR é apresentado no **Anexo V – Equipamento a instalar nas TAR**.

d) Os trabalhos de instalação de infraestruturas requeridos para as TAR e a realizar na totalidade pelo adjudicatário são apresentados no **Anexo VI – Trabalhos de instalação de infraestruturas requeridos para as TAR**. Caberá ao concorrente verificar em detalhe e presencialmente nos locais de instalação que outras necessidades poderão existir, no sentido de garantir que o sistema proposto por si corresponde na íntegra ao especificado neste Caderno de Encargos.

e) Para além dos locais referidos nas alíneas anteriores, o sistema deverá permitir a expansão quer pela integração futura de novas TAR quer pela integração com outros sistemas já existentes ou a instalar noutros locais.

### 3.1.2 Infraestruturas das TAR

a) Os locais selecionados para a instalação das TAR apresentam características variadas. Deverão os Concorrentes projetar estruturas de suporte adequadas ao equipamento que se propõem fornecer, para que sejam garantidos todos os requisitos técnicos e funcionais do sistema, nomeadamente a visibilidade das câmaras de monitorização e das câmaras de deteção automática de fogos florestais.

b) Nos casos em que existam estruturas ou edifícios, cabe ao concorrente verificar nos locais se estes são adequados à instalação do equipamento proposto ou se é necessário propor a instalação de uma torre de raiz. Todas as estruturas de suporte devem garantir o requisito de altura que consta do **Anexo IV – Localização das TAR**. O concorrente deverá discriminar na sua proposta que solução de infraestrutura propõe para cada local.

c) Para os locais onde for prevista a instalação de novas infraestruturas caberá à Entidade Adjudicante a responsabilidade da negociação com os proprietários dos terrenos ou instalações, quanto à utilização das mesmas. Caberá ao Adjudicatário o fornecimento de todos os dados técnicos necessários para a negociação,

tais como pesos, dimensões, consumos e outras características dos equipamentos a instalar, para além de outra documentação pertinente para o efeito, que a Entidade Adjudicante venha a solicitar.

**d)** Para além da questão da visibilidade já apresentada, no dimensionamento do sistema importa garantir que a altura de colocação das antenas do sistema de comunicações é suficiente para o seu correto funcionamento.

**e)** Cabe ao Adjudicatário o projeto e instalação de todos os equipamentos e acessórios necessários à correta operação do sistema, tais como suportes de fixação das antenas, das cabeças de posicionamento e das câmaras fixas.

**f)** Nas TAR a instalar de raiz, ou em qualquer outra estrutura com mais de 30 metros a instalar pelo Adjudicatário, deverá ser instalada sinalização diurna e noturna, em conformidade com a Circular de Informação Aeronáutica nº 10/03 do Instituto Nacional de Aviação Civil (INAC).

**g)** Quaisquer estruturas que venham a ser construídas devem ser dimensionadas para suportar ventos de 180 Km/h ou superiores, em conformidade com o Regulamento de Segurança e Ações ~~para~~ Estruturas de Edifícios e Pontes (Decreto-Lei n.º 235/83 de 31 de maio).

### **3.1.3 Características técnicas dos equipamentos de monitorização**

**a)** Pretende-se a instalação de uma câmara de monitorização em cada torre, destinada, exclusivamente, ao acompanhamento e apoio à decisão, sendo obrigatória a instalação de câmaras adicionais dedicadas exclusivamente à deteção automática de fogos florestais, cujas características são abordadas no ponto 3.4.

**b)** Nos locais onde for prevista a instalação de infraestruturas de suporte físico de raiz as câmaras de monitorização deverão ser instaladas no topo das mesmas, garantindo-se assim o menor ângulo morto possível. Nos locais onde for prevista a utilização de infraestruturas de suporte físico existentes e não seja possível assegurar a instalação no topo das mesmas deverá ser proposta uma estratégia de instalação que minimize o ângulo morto imposto pela própria estrutura de suporte. Deverá o concorrente apresentar desenhos técnicos que descrevam esta estratégia.

**c)** As câmaras de monitorização e câmaras de deteção a instalar deverão ser suportadas num sistema de posicionamento independente e adequado às suas características. O sistema de posicionamento tem como objetivo posicionar os equipamentos em azimuth e elevação, com elevada precisão e velocidade. Este deve apresentar características iguais ou superiores às apresentadas na matriz de resposta ponto-a-ponto, no **Anexo XI – Matriz de resposta ponto-a-ponto**.

d) As câmaras de monitorização destinam-se a capturar vídeo de elevada qualidade nas TAR. Devem apresentar características iguais ou superiores às constantes na matriz de resposta ponto-a-ponto, no **Anexo XI – Matriz de resposta ponto-a-ponto**.

e) O sistema de captação de imagens, composto pela câmara de monitorização e cabeça de posicionamento, deve cumprir os requisitos adicionais da matriz de resposta ponto-a-ponto apresentada no **Anexo XI – Matriz de resposta ponto-a-ponto**. O invólucro de proteção das câmaras deverá ser concebido por forma a, tendo em conta as condições atmosféricas típicas dos locais de instalação, não permitir a formação de condensação, e possuir mecanismo de limpeza autónomo (limpa-vidros) passível de ser atuado à distância a partir da ACC.

#### **3.1.4 Sistema de gestão local das TAR**

a) Tendo em conta a importância operacional dos equipamentos a instalar nas TAR, estas deverão estar devidamente equipadas com mecanismos locais de gestão autónoma que garantam a sua proteção e a gestão eficiente dos recursos energéticos e dos seus equipamentos, mesmo em condições em que não existe comunicação com o CGC e/ou abastecimento de energia.

b) Assim, as TAR deverão estar devidamente munidas com equipamentos de gestão local, autónomos, que garantam nomeadamente os requisitos dos pontos 3.1.5 e 3.1.7 Estes equipamentos deverão apresentar características iguais ou superiores às requeridas na matriz de resposta ponto-a-ponto, no **Anexo XI – Matriz de resposta ponto-a-ponto**.

#### **3.1.5 Sistema de alimentação e autonomia das TAR**

a) De acordo com a distância existente entre o local de instalação de cada TAR e o ponto de fornecimento de energia mais próximo, deverão os concorrentes prever a instalação de uma baixada elétrica ou, em alternativa, de um sistema de alimentação energética autónomo, composto por painéis solares, baterias e controladores de alimentação. Cabe aos concorrentes propor a solução mais adequada a cada situação, que deve ser claramente apresentada na proposta.

b) Os sistemas de autonomia sem ligação à rede pública devem ser totalmente suportados por painéis solares e baterias.

c) Para as TAR com necessidade de instalação de baixada de energia elétrica, fica a cargo do Adjudicatário a instalação da mesma, de acordo com o apresentado no ponto 3.1.6. Nos restantes casos, fica igualmente a cargo do adjudicatário a instalação de um sistema de energia elétrica autónomo.

**d)** As TAR com ligação à Rede Pública de Distribuição de Energia (RPDE) deverão estar convenientemente equipadas de forma a manterem a operação normal pelo menos 12 horas após uma falha de energia. O sistema deverá gerar um alarme no CGC aquando dessa falha, integrado na ACC. Os concorrentes deverão apresentar os cálculos demonstrativos do cumprimento desta autonomia, tendo em conta os consumos típicos dos equipamentos propostos. O disjuntor elétrico de proteção deverá ter a capacidade de rearme automático em caso de disparo.

**e)** O sistema de autonomia elétrica a instalar nas TAR sem ligação à RPDE, deverá ser dimensionado de forma a garantir a operação destas 24 horas por dia, durante todo o ano. Os concorrentes deverão apresentar os cálculos que justificam a potência de painéis solares e a capacidade de baterias a instalar em cada local, tendo em conta os consumos típicos dos equipamentos propostos.

**f)** Sem prejuízo para o disposto na alínea anterior, o sistema de autonomia elétrica a instalar nas TAR sem ligação à RPDE deverá dispor de uma capacidade de baterias equivalente a 3 dias de consumo típico dos equipamentos, não contabilizando qualquer contribuição dos painéis solares. Por sua vez os painéis deverão assegurar uma capacidade nominal equivalente a uma carga total das baterias em 8 horas de sol contínuo, não contabilizando o consumo da torre. Os concorrentes deverão apresentar os cálculos que justificam o cumprimento destes objetivos.

**g)** Cabe ao Adjudicatário a instalação de rede de terras elétricas em todos os locais onde a mesma não exista ou não seja considerada adequada.

**h)** Nos casos em que seja prevista a utilização de infraestruturas existentes, em conjunto com a instalação de painéis solares e baterias, caberá ao Adjudicatário validar se estas infraestruturas são adequadas ao suporte dos painéis e acomodação das baterias. Caso não existam no local as condições adequadas à instalação destes novos equipamentos, será da responsabilidade do adjudicatário a criação das mesmas, através da instalação de um novo bastidor e/ou uma nova estrutura de suporte. Neste último caso, a nova estrutura deverá assegurar o suporte das câmaras de monitorização, câmaras de deteção e das antenas de comunicação.

**i)** De forma a garantir uma maior eficácia na gestão da energia das TAR, o sistema deverá permitir a deslastragem seletiva e controlada dos vários equipamentos integrantes (comunicações, câmaras de monitorização, câmaras de deteção e outros subsistemas) de forma controlada e parametrizável através do CGC.

**j)** A deslastragem seletiva referida na alínea anterior deverá ainda poder ser condicionada, localmente e de uma forma automática, pelo comportamento das variáveis seguintes, pelo que o sistema deverá assegurar

a sua monitorização:

- i. Estado ou valor da tensão de alimentação da RPDE (ON-OFF/[V]);
- ii. Tensão das baterias [V];
- iii. Consumo de energia ou intensidade de corrente global dos equipamentos ([W]/[A]);
- iv. Temperatura interior do bastidor [°C].

k) O sistema deve ter a capacidade de registar localmente, na TAR, os parâmetros referidos da alínea anterior, para que esta informação não se perca em caso de falha de comunicação com o CGC. Esteregisto deverá ser automaticamente enviado para o CGC quando a comunicação for restabelecida.

### **3.1.6 Baixadas de energia elétrica**

a) Para as torres em que seja prevista a criação de baixada de energia elétrica, fica a cargo do Adjudicatário a instalação da mesma, desde o ramal do fornecedor de energia até às próprias TAR.

b) Serão da responsabilidade do Adjudicatário todos os custos inerentes aos trabalhos a realizar e materiais a instalar.

c) Será da responsabilidade do Adjudicatário garantir a certificação da instalação elétrica pela entidade competente e suportar os custos correspondentes.

d) Será da responsabilidade da Entidade Adjudicante, garantir o acesso a propriedades particulares e negociar com os respetivos proprietários a execução dos trabalhos.

### **3.1.7 Segurança das Torres de Acompanhamento Remoto**

a) As TAR serão instaladas em áreas públicas e privadas, o que torna importante o espaço ocupado pelo equipamento. Este deve apresentar características tais que garantam uma proteção eficaz contra atos de vandalismo, especialmente naqueles equipamentos que forem instalados ao nível do solo.

b) Nos locais de instalação onde não exista segurança passiva, como, por exemplo, vedação, permitindo o acesso livre ao local onde se prevê a instalação do bastidor que acolherá os novos equipamentos, esta deverá ser criada. A vedação deverá apresentar uma altura mínima de 2 metros, ser do tipo Paineis com malha de dimensões máximas de 200 × 50 mm, elevada solidez assegurada por arames resistentes com um diâmetro não inferior a 5 mm, galvanizados e plastificados (poliéster). Estes painéis deverão ser fixos com parafusos de segurança a postes de secção quadrada galvanizados tanto no interior como no exterior e revestidos a poliéster. O acesso ao interior da vedação deverá ser regulado através de uma porta que cumpra os requisitos definidos anteriormente para a vedação, com largura não inferior a 1 metro. Esta deve integrar

um sistema de fecho com puxador e fechadura, que deverá permitir a utilização de uma chave mestra e incluir um conjunto de três chaves individuais.

- c) Todas as TAR deverão dispor de um kit de segurança local que inclua:
  - i. Câmara de segurança própria para vigilância da área circundante da TAR, com capacidade para gerar alarmes por deteção de movimento;
  - ii. Sensores de deteção de proximidade (PIR), que permitam cobrir as zonas de sombra da câmara de segurança;
  - iii. Sensores de abertura/arrombamento do bastidor;
  - iv. Sensores de choque no bastidor (apenas nos bastidores instalados no exterior);
  - v. Projetor de luz visível com capacidade de iluminação da área vedada (fluxo luminoso mínimo de 1500 lm);
  - vi. Sirene para sinalização sonora de deteção de intrusão.

d) Sempre que algum dos dispositivos de segurança for ativado, essa ocorrência deverá ser imediatamente assinalada no respetivo CGC. O alarme deverá ficar ativo até que um operador o marque como reconhecido. O sistema deverá registar o utilizador que reconheceu o alarme e quando o fez. O sistema guardará um histórico com todos os alarmes registados pelo menos durante 2 anos. Todas estas funcionalidades serão operadas de forma integrada na ACC.

e) As câmaras de segurança deverão ter elevada sensibilidade, de forma a poderem funcionar com níveis de luminosidade muito baixos. As características mínimas das câmaras encontram-se na matriz de resposta ponto-a-ponto, no **Anexo XI – Matriz de resposta ponto-a-ponto**.

f) O sistema deverá permitir que a ativação de qualquer dos sensores de segurança descritos na alínea c), possa provocar localmente um aviso sonoro (sirene), ou o acendimento do projetor de luz visível, de dia e de noite respetivamente. Estas funcionalidades devem poder ser configuradas remotamente através da aplicação de controlo, mas a sua operação deve ser gerida localmente, tendo autonomia para operar em caso de falha de comunicação com os CGC.

g) O sistema deve ter a capacidade de registar localmente os alarmes ocorridos, para que a informação não se perca em caso de falha de comunicação com os CGC. Os alarmes ocorridos deverão ser automaticamente enviados para os CGC quando a comunicação for restabelecida.

### **3.1.8 Sensores meteorológicos**

- a) As grandezas meteorológicas locais podem fornecer indicadores precisos sobre o comportamento

específico de incêndios nas imediações das TAR, auxiliando assim na estratégia de combate a esses mesmos incêndios. Assim, as TAR deverão incluir uma estação de sensores meteorológicos para monitorização remota, a partir da ACC a instalar nos CGC, das seguintes grandezas:

- i. Velocidade do vento;
- ii. Direção do vento;
- iii. Pressão barométrica;
- iv. Temperatura do ar;
- v. Humidade relativa;

b) As características mínimas deste conjunto de sensores meteorológicos encontram-se definidas na matriz de resposta ponto-a-ponto, no **Anexo XI – Matriz de resposta ponto-a-ponto**.

### **3.2 Sistema de comunicações**

#### **3.2.1 Necessidades gerais**

a) O sistema de comunicações constitui um dos elementos mais importantes do SIVPIF, pois tem um impacto decisivo no seu desempenho. Dado que se pretende um acompanhamento em tempo real, o sistema de comunicações deve ter características tais que possibilite a visualização simultânea das imagens das câmaras de monitorização em tempo real e com elevada qualidade, sem condicionar o transporte da informação gerada pelas restantes câmaras. Deverá ser ainda suficientemente flexível para permitir o controlo e monitorização remota do equipamento das TAR, bem como a transmissão de outros tipos de dados que se pretendam transmitir futuramente.

b) O sistema de comunicações deverá ser uma rede rádio de ligações ponto-a-ponto, exclusiva e dedicada, que permita a operacionalidade do sistema na sua totalidade, com capacidade para expansão futura e sem custos operacionais. Terá um ponto agregador, também designado de CGC principal, localizado no CT da GNR de Aveiro. Será também neste ponto agregador que serão instalados os equipamentos mais críticos dos sistemas, tais como servidores e gravadores de vídeo.

c) O sistema de comunicações a instalar deve garantir a comunicação entre as TAR e o respetivo CGC agregador, para receção de vídeo das câmaras e outros dados (tais como dados das câmaras de deteção automática, dados meteorológicos, alarmes de intrusão, etc.) e para o envio de comandos.

d) Adicionalmente, e porque o SIVPIF apresenta dois CGC, o sistema deve garantir a comunicação entre os CGC, no sentido de permitir que o CGC secundário (CSREPC de Aveiro) aceda de forma coordenada

a todas as TAR do sistema. O CGC secundário será ligado ao CGC agregador através do sistema de comunicações rádio incluído no presente fornecimento.

e) Deverá ser prevista no CGC agregador a instalação de ligação à Internet para acesso remoto ao sistema. Os custos associados a esta ligação à Internet serão suportados pelo adjudicatário até ao final do período de garantia.

f) A rede de comunicação dedicada deverá ser projetada pelo concorrente de acordo com os requisitos deste ponto e dos seguintes. A ligação à Internet a instalar pelo adjudicatário no CGC deverá ser de gama profissional e assegurar as características definidas na matriz de resposta ponto-a-ponto, no **Anexo XI – Matriz de resposta ponto-a-ponto**, garantindo assim um acesso remoto ao sistema com a devida fluidez.

### 3.2.2 Largura de banda

a) As ligações de dados são todas bidirecionais, existindo, no entanto, casos em que há um sentido preferencial, a designar downlink, enquanto o sentido inverso será designado uplink. O sentido downlink ocorre a partir das TAR para os CGC, nos casos em que tal se aplica.

b) Considera-se que as ligações rádio carecem de larguras de banda distintas de acordo com a sua finalidade. A Tabela 5 do **Anexo IX – Necessidades do sistema de comunicações** apresenta a largura de banda lógica mínima para cada tipo de ligação da rede. As ligações apresentadas são ligações lógicas e não ligações físicas, pelo que terão de ser acumuladas de acordo com a arquitetura da rede física proposta pelo concorrente, pois cada ligação física poderá naturalmente ter de suportar várias ligações lógicas. Os conceitos de ligações 'lógicas' e 'físicas' são definidos no **Anexo II – Glossário**.

c) As larguras de banda referidas são todas acumuláveis e devem estar disponíveis em simultâneo e em permanência.

d) Para o cálculo da largura de banda de uma ligação física é necessário considerar que, caso as ligações entre as TAR e os CGC, ou entre dois CGC, não sejam diretas, mas confluam em outras TAR ou CGC, é necessário acumular as larguras de banda lógicas necessárias, de forma que a largura de banda entre cada TAR e o respetivo CGC esteja assegurada de forma independente.

### 3.2.3 Disponibilidade e Redundância

a) Dado que o SIVPIF pretende ser uma ferramenta de apoio à decisão em situações de risco, a rede de comunicações que o suporta deverá apresentar uma disponibilidade muito elevada. A rede de comunicações a implementar deverá estar dimensionada de forma a que o seu funcionamento não seja



significativamente perturbado pelas condições atmosféricas. Assim, a disponibilidade das ligações rádio não pode ser inferior à definida na matriz de resposta ponto-a-ponto, no **Anexo XI – Matriz de resposta ponto-a-ponto**.

b) A disponibilidade mínima definida na alínea anterior deverá ser assegurada nas condições de largura de banda exigidas em 3.2.2.

c) Adicionalmente pretende-se que as ligações mais críticas, isto é, as ligações das quais dependam mais torres, apresentem redundância de caminho. Assim, pretende-se que uma percentagem significativa das ligações rádio que compõem a rede base possa ser substituída por ligações rádio alternativas, pré-instaladas e prontas a operar, em caso de falha. A percentagem de ligações que devem ser protegidas por ligações alternativas encontra-se definida na matriz de resposta ponto-a-ponto, no **Anexo XI – Matriz de resposta ponto-a-ponto**.

d) As ligações alternativas estarão instaladas e preparadas para operar, podendo ser ativadas automaticamente ou manualmente, a partir do sistema de gestão técnica. Não se exige que o caminho alternativo disponibilize a mesma largura de banda do caminho original. Tal como as ligações rádio da rede base, as ligações rádio alternativas devem assegurar o cumprimento dos requisitos técnicos exigidos.

#### **3.2.4 Gestão do espectro rádio**

a) Por forma a garantir a inexistência de custos operacionais com a utilização do espectro rádio, o Sistema de Comunicações a apresentar deve basear-se em ligações via rádio a operar nas bandas dos 5,4 GHz ou 5,8 GHz (banda não licenciada) conforme definidas nas normas EN 301 893 e EN 302 502, respetivamente.

b) A banda dos 5,4 GHz contempla o espectro de frequência de 5470 MHz a 5725 MHz, de acordo com Norma Europeia EN 301 893, Harmonises European Standard, produzida pela ETSI Project Broadband Radio Access Networks (BRAN). Todas as ligações rádio a operar nesta banda deverão respeitar os limites e restantes obrigações impostas pela referida norma, nomeadamente, no que respeita à potência radiada, largura de banda, assim como outros mecanismos de proteção exigidos.

c) A banda dos 5,8 GHz contempla o espectro de frequências de 5725 MHz a 5875 MHz, de acordo com Norma Europeia EN 302 502, Harmonises European Standard, produzida pela ETSI Project Broadband Radio Access Networks (BRAN). Todas as ligações rádio a operar nesta banda deverão respeitar os limites e restantes obrigações impostas pela referida norma, nomeadamente, no que respeita à potência radiada, largura de banda, assim como outros mecanismos de proteção exigidos.

**d)** A utilização destas bandas não licenciadas (5,4 GHz/ 5,8 GHz) deverá de ser efetuada com recurso a protocolos de nível rádio proprietários, garantindo assim um nível de segurança mais elevado. Excluem-se explicitamente soluções baseadas no standard 802.11 (Wi-Fi) dada a elevada difusão de equipamentos que utilizam este protocolo rádio, tanto no mercado empresarial como doméstico, o que aumenta o risco de interferências e reduz o nível de segurança do sistema.

### **3.2.5 Requisitos Técnicos do Sistema de comunicações**

No presente capítulo serão apresentadas as principais características técnicas exigidas às ligações rádio.

#### **3.2.5.1 Tráfego Assimétrico**

**a)** A aplicação primária do Sistema de Comunicações é a de transmitir vídeo das TAR até aos CGC. Isso implica a exigência de uma elevada capacidade de transmissão no sentido das TAR até ao CGC e uma capacidade relativamente baixa na direção inversa. Desta forma, a utilização de soluções baseadas em Frequency Division Duplex (FDD), que têm uma distribuição simétrica fixa da largura de banda entre o uplink e downlink é, por isso, menos adequada para esta aplicação. O método Time Division Duplex (TDD) é a solução que melhor se adequa a este requisito, com equipamentos que permitam o particionamento assimétrico da largura de banda agregada (uplink e downlink).

**b)** A fim de acomodar a natureza assimétrica do tráfego, todas as ligações rádio deverão ser do tipo Ethernet e devem possibilitar a configuração desta assimetria transmissão/receção da trama TDD, via software. O equipamento deve ser capaz de definir a taxa de TDD para valores fixos, respetivamente:

- Fixa 1:1 simétrico;
- Fixo assimétrico com relação mínima 2:1.

#### **3.2.5.2 Largura de Banda Flexível**

**a)** As ligações rádio de várias TAR poderão ser agregadas em ligações de capacidade superior, criando assim pontos de agregação, pelo que a largura de banda necessária para cada ligação vai depender do número de TAR que dela dependem. Desta forma, o espectro atribuído a cada ligação, deve permitir o uso de canais rádio com larguras de banda diferentes, por forma a maximizar a sua rentabilidade na utilização da banda disponível.

**b)** A largura do canal de cada uma das ligações Ethernet rádio deverá ser configurável através de software, com, pelo menos, os seguintes valores: 10 MHz e 20 MHz.

### **3.2.5.3 Uso partilhado do Espectro Rádio**

Tendo em conta que o espectro a disponibilizar para este Sistema de Comunicações possa eventualmente vir a ser partilhado com outros utilizadores existentes ou potenciais, deverão ser utilizadas as tecnologias disponíveis no sentido de maximizar a sua rentabilidade na utilização de espectro compartilhado (nomeadamente na banda não licenciada).

Desta forma, os equipamentos a utilizar no Sistema de Comunicações deverão utilizar as tecnologias seguintes:

**a)** Modulação Adaptativa: O tipo de modulação adapta-se automaticamente para proporcionar o melhor rendimento possível nas condições rádio existentes em cada momento, para o canal utilizado. Se o rácio entre o nível da portadora/interferência diminui, o débito disponível diminui, mas a ligação rádio não é interrompida. Se a interferência diminuir, o tipo de modulação e taxa de transferência correspondente deverá aumentar novamente. As modulações podem variar entre os seguintes modos: QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM.

**b)** Flexibilidade de Frequências e das Larguras de Banda dos Canais: Através da utilização de larguras de banda de canal flexíveis e frequências de portadoras flexíveis, será possível a mudança de canais para resolver problemas por interferências externas, sem perder o controlo das atribuições de canais existentes, a cada instante. Por forma a maximizar a rentabilidade na utilização da banda disponível, o equipamento deve permitir a escolha dos canais de operação através de configuração por software. As frequências centrais não deverão ser pré-definidas estaticamente e a sua granularidade não deverá ser superior a 5 MHz.

### **3.2.5.4 Seleção inteligente e dinâmica de frequência (i-DFS)**

**a)** A selecção da frequência central do canal deve ser dinamicamente atribuída, de acordo com os níveis de interferência co-canal.

**b)** Os equipamentos a utilizar devem, através da configuração por software, limitar ou impedir a utilização de canais que, por razões normativas ou outras, não possam ser utilizados.

### **3.2.5.5 Propagação Rádio**

**a)** Por forma a maximizar a eficiência do sistema de comunicações, os equipamentos integrantes deverão ser capazes de operar nas seguintes condições de propagação rádio:

- i. LOS (*Line of Sight*);
- ii. Near-LOS;

iii. *Non-LOS*.

b) Por forma a maximizar operacionalidade face às condições disponíveis, a modulação do sinal de RF deve ser baseada em OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing), tecnologia que permite a transmissão de dados em múltiplas frequências, resultando numa maior largura de banda de canal disponível e maior resistência a interferência por desvanecimento do sinal.

#### **3.2.5.6 Sistema de Antenas**

a) Os equipamentos rádio devem aplicar técnicas MIMO (Multiple-Input Multiple-Output), a fim de aumentar a capacidade e a disponibilidade da ligação rádio. O MIMO deve ser baseado numa polarização dupla no transmissor e receptor de cada dispositivo.

b) Caso sejam utilizadas antenas externas, os equipamentos devem permitir a utilização de um sistema de antenas com polarização dupla, nas duas condições seguintes:

iv. Sistema de antena integrada: o equipamento irá transmitir dois sinais polarizados separados (1 no plano vertical e 1 no plano horizontal) utilizando uma antena integrada com dupla polarização.

v. Sistema de antena externa: o equipamento deve ser conectado, através de dois conetores, para duas antenas de polarização independentes, ou uma única antena externa de polarização dupla.

#### **3.2.5.7 Qualidade de Serviço**

a) Os equipamentos do Sistema de Comunicações devem ser capazes de assegurar a implementação de políticas de Qualidade de Serviço sobre o tráfego Ethernet (QoS). A classificação do tráfego deve basear-se nos bits de prioridade do identificador de VLAN, de acordo com norma IEEE802.1p.

#### **3.2.5.8 Segurança**

a) Devido à natureza confidencial do tráfego, o equipamento rádio deve ser capaz de proteger e garantir a segurança de todos os dados transmitidos na ligação rádio, impedindo o acesso a utilizadores não autorizados. O equipamento não deve transmitir dados em texto não encriptado, proporcionando uma confidencialidade sobre o ar através do uso de mecanismos proprietários de acesso ao meio físico.

#### **3.2.5.9 Interfaces de Rede**

a) Por forma a possibilitar a exploração total a eficiência espectral das ligações rádio a fornecer, o equipamento deve oferecer uma interface Ethernet IEEE802.3 com uma capacidade de 1 Gbps.

- b) A interface Ethernet destes equipamentos deve suportar 100/1000 BaseT full duplex.

#### **3.2.5.10 Analisador de Espectro**

a) Para facilitar toda a operação de implantação do sistema e resolução de problemas, o conhecimento do ambiente rádio no qual o equipamento deve operar é fundamental. O equipamento deve então oferecer um instrumento incorporado para análise de espectro, capaz de monitorar continuamente o estado do ambiente rádio de todos os canais em funcionamento disponíveis no espectro e de fornecer, a qualquer momento, os resultados das medições em todos os canais, através de uma interface gráfica simples.

#### **3.2.5.11 Outros requisitos**

a) Ferramenta de Alinhamento da Antena: A fim de facilitar o processo de alinhamento das antenas, durante a fase de instalação e/ou manutenção, o equipamento deve possuir uma ferramenta baseada num som audível para auxílio na fase de otimização da ligação rádio.

b) Para além dos requisitos definidos anteriormente, os equipamentos integrantes do sistema de comunicações a fornecer deverão cumprir as especificações apresentadas na matriz de resposta ponto-a-ponto presente no **Anexo XI – Matriz de resposta ponto-a-ponto**.

#### **3.2.6 Planeamento do Sistema de Comunicações**

a) Todos os concorrentes são obrigados a fornecer um planeamento detalhado de rede, executado com uma ferramenta de simulação apropriada para simulação do comportamento dos equipamentos especificamente propostos, incluindo os resultados do desempenho estimado de cada ligação. Neste planeamento devem ser incluídos os perfis de todas as ligações, bem como as estimativas de potência mínima e disponibilidade entre estações, para cada ligação.

b) A ferramenta de simulação deve utilizar os dados do perfil geográfico do território Português de forma a prever o desempenho e a fiabilidade de cada ligação ponto-a-ponto. Esta ferramenta de simulação deve executar os cálculos com base nas recomendações ITU-R p.526-10 e ITU-R p.530-12 de forma a considerar as ligações NLoS e LoS.

c) Os resultados deste projeto de rede deverão ser complementados através do preenchimento integral das tabelas resumo das ligações lógicas e das ligações físicas, apresentadas no **Anexo X – Tabelas resumo do projeto de comunicações**.

d) Os resultados finais do planeamento de rede devem ser apresentados no formato KML, XML ou outro

formato de arquivo para a modelação e armazenamento de características geográficas, tais como pontos, linhas, polígonos e imagens para visualização na aplicação Google Earth.

### **3.2.7 Performance da Rede**

a) Num sistema onde é necessário controlar remotamente câmaras móveis, os tempos de atraso nas comunicações (latência) são de elevada importância, pois a operação manual de câmaras à distância torna-se ineficiente quando o atraso na atualização da imagem é grande. Assim, a latência entre as TAR e os CGC não poderá ser superior ao valor apresentado na matriz de resposta ponto-a-ponto, do **Anexo XI – Matriz de resposta ponto-a-ponto**, independentemente do número de saltos/des.

### **3.2.8 Considerações adicionais**

a) Os equipamentos de comunicações deverão apresentar interfaces do tipo Ethernet, permitindo a criação de uma rede TCP/IP entre os CGC e as TAR. Esta rede deverá permitir a transmissão de vídeo, dados das câmaras de deteção automática, controlo e gestão remota, e outros tipos de dados que se pretendam transmitir futuramente.

b) Dado prever-se a possível utilização de infraestruturas já existentes, as antenas e restantes unidades externas do sistema de comunicações não poderão ser de dimensão superior ao máximo suportado por estas estruturas. Caso o concorrente constate que estas estruturas não garantem a estabilidade necessária, ou ponham em risco o funcionamento de outros sistemas previamente instalados, deverá considerar o seu reforço ou a instalação de novas estruturas. Em todos os casos (TAR, CGC) deverão ser cumpridos os requisitos definidos na alínea f) do ponto 3.1.2 referente à instalação de sinalização noturna e diurna.

## **3.3 Centros de Gestão e Controlo**

### **3.3.1 Localização e características gerais dos CGC**

a) Os CGC destinam-se a proporcionar os meios de comando e controlo dos dispositivos das TAR, e a apresentar aos operadores, em contínuo e em tempo real, as imagens captadas pelas câmaras das TAR, assegurando ainda a receção e visualização dos alarmes de deteção de incêndios.

b) Pretende-se a operacionalização de 2 CGC a instalar no CSREPC de Aveiro e no Comando Territorial da GNR de Aveiro. Todos os CGC serão instalados de raiz. O CGC principal ou agregador será o CGC previsto para o CT da GNR de Aveiro.

c) As localizações e equipamento mínimo a instalar nos CGC encontram-se descritos, no **Anexo VII – Localização dos Centros de Gestão e Controlo (CGC)**, sendo as respetivas características mínimas apresentadas na matriz de resposta ponto-a-ponto, presente no **Anexo XI – Matriz de resposta ponto-a-ponto**

d) A operação e a gestão do sistema serão efetuadas a partir da ACC a executar nos CGC. O número de estações de trabalho munidas de ACC a instalar em cada CGC encontra-se definido no **Anexo VIII – Equipamento a instalar nos Centros de Gestão e Controlo (CGC)**. Deverá ser possível controlar as TAR e aceder a todas as funcionalidades do sistema a partir de qualquer ACC. As características mínimas destas estações de trabalho encontram-se definidas na matriz de resposta ponto-a-ponto, do **Anexo XI – Matriz de resposta ponto-a-ponto**.

e) O CGC previsto para o CT GNR de Aveiro deverá estar convenientemente equipado com uma unidade UPS de forma a que a operação possa ser mantida após falha de energia elétrica, excluindo o videowall. O concorrente deverá apresentar os cálculos demonstrativos do cumprimento da autonomia requerida na matriz de resposta ponto-a-ponto, do **Anexo XI – Matriz de resposta ponto-a-ponto**.

### 3.3.2 Visualização das imagens nos CGC

a) Nos CGC, a visualização das imagens deverá ser efetuada através das ACC e de um videowall. O videowall deverá ser projetado por forma a integrar monitores TFT LCD independentes, onde serão apresentadas em simultâneo as imagens recebidas. Os concorrentes deverão apresentar um projeto do videowall que pretendem fornecer. O número de monitores a instalar em cada CGC encontra-se no **Anexo VIII – Equipamento a instalar nos Centros de Gestão e Controlo (CGC)**. As características mínimas dos monitores encontram-se definidas na matriz de resposta ponto-a-ponto, presente no **Anexo XI – Matriz de resposta ponto-a-ponto**.

b) Os videowalls a instalar nos CGC serão geridos por matriz de vídeo dinâmica de forma a possibilitar, ao operador através da ACC, a alteração da origem e disposição das imagens. Esta matriz de vídeo deve possibilitar a visualização tanto de várias imagens num só monitor, como de uma só imagem em vários monitores, num layout configurável através da utilização de modelos estáticos ou dinâmicos predefinidos.

c) Nos CGC deve ser possível visualizar tanto as imagens das câmaras pertencentes à Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro, como as imagens das câmaras geridas pelos CGC vizinhos que apresentem visibilidade para zonas de fronteira.

d) As imagens visionadas nos videowalls dos CGC deverão ter uma área de inserção de texto, por

câmara, para indicação do nome, número ou código da respetiva câmara ou TAR. Deverão ainda apresentar o azimuth correspondente à imagem visualizada e as grandezas meteorológicas mais relevantes adquiridas em tempo real na TAR respetiva.

### **3.3.3 Utilizações adicionais para o videowall dos CGC**

a) Para além da visualização das imagens captadas pelas câmaras, os videowalls a fornecer para os CGC deverão permitir ainda a visualização de outros tipos de informação gerada pelo sistema, tais como as imagens gravadas, alarmes de deteção, dados meteorológicos, e os mapas cartográficos. A seleção da informação apresentada bem como a sua localização e dimensão deve ser efetuado de forma integrada na aplicação de comando e controlo, com total liberdade de definição da posição e dimensão.

b) Os alarmes gerados pelos detetores automáticos de fogos florestais, assim como os de deteção de intrusão gerados pelo sistema de proteção local das TAR, deverão ser apresentados nos monitores do videowall, ao mesmo tempo que nas ACC, nos respetivos CGC.

c) As matrizes de vídeo de controlo dos videowalls a instalar nos CGC deverão permitir ainda a integração de conteúdos de vídeo de fontes externas ao sistema. Estes conteúdos poderão ser posicionados dinamicamente em qualquer zona do videowall, tal como acontece para os conteúdos gerados pelo sistema, com total liberdade. A quantidade e tipos de entradas de vídeo encontram-se definidas na matriz de resposta ponto-a-ponto, presente no **Anexo XI – Matriz de resposta ponto-a-ponto**.

d) As matrizes de vídeo que alimentam os videowalls a instalar nos CGC deverão tirar partido da muito elevada resolução obtida pelo somatório dos monitores que compõem os videowalls. Caso os sinais de vídeo sejam, por exemplo, divididos por múltiplos monitores, tal não poderá resultar numa perda significativa de resolução. Assim, o conteúdo efetivo do somatório dos sinais de vídeo que saem da matriz de vídeo deverá resultar numa resolução efetiva mínima de pixels em cada monitor, o que corresponde também a uma resolução mínima total de pixels efetivos e independentes à saída da matriz de vídeo, conforme exigido na matriz de resposta ponto-a-ponto, apresentada no **Anexo XI – Matriz de resposta ponto-a-ponto**. O concorrente deverá apresentar o esquema de ligações e os cálculos que justificam o cumprimento deste requisito.

### **3.3.4 Sistema digital de gravação contínua**

a) Deverá ser instalado um sistema de gravação contínua das imagens recebidas que permita satisfazer os requisitos apresentados nos pontos seguintes.



b) As imagens geradas por todas as câmaras integrantes do sistema (câmaras de monitorização, câmaras de segurança local, sistema de deteção automática de fogos florestais) deverão ficar registadas em formato digital, com resolução igual à da aquisição. A taxa de gravação das câmaras de monitorização e câmaras de segurança local não poderá ser inferior ao exigido na matriz de resposta ponto-a-ponto, apresentada no **Anexo XI – Matriz de resposta ponto-a-ponto**.

c) Deverá ser assegurada a capacidade de armazenamento das imagens durante 30 dias, ao fim dos quais estas deverão ser automaticamente eliminadas. Deverá ser reservado o espaço mínimo em disco por cada TAR que consta na matriz de resposta ponto-a-ponto, apresentada no **Anexo XI – Matriz de resposta ponto-a-ponto**. Os concorrentes deverão apresentar os cálculos justificativos de que o espaço reservado é suficiente para cumprir todos os requisitos de qualidade, taxa e tempo de prevalência da gravação, com descrição do formato de gravação proposto.

d) A visualização das imagens gravadas deverá ser efetuada de uma forma integrada através da ACC, assegurando-se ainda o controlo de acesso através da validação do utilizador com palavra passe. Esta aplicação deverá permitir a exportação para formatos digitais standard, quer de vídeo quer de imagens, que possam ser reproduzidos pelas aplicações multimédia standard do MS Windows. A visualização e a exportação não devem interferir com o processo de gravação. A exportação deverá estar protegida por permissão de sistema, a atribuir apenas aos administradores do mesmo.

e) Para além da data, hora, TAR e câmara de origem, deverá ser guardada informação adicional associada a cada imagem gravada: o azimuth, inclinação e nível de zoom da câmara e o nome de registo do operador que se encontrava a controlar a câmara quando a imagem foi adquirida. Deverá ser possível pesquisar e reproduzir as imagens gravadas com base nestes parâmetros.

f) No processo de gravação, deverá ser registada a data e hora de aquisição na respetiva imagem de forma permanente.

### 3.3.5 Sistema de inibição automática da imagem

a) Por forma a minimizar a capacidade de interferir com o direito à privacidade de imagem em áreas privadas, deverá ser prevista uma funcionalidade de inibição automática da imagem que deverá satisfazer os pontos apresentados a seguir.

b) O sistema de inibição automática da imagem deverá permitir a definição, de forma integrada na ACC, de zonas de visibilidade limitada, sobre as imagens panorâmicas ou sobre a imagem adquirida da torre, em tempo real. Para cada zona de visibilidade limitada, deverá ser possível definir o zoom máximo que a câmara

poderá atingir dentro dessa zona, ou mesmo definir que a zona não pode ser visualizada em circunstância alguma.

c) Sempre que o limite de zoom definido para uma zona seja ultrapassado, a captação da imagem deverá ser inibida, e o zoom máximo permitido aplicado automaticamente. Caso tente ser visualizada uma zona de inibição total a imagem deve ser completamente inibida.

### **3.3.6 Interoperabilidade com os sistemas existentes**

a) O SIVPIF pretendido permitirá futuramente a ampliação da Rede de Vigilância e Aquisição de Dados do Sistema Integrado de Videovigilância para a Prevenção de Incêndios Florestais existente, que apresenta já uma cobertura muito significativa das zonas de fronteira da Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro, fruto das instalações em operação nas CIM vizinhas.

b) No sentido de maximizar a eficiência de utilização de todos os recursos que ficarão disponíveis para as forças de prevenção e combate aos fogos florestais, o SIVPIF a fornecer deverá ter a capacidade de interoperar com os sistemas existentes, permitindo aceder às principais funcionalidades dos mesmos de forma integrada na ACC a instalar:

- i. O controlo das câmaras, em azimuth, elevação e zoom, de acordo com o ponto 3.5.1.2;
- ii. A visualização de vídeos em tempo real e gravados, de acordo com o ponto 3.3.4;
- iii. Sistema de inibição automática da imagem, de acordo com o ponto 3.3.5;
- iv. Partilha coordenada dos recursos do sistema, de acordo com o ponto 3.5.1.9;
- v. A visualização de imagens no videowall, de acordo com a alínea c) do ponto 3.3.2;
- vi. Alarmes de deteção automática de incêndios, de acordo com a alínea b) do ponto 3.4.2.

c) As funcionalidades referidas na alínea anterior deverão também ser disponibilizadas no sentido inverso, aos sistemas já existentes, a partir do SIVPIF a fornecer.

d) A interoperabilidade do SIVPIF a fornecer com os sistemas existentes será assegurada através das ligações à Internet previstas para o CGC agregador. Poderá ser necessária a implementação de protocolos informáticos adequados à troca da informação referida na alínea b) do ponto 3.3.6. Cabe ao adjudicatário acordar com as entidades gestoras dos sistemas existentes, ou com quem estas indicarem, quais os protocolos informáticos a utilizar.

### **3.4 Deteção automática de fogos florestais**

### **3.4.1 Instalação das câmaras**

a) O SIVPIF a instalar deve integrar os equipamentos e aplicações de software necessárias à deteção automática de fogos florestais, incluindo câmaras para deteção independentes das câmaras de monitorização e com controlo próprio – 1 câmara digital do espectro visível, e 1 câmara digital do espectro infravermelho em cada TAR. Estas câmaras devem garantir a cobertura dos 360° circundantes da TAR, com exceção de possíveis zonas cegas provocadas pela própria infraestrutura de suporte, devendo estar continuamente disponíveis para a tarefa de deteção de fogos florestais, salvaguardando-se as situações previstas no ponto 3.4.4.

### **3.4.2 Aspetos funcionais**

a) O controlo do Sistema de Deteção Automática de Fogos Florestais (SDAFF) deverá estar completamente integrado na ACC. Deverá ser possível ao operador ativar ou desativar a deteção automática, global ou individualmente para cada TAR, assim como visualizar os alarmes de incêndio recebidos.

b) Sempre que se verificar a ocorrência de um foco de incêndio na zona coberta pelo SDAFF, deverá ser apresentado um alarme aos operadores, sendo mostrados, tanto no videowall como na aplicação de controlo, os dados que geraram esse alarme. Deverá ser assinalada a localização do incêndio que deu origem ao alarme, sobre a imagem onde o alarme foi detetado. Durante o processo de análise e validação do alarme pelo operador, o SDAFF não deverá interromper o processo de deteção automática.

c) O SDAFF deverá ser capaz de armazenar em base de dados própria um histórico dos alarmes ocorridos, bem como as validações efetuadas pelos utilizadores do sistema. Este histórico deverá poder ser acedido por intermédio da ACC, devendo o sistema ser capaz de elaborar relatórios referentes a janelas temporais parametrizáveis, com pelo menos os seguintes dados:

- i. Índice de resposta dos utilizadores perante os alarmes gerados (total, por TAR);
- ii. Número de alarmes (total, por TAR);
- iii. Número de falsos alarmes (total, por TAR);
- iv. Frequência média de alarme (total, por TAR);

### **3.4.3 Performance de deteção**

a) Os requisitos de performance de deteção exigidos nas alíneas seguintes devem ser verificados em condições normais de operação do sistema e todos em simultâneo.

b) As câmaras de deteção e respetivo sistema de posicionamento deverão cobrir os 360° em torno da

torre em 4 minutos ou menos.

c) O SDAFF deverá ter a capacidade de detetar uma coluna de fumo com uma área visível pela câmara igual ou superior a 100 metros quadrados, a uma distância de, pelo menos, 10 km.

d) O SDAFF deverá ter a capacidade de detetar uma coluna de fumo a, pelo menos, 20 km. O concorrente deverá indicar na sua proposta a área visível pela câmara que a coluna de fumo terá de ter para ser detetada.

e) De forma a facilitar a verificação e confirmação visual por parte dos utilizadores, dos alarmes gerados pelo SDAFF, a resolução por grau das câmaras de deteção automática do espectro visível deverá ser tal que se obtenha 1 ou mais pixel por metro para uma distância de 6 km.

f) A deteção com base nas câmaras do espectro visível deverá funcionar 24h por dia, permitindo a deteção de fogos tanto de dia como de noite.

g) O SDAFF deverá ter a capacidade de detetar uma fonte de calor com uma área visível pela câmara igual ou superior a 3 metros quadrados, a uma distância de, pelo menos, 5 km, em condições de boa visibilidade.

h) O SDAFF deverá ter a capacidade de detetar uma fonte de calor a, pelo menos, 10 km. O concorrente deverá indicar a área visível pela câmara que a fonte de calor terá de ter para ser detetada.

i) De forma a facilitar a verificação e confirmação visual por parte dos utilizadores, dos alarmes gerados pelo SDAFF, a resolução por grau das câmaras de deteção automática do espectro infravermelho deverá ser tal que se obtenha 1 ou mais pixel por metro para uma distância de 1 km.

j) A deteção com base nas câmaras de infravermelhos deverá funcionar 24h por dia, permitindo a deteção de fogos tanto de dia como de noite.

#### **3.4.4 Características das câmaras e respetivos sistemas de posicionamento**

a) As câmaras a utilizar no SDAFF, assim como os respetivos sistemas de posicionamento, deverão corresponder aos requisitos apresentados na matriz de resposta ponto-a-ponto, no **Anexo XI – Matriz de resposta ponto-a-ponto**.

b) As câmaras a utilizar no SDAFF deverão poder ser operadas manualmente, interrompendo o processo de deteção automática, em qualquer das circunstâncias seguintes: caso ocorra uma falha na câmara de monitorização da TAR, caso o número de ocorrências ativas seja de tal modo elevado que exija a utilização de duas câmaras para a apoio à decisão operacional, ou caso seja necessário utilizar a capacidade específica das câmaras térmicas para visualizar zonas quentes (frentes de chama ou outras).

c) De modo a assegurar uma utilização eficiente em operação manual, nas condições previstas na alínea anterior, os sistemas de posicionamento das câmaras a utilizar no SDAFF deverão assegurar as velocidades de posicionamento requeridas na matriz de resposta ponto-a-ponto, no **Anexo XI – Matriz de resposta ponto-a-ponto**.

#### **3.4.5 Cobertura do sistema de deteção**

a) O SDAFF deverá garantir uma cobertura elevada, nunca inferior a 50,00 % do território de implantação do sistema (NUTS III – Região de Aveiro). Os mapas de cobertura para colunas de fumo (deteção no espectro visível) e para pontos quentes (deteção no espectro infravermelho) terão de ser apresentados e pelo concorrente na sua proposta, explicando o princípio de operação do sistema de deteção, apresentando exemplos de perfis de terreno com as zonas de cobertura e zonas de sombra e o mapa de cobertura da TAR.1, também como exemplo, todos com base num DTM de resolução espacial igual ou melhor que 100m.

b) As cartas com a cobertura deverão ser entregues em formato cartográfico standard shapefile ou KML/KMZ, com resolução igual ou melhor que 100 metros.

### **3.5 Aplicações de Comando, Controlo e Gestão**

#### **3.5.1 Aplicação de Comando e Controlo (ACC)**

##### **3.5.1.1 Características gerais**

a) A ACC deverá ser uma única aplicação, totalmente integrada, incluindo todas as funcionalidades descritas ao longo deste ponto e do restante Caderno de Encargos, com exceção das funcionalidades previstas para o Sistema de Gestão Técnica, descrito no ponto 3.5.2. A ACC não poderá ser constituída por mais do que uma aplicação, não podendo existir, por exemplo, uma aplicação para visualizar vídeo e outra aplicação para visualizar dados meteorológicos ou mapas ou para controlar o videowall.

b) A ACC deve ser do tipo gráfico, com interfaces intuitivos.

c) A ACC deverá poder funcionar sem limitações sobre os sistemas operativos Windows 7, Windows8, Windows 10 e Windows 11, de forma a poder ser instalada em computadores existentes atualmente. O adjudicatário deverá fornecer uma versão de instalação da ACC que possa ser instalada autonomamente pelos serviços da GNR e ANEPC, em computadores controlados por estas entidades. O adjudicatário não terá, no entanto, obrigações de manutenção sobre as aplicações que não sejam instaladas em computadores

a fornecer no presente procedimento. O concorrente deverá apresentar na sua proposta os requisitos dos computadores existentes, para que a ACC possa ser neles instalada.

**d)** Requer-se uma solução de operação resiliente a problemas de comunicação e distribuição de dados e que opere em situações de ausência de ligação ao SIVPIF, de acordo com o disposto no ponto 3.5.1.3 pelo que a ACC deverá ser do tipo aplicacional. A ACC não poderá correr sobre WebBrowser, nem poderá conter controlos web embebidos. O Concorrente deverá indicar explicitamente a tecnologia de base da aplicação ACC proposta (Windows Forms, Windows Presentation Foundation, Windows Runtime, Microsoft Foundation Classes, Java ou equivalente).

**e)** A ACC a instalar nas estações de trabalho dos CGC deve permitir controlar de forma rápida e eficiente todas as funções das TAR, nomeadamente:

- i. Posicionamento das câmaras em azimuth;
- ii. Posicionamento das câmaras em elevação;
- iii. Zoom, focagem e abertura das câmaras;

**f)** O software a instalar nas estações de trabalho, incluindo o sistema operativo, e a ACC, deverão apresentar todas as interfaces de operação e administração (menus, mensagens, textos etc.) em português. As interfaces de configuração técnica do sistema, caso existam, poderão, em alternativa, ser em inglês.

#### **3.5.1.2 Controlo das torres**

**a)** A ACC deve disponibilizar imagens panorâmicas de 360°, correspondentes às áreas observadas a partir das TAR. Deverá existir uma imagem destas por cada TAR. As imagens panorâmicas devem permitir efetuar o controlo das câmaras em azimuth e em elevação, pelo posicionamento do cursor do rato sobre essas imagens. A posição real das câmaras de monitorização das TAR deve ser assinalada na imagem, bem como a referência pedida pelo utilizador.

**b)** A ACC deve incorporar uma interface GIS com mapas da Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro e das suas zonas limítrofes, onde se devem encontrar assinaladas as TAR, assim como os respetivos cones de visibilidade. Deve ser possível controlar a posição em azimuth das câmaras pela atuação do cursor do rato sobre o mapa.

**c)** A ACC deve permitir efetuar em tempo real o controlo das câmaras em azimuth, elevação e zoom sobre a sua respetiva imagem de vídeo. O controlo em azimuth e elevação das câmaras deve ser conseguido por um clique do rato sobre a imagem, deslocando-se o sistema de posicionamento para a direção escolhida. O controlo de zoom deve ser conseguido através da roda de scroll do rato.

**d)** Para além dos modos de controlo manuais já referidos, deve existir um modo de controlo automático, em que as câmaras das TAR são programadas para cumprir ciclicamente um percurso predefinido (rondas). As rondas predefinidas devem incluir, em cada ponto, pelo menos os parâmetros seguintes: câmara, azimute, elevação, zoom, velocidade e tempo de permanência. A programação das rondas deve ser possível através do posicionamento manual nos locais desejados. O sistema deve permitir guardar, pelo menos, 50 rondas diferentes por torre.

**e)** A ACC deve permitir guardar posições predefinidas (presets) das câmaras das TAR. A utilização destas posições deve permitir recolocar a(s) câmara(s) de uma qualquer torre na posição gravada, que inclui azimute, elevação e zoom. A aplicação de gestão deve permitir guardar pelo menos 100 posições predefinidas por torre.

### **3.5.1.3 Interface de Gestão de Mapas (GIS)**

**a)** A interface de gestão de mapas (GIS - Geographic Information System) deve ser flexível e dinâmica, permitindo apresentar diversos tipos de informação cartográfica raster e vetorial georreferenciada, nomeadamente nos formatos Shape File, JPEG, TIFF e PNG ou equivalentes. Deverá ser possível adicionar nova informação cartográfica de forma simples e intuitiva, através dos menus da ACC.

**b)** Deve ser possível alternar entre várias camadas de dados, estando disponível pelo menos uma camada para cada um dos seguintes conjuntos de informação:

- i.** Localização das TAR;
- ii.** Cartas militares 1:25.000;
- iii.** Limites de distritos;
- iv.** Limites de concelhos
- v.** Toponímias;
- vi.** Zona coberta por cada TAR, com transparência e selecionável individualmente;
- vii.** Limites da Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro.

**c)** A direção e cone de visibilidade real das câmaras das TAR devem ser marcadas no mapa respetivo, bem como os comandos de posicionamento enviados pelo utilizador. Esta informação deve ser atualizada dinamicamente, sendo possível verificar uma associação entre a imagem apresentada no videowall e a direção marcada em cada instante no mapa.

**d)** A interface GIS deve apresentar ainda ferramentas de auxílio à operação das câmaras, tais como:

- i.** Efetuar zoom e deslocações de forma simples e intuitiva;

- ii. Posicionamento rápido da vista sobre uma TAR;
  - iii. Calcular distâncias e rumos entre dois pontos;
  - iv. Indicar as coordenadas dos pontos dos mapas integrados nos formatos geográfico e cartesiano (militares);
  - v. Permitir a marcação de visadas sobre o mapa e, através de triangulação, determinar do local exato de uma qualquer ocorrência;
  - vi. Pesquisar localidades por nome e por distância (localidades mais próximas de um determinado ponto).
- e) Dado o caráter crítico do propósito de utilização do sistema, a sua operação não pode depender do acesso à Internet. Assim, a ACC deve poder ser configurada de forma a ter disponível localmente toda a informação referida na alínea b), de modo a que possa operar sem restrições mesmo quando não existe ligação aos servidores do sistema.

#### **3.5.1.4 Visualização das imagens**

- a) As ACC do sistema devem permitir a visualização local das imagens capturadas pelas câmaras do sistema, através de uma janela configurável com capacidade de visionamento de vários vídeos ou imagens em simultâneo.
- b) A visualização das imagens nas ACC deve tirar partido dos múltiplos monitores previstos para as estações de trabalho. Assim, a ACC deverá permitir abrir várias janelas de visualização de vídeo, podendo associar-se, por exemplo, uma segunda janela ao segundo monitor da estação de trabalho. As várias janelas deverão estar integradas na mesma ACC, de modo a que, por exemplo, a seleção de uma TAR no mapa no primeiro monitor possa levar à apresentação automática da imagem dessa mesma TAR no segundo monitor.
- c) Deverá ser possível um operador acionar o envio das imagens capturadas por meios externos ao sistema (e-mail) para notificação de entidades relevantes sem acesso direto às imagens do sistema (por exemplo Comandante de Bombeiros), definidas por lista previamente configurada. A informação enviada, para além da imagem, deverá incluir data, hora, orientação, designação das torres, condições meteorológicas no local da torre, entre outras.
- d) As estações de trabalho instaladas nos CGC devem permitir a visualização das imagens registadas pelos gravadores centrais do sistema, de forma integrada na ACC.

#### **3.5.1.5 Localização de ocorrências**



- a) Para além da localização por triangulação, sobre o mapa, a ACC deve integrar um modelo digital de altimetria que permita, por cálculo matemático automático, determinar distâncias sobre as imagens. Assim, a aplicação deve indicar qual a distância a que se encontram os locais visualizados, tanto sobre a imagem em tempo real, como sobre a imagem panorâmica, como sobre as imagens dos alarmes de deteção automática.
- b) Para além de indicar a distância sobre as imagens, a aplicação deve marcar, no mapa, o local que está a ser visualizado pelas imagens. Ao deslocar-se o rato sobre a imagem visualizada, o local selecionado deve ser assinalado, de forma clara, no mapa.
- c) A fim de controlar as ocorrências já localizadas, deve ser possível posicionar marcadores sobre o mapa, com ícone e nome selecionáveis. Embora os marcadores sejam apresentados sobre o mapa, estes devem poder ser criados também a partir da imagem de vídeo.

#### **3.5.1.6 Relatórios de ocorrências**

- a) A ACC deve permitir a criação de relatórios de ocorrências, onde sejam registados dados relevantes tais como a identificação, o local, o tipo de ocorrência, observações dos operadores e imagens capturadas pelas câmaras. As ocorrências devem ser guardadas no sistema, de forma organizada e com acesso protegido, e devem poder ser pesquisadas e consultadas.
- b) Caso uma ocorrência perdure no tempo deve ser possível adicionar mais informação à mesma, tal como uma atualização do estado e novas imagens adquiridas pelas câmaras do sistema.
- c) O sistema deve permitir a exportação dos relatórios de ocorrências guardados para formato standard Excel e PDF.

#### **3.5.1.7 Suporte multi-utilizador**

- a) A ACC deve estar protegida contra alterações dos parâmetros de operação e fuga de informação. Assim, o acesso ao sistema deve ser condicionado, exigindo a identificação do operador e estar protegido por palavras-chave. Deve suportar, pelo menos, dois níveis de operação: o nível do utilizador, em que será possível operar o sistema, mas não efetuar alterações à topologia do mesmo (número de torres, posição e características das torres, utilizadores, etc.), e o nível do administrador em que será possível aceder às configurações das condições de operação do sistema.
- b) Dado que a ACC será operada por vários utilizadores, esta deve ter a capacidade de guardar a configuração preferencial de cada utilizador. O acesso à configuração de um utilizador deve ser restringido pelo uso de uma palavra-chave, do próprio. Apenas aos Administradores deverá ser permitida a capacidade

de alterar a palavra-chave e de criação de novos utilizadores.

c) O sistema deve permitir a criação de perfis de utilizadores, existindo uma lista de permissões a atribuir a cada perfil, tais como controlar cada câmara do sistema, visualizar imagens de cada câmara do sistema, aceder às imagens gravadas de cada câmara do sistema, controlar o videowall, responder a alarmes de deteção automática, etc.

#### **3.5.1.8 Integração com a deteção automática de fogos florestais**

a) A ACC deverá permitir a visualização de informação relativa ao SDAFF, de forma que seja possível controlar a partir da aplicação todas as funcionalidades do SDAFF, bem como receber e classificar os alarmes por este gerados.

b) Sempre que o SDAFF gerar um alarme, este deve ser apresentado aos operadores do sistema, através do videowall e das estações de trabalho. Os operadores poderão então classificar o alarme através da ACC. O sistema deverá registar todo o histórico das classificações efetuadas pelos operadores, e disponibilizar estatísticas de alarmes, verdadeiros e falsos.

c) A ACC, deverá permitir a configuração, por utilizador, da possibilidade de acesso e resposta aos alarmes. Por omissão, um operador de um CGC, deverá apenas receber alarmes originados nas TAR instaladas na Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro. Sempre que um operador confirme uma ocorrência deverá ser possível acionar a notificação de entidades relevantes, em lista previamente configurada, por meios externos ao sistema (Internet, SMS).

#### **3.5.1.9 Partilha coordenada dos recursos do sistema**

a) Em cada CGC deverá ser possível visualizar e controlar tanto as câmaras pertencentes à Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro, como as câmaras das CIM vizinhas, que apresentem visibilidade para zonas de fronteira. Para que este controlo seja efetuado de forma coordenada, o sistema deverá implementar o conceito de hierarquia de utilização, explanado neste ponto, baseado no princípio de controlo exclusivo: em cada instante, uma câmara só poder ser controlada por um utilizador.

b) O sistema pretendido deverá suportar vários níveis hierárquicos de utilização, configuráveis por grupos de utilizador. A cada grupo de utilizadores corresponderá um nível hierárquico diferente para cada câmara do sistema. Como exemplo, refere-se o caso em que dois grupos de utilizadores de CGC vizinhos têm acesso partilhado ao controlo e imagens das mesmas câmaras instaladas em zonas de fronteira entre duas CIM. Neste caso, cada grupo de utilizadores deverá ter um nível hierárquico de acesso diferente sobre cada

câmara partilhada.

c) O sistema deverá conhecer, em cada instante, qual o utilizador que detém o controlo de determinada câmara. Quando um utilizador pretende controlar uma câmara que se encontra sob controlo de outro, a partilha do recurso deverá ser efetuada de acordo com o nível hierárquico de utilização de cada utilizador. Desta forma, um utilizador poderá tomar ou retirar o controlo de determinada câmara do sistema a outro utilizador, desde que tenha um nível hierárquico de utilização superior, para essa mesma câmara. Por outro lado, se o utilizador que pretende assumir o controlo da câmara, dispõe de um nível hierárquico inferior, necessitará de uma permissão explícita por parte do utilizador de nível hierárquico superior. Quando dois utilizadores apresentam o mesmo nível hierárquico, prevalece o utilizador que primeiro tomar o controlo da câmara. A permissão deve ser gerida automaticamente pelo sistema, sendo apresentadas mensagens informativas e de pedido de permissão de utilização.

d) De forma a facilitar a coordenação de operadores localizados em CGC distintos a ACC deve integrar uma ferramenta de conversação que permita trocar mensagens de texto entre dois ou mais operadores do sistema. Nesta ferramenta só deverão estar acessíveis os utilizadores registados no sistema.

#### **3.5.1.10 Estações meteorológicas**

a) A ACC deverá permitir o acesso aos dados gerados pelas estações meteorológicas a instalar nas TAR, tanto através da disponibilização dos valores em tempo real, como através da criação de um histórico com periodicidade e longevidade configuráveis. O Histórico deverá prevalecer pelo menos durante 5 anos.

b) A ACC deverá incorporar uma ferramenta de visualização gráfica do histórico dos dados gerados pelas estações meteorológicas.

c) A ACC deverá possibilitar a exportação do histórico dos dados gerados pelas estações meteorológicas para ficheiro em formato standard (Microsoft Excel® ou compatível).

#### **3.5.1.11 Acesso remoto**

a) A ACC deve poder ser operada remotamente, a partir do exterior da rede de comunicações que integra os CGC e as TAR, através das ligações à Internet previstas para os CGC aglomeradores.

b) Adicionalmente, a ACC deve também poder ser operada a partir de computadores da GNR, da ANEPC, que se encontrem ligados dentro da RNSI. Para que tal seja possível a ACC deverá poder funcionar via Internet sobre o protocolo standard http (porta 80) ou HTTPS (porta 443), mantendo todos os restantes requisitos requeridos para a ACC.

### **3.5.2 Sistema de Gestão Técnica**

#### **3.5.2.1 Características gerais**

a) Dada a dimensão e complexidade do SIVPIF, é fundamental que exista uma forma centralizada de gerir a sua operação. Assim, pretende-se garantir a existência de uma aplicação capaz de assegurar a gestão operacional dos módulos ou subsistemas mais relevantes, como são os equipamentos de vídeo, processamento, estações de controlo, sensores, comunicações, etc.

b) O SGT deverá ser capaz de assegurar uma monitorização do estado operacional dos módulos que possam condicionar o correto funcionamento do sistema global, disponibilizando as ferramentas necessárias e convenientes ao diagnóstico e intervenção remota.

c) Dada a sua especificidade, a rede de comunicações poderá ser gerida através de uma aplicação independente. Todas as restantes ferramentas de gestão e manutenção deverão ser integradas numa única aplicação.

#### **3.5.2.2 Gestão dos equipamentos integrados**

##### **3.5.2.2.1 Gestão dos equipamentos das TAR**

a) Tendo em conta a diversidade de equipamentos a instalar nas TAR, o sistema de gestão técnica (SGT) deverá assegurar, de forma integrada e intuitiva, tanto a configuração como a monitorização remota das variáveis que possam condicionar a sua operacionalidade, como sejam:

- i. Configuração remota dos vários componentes;
- ii. Controlo e atualização das versões de *Software ou Firmware*;
- iii. Monitorização com possibilidade de geração de alarmes em caso de desvio de valores padrão de:
  - Temperatura interior do bastidor;
  - Dados provenientes da Estação Meteorológica;
  - Dados provenientes do sistema de proteção das TAR;
  - Estado ou valor de tensão de alimentação da RPDE;
  - Tensão das baterias;
  - Consumo de energia ou intensidade de corrente global dos equipamentos;
  - Falhas ou outras anomalias verificadas nos equipamentos integrantes da TAR.

b) No caso específico do sistema de alimentação, as funcionalidades referidas na alínea anterior devem ser complementadas com a possibilidade de condicionar, de uma forma parametrizável, a operação do sistema de deslastragem seletiva referido em 3.1.5 i) em função do estado de carga das baterias, temperatura do bastidor ou pedido remoto do técnico responsável.

c) O SGT deverá ainda permitir a realização de ações de deslastragem e reset seletivos dos equipamentos integrantes das TAR, remotamente, por solicitação do técnico responsável.

#### **3.5.2.2.2 Gestão dos equipamentos dos CGC**

a) À semelhança dos equipamentos da TAR, o SGT deverá assegurar, de uma forma integrada, a configuração e monitorização das variáveis dos equipamentos (estações de controlo, unidades de processamento, etc.) e respetivas aplicações de Software integrantes dos vários CGC a fornecer, tais como:

- i. Configuração remota dos vários componentes;
- ii. Controlo e atualização das versões de *Software ou Firmware*;
- iii. Monitorização com possibilidade de geração de alarmes em caso de desvio de valores padrão de:
  - Ocupação de CPU, memória e/ou disco(s) rígido(s);
  - Falhas ou outras anomalias verificadas.

#### **3.6 Interoperabilidade com os sistemas de informação da Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro**

a) O SIVPIF deverá suportar o envio de imagens das câmaras (streaming de vídeo) para integração e visualização em sistemas de informação a especificar futuramente pela Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro, através de tecnologias de interface de acesso a serviços comuns na Internet (por exemplo, web services). A informação enviada, para além da imagem, deverá incluir data, hora, orientação / localização, condições meteorológicas no local, entre outras.

b) O SIVPIF deverá permitir a criação de perfis de utilização com os privilégios específicos para o acesso dos sistemas da Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro a esta informação. Ficará a cargo das plataformas da Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro a gestão da distribuição da informação recebida, tendo, nomeadamente, em conta a sua criticidade e as restrições legais apropriadas.

c) Este requisito de interoperabilidade não deverá limitar o desempenho operacional das funções de vigilância do SIVPIF.

### **3.7 Equipamento mínimo a instalar**

- a) O equipamento a instalar nas TAR e nos CGC deve incluir o apresentado no **Anexo V – Equipamento a instalar nas TAR** e no **Anexo VIII – Equipamento a instalar nos Centros de Gestão e Controlo (CGC)**.
- b) Para além do mínimo referido na alínea anterior, deverão ser fornecidos e instalados todos os equipamentos e acessórios necessários ao correto funcionamento do sistema.
- c) Exige-se a apresentação das especificações (datasheets), emitidas pelos fabricantes dos respetivos equipamentos, para todos os equipamentos requeridos na matriz de resposta ponto-a-ponto, presente no **Anexo XI – Matriz de resposta ponto-a-ponto**.

## **4 Especificações quanto a documentação**

### **4.1 Disposições gerais**

- a) O Adjudicatário obriga-se a efetuar a capacitação dos operadores e a fornecer, após a adjudicação, documentação sobre o funcionamento e operação do sistema, sem que, no entanto, tal constitua seu direito exclusivo. Deverá, também, ser fornecido um plano de formação explicitando o programa, o número de horas e o número mínimo de formandos, tendo em conta os diferentes perfis a envolver na gestão e operação do sistema.
- b) A documentação deve conter informação sobre as “Normas de Operação” do equipamento a instalar, tendo em vista a segurança e o funcionamento do mesmo.

### **4.2 Documentos a fornecer**

- a) O Concorrente indicará o número de exemplares de manuais, instruções e documentação técnica relativa ao material e programas de controlo que se propõe fornecer ao adjudicante.
- b) As alterações e atualizações que se verificarem na documentação deverão ser imediatamente comunicadas e enviadas, no número de exemplares igual à dotação dos substituídos.
- c) A documentação a fornecer deverá ser integralmente escrita em português, incluindo manuais de utilização e configuração do sistema. Aceita-se apenas que os documentos de descrição técnica dos equipamentos (datasheets) possam ser apresentados em Inglês.

## **5 Especificações quanto ao apoio técnico em garantia**

- a) Considera-se apoio técnico em garantia o conjunto das ações efetuadas pelo adjudicatário tendentes

a manter ou a repor em boas condições de funcionamento o SIVPIF fornecido, incluindo ações preventivas e reparação de avarias com ou sem substituição de peças ou equipamento.

**b)** A garantia a dar pelo adjudicatário sobre o SIVPIF pretendido rege-se na generalidade pela lei em vigor, pretendendo-se uma duração de 2 anos após a aceitação definitiva.

**c)** O Adjudicatário deverá prestar o apoio técnico inerente ao fornecimento do sistema, nomeadamente no domínio da utilização e durante todo o período de garantia.

**d)** Caberá ao adjudicatário a reparação e/ou substituição de todos os componentes do SIVPIF que venham a avariar durante o período de garantia, por causas internas ao sistema, excluindo-se situações de furto, vandalismo, condições climáticas extremas e outras causas semelhantes.

**e)** As reparações/substituições efetuadas no âmbito da garantia terão lugar nos locais onde se instalou cada um dos equipamentos, podendo o Adjudicatário retirar os equipamentos para as suas oficinas quando não for viável a reparação no local.

**f)** O adjudicatário obriga-se a efetuar, durante o período de vigência da garantia, as necessárias correções ao sistema (incluindo a correção de falhas de software aplicacional) de modo a assegurar a sua operacionalidade e disponibilidade de acordo com o disposto no nível de serviço da alínea seguinte.

**g)** O adjudicatário deverá garantir um nível de serviço que inclua o seguinte:

- i. Disponibilizar suporte telefónico e por mail em horário de expediente;
- ii. Disponibilizar meios próprios, sejam de pessoal ou de equipamentos, adequados ao tipo de trabalho;
- iii. Efetuar vistorias a equipamentos e estruturas, tanto nas TAR como nos CGC, assegurando, pelo menos, uma visita por ano a cada local;
- iv. Efetuar as intervenções nos locais necessários ao correto diagnóstico das anomalias reportadas;
- v. Suportar os custos associados às deslocações e mão-de-obra de todas as intervenções;
- vi. Suportar os custos de substituição/reparação de todos os equipamentos que venham a avariar por causas internas ao sistema;
- vii. Monitorizar remotamente o estado do sistema por forma a possibilitar a identificação de potenciais anomalias, minimizando o impacto operacional;
- viii. Assegurar o suporte e atualização de todas as aplicações de Software do sistema e respetivos Sistemas Operativos necessárias a uma correta e otimizada operação do sistema;
- ix. Manter um stock mínimo com os equipamentos mais comuns do sistema por forma a reduzir o tempo de reposição em caso de falha.
- x. Garantir um tempo de resposta máximo para as intervenções em caso de avaria/anomalia de 12 horas

e um tempo de reposição máximo da operacionalidade do sistema de 24 horas, ambos contados de forma linear desde a comunicação da ocorrência.



## Anexo II – Glossário

### 1. Siglas e Acrónimos

Sigla / Acrónimo	Significado
ACC	Aplicação de Comando e Controlo
AES	<i>Advanced Encryption Standard</i>
ANACOM	Autoridade Nacional de Comunicações
BB	<i>Backbone</i>
BD	Base de Dados
BMP	Formato informático de imagem normalmente sem compressão (mapa de bits)
CGC	Centro de Gestão e Controlo
CCP	Código de Contratação Pública
CDOS	Comando Distrital de Operações de Socorro
Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro	Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro
CNPD	Comissão Nacional de Proteção de Dados
CT	Comando Territorial da GNR
DFS	<i>Dynamic Frequency Seletion</i> – Mecanismo de selecção automática e dinâmica de frequência utilizado nos sistema de comunicação rádio
DLP	<i>Digital Light Processing</i> - Tecnologia de projecção de dados
DT	Destacamento Territorial da GNR
DTM	<i>Digital Terrain Model</i>
EIRP	<u><i>Equivalent isotropically radiated power</i></u>
ETSI	<u><i>European Telecommunications Standards Institute</i></u>
GIS	<i>Geographic Interface System</i>
GNR	Guarda Nacional Republicana
GPS	Global Positioning System
H264	Formato de compressão de vídeo
HTTP	Hypertext Transfer Protocol, protocolo de comunicação via Internet
HTTPS	Hyper Text Transfer Protocol Secure, protocolo seguro de comunicação via Internet
JPG/JPEG	Formato informático de imagem com compressão ( <i>Joint Photographic Experts Group</i> )
KML	<i>Keyhole Markup Language</i>

Sigla / Acrónimo	Significado
LCD	<i>Liquid Cristal Display</i> - Tecnologia utilizada em monitores de vídeo
LOS	<i>Line of Sight</i> - Condição de propagação livre, sem obstrução da linha de vista e sem obstruções na zona de Fresnel
MDI	<i>Medium Dependent Interface</i>
MDIX	<i>Medium Dependent Interface Crossover</i>
MIMO	<i>Multiple-input multiple-output communications</i>
MPEG4	Formato de compressão de vídeo
MTBF	<i>Mean Time Between Failures</i>
MTTR	<i>Mean Time To Recovery</i>
Near-LOS	<i>Near Line of Sight</i> - Condição de propagação livre, sem obstrução da linha de vista mas com obstrução parcial na zona de Fresnel
NIST	<i>National Institute of Standards and Technology</i>
No-LOS	<i>No Line of Sight</i> - Condição de propagação com obstrução da Linha de Vista e obstrução parcial na zona de Fresnel.
OFDM	<i>Orthogonal Frequency Division Multiplexing</i>
PIR	<i>Passive InfraRed</i> – Tecnologia utilizada em sensores de movimento
QNAF	Quadro Nacional de Atribuição de Frequências
QoS	<i>Quality of Service</i>
RF	Radiofrequência
RNPV	Rede Nacional de Postos de Vigia
RNSI	Rede Nacional de Segurança Interna
RPDE	Rede Pública de Distribuição de Energia
SDAFF	Sistema de Detecção Automática de Fogos Florestais
SGT	Sistema de Gestão Técnica
SIVPIF	Sistema Integrado de Videovigilância para a Prevenção de Incêndios Florestais
SIRESP	Sistema Integrado das Redes de Emergência e Segurança de Portugal
SITAC	Quadro de Situação Tática
TCP/IP	Protocolo de comunicação do conjunto de protocolos da Internet
TDD	<i>Time Division Duplex</i>
TFT	Tecnologia utilizada em monitores de vídeo (Thin-Film Transistor)
TIFF	Formato informático de imagem com compressão ( <i>Joint Photographic Experts Group</i> )

Sigla / Acrónimo	Significado
TAR	Torre de Acompanhamento Remoto
UE	União Europeia
VLAN	<i>Virtual Local Area Network</i>
XML	<i>eXtensible Markup Language</i>

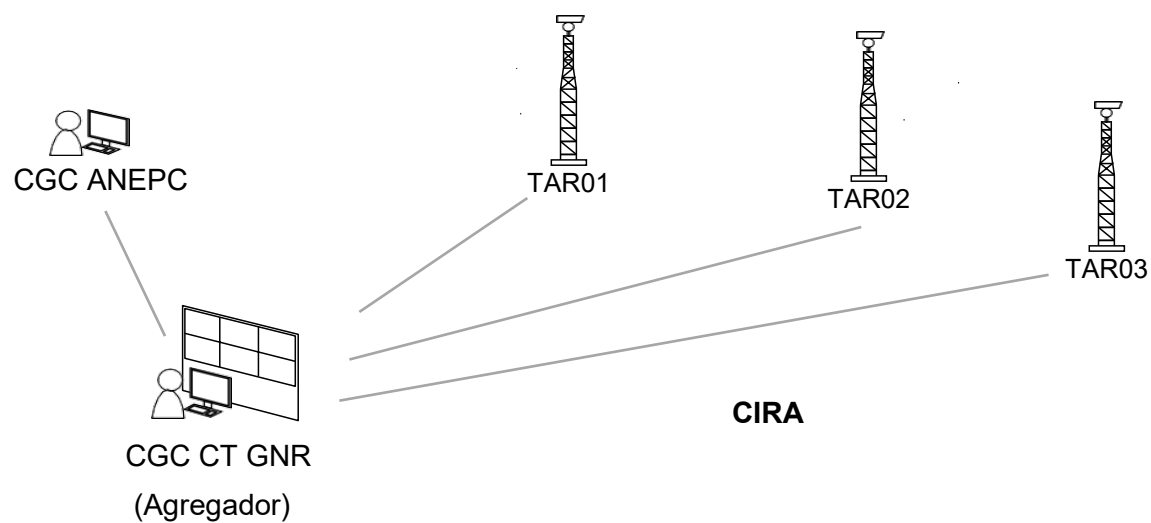
## 2. Conceitos

Conceito	Descrição
Aceitação definitiva	Aceitação do fornecimento por parte da Entidade Adjudicante, cumpridas que estejam todas as obrigações decorrentes do contrato de adjudicação, seguindo-se o período de garantia
Aceitação provisória	Aceitação provisória do fornecimento por parte da Entidade Adjudicante, parcialmente ou na sua totalidade, verificadas que estejam as obrigações decorrentes do contrato de adjudicação
Adjudicatário	Entidade contratada pela Entidade Adjudicante para a realização dos trabalhos objeto deste Caderno de Encargos
Agrupamento de concorrentes	Conjunto de duas ou mais entidades que apresentam proposta em conjunto e solidariamente
Auto de aceitação	Documento a fornecer pela Entidade Adjudicante ao Adjudicatário, verificado que seja o cumprimento de todas as obrigações contratuais por parte do Adjudicatário, nomeadamente através dos testes de aceitação.
Câmara	Refere indistintamente câmara de monitorização, deteção e câmara de segurança
Câmara de Segurança	Câmara de vídeo a instalar nas TAR, cuja função é fornecer aos operadores imagens da área envolvente da TAR, por forma a assegurar a monitorização da TAR em termos de segurança contra atos ilícitos (e.g. intrusão, vandalismo, furto)
Câmara de monitorização	Câmara digital do espectro visível a instalar nas TAR, cuja função principal é a monitorização de fogos florestais.
Câmara de infravermelhos	Câmara digital térmica a instalar nas TAR, cuja função principal é a deteção de fogos florestais.
Concorrente	Entidade que apresenta uma proposta a concurso.
<i>Downlink</i>	Fluxo de dados no sentido TAR → CGC
Estação meteorológica	Unidade de recolha e transmissão de dados meteorológicos
Ethernet	<i>Standard IEEE-802.3</i>
Firewall	Dispositivo de uma rede de computadores que tem por objetivo aplicar uma política de segurança a um determinado ponto de controle da rede.

<b>Conceito</b>	<b>Descrição</b>
Garantia	Conceito associado à não-qualidade do bem ou serviço prestado pelo Adjudicatário. Pressupõe que o Adjudicatário assume em determinadas condições, a reposição do bem ou serviço defeituoso e custos inerentes a essa reposição.
Interferência	Fenómeno electromagnético perturbador
Interferência co-canal	Interferência entre dois canais rádio na mesma frequência
Intervenção local	Intervenção efetuada presencialmente no local onde ocorreu a avaria
Intervenção remota	Intervenção efetuada via ligação remota, sem deslocação física ao local
Ligação (dados)	Ligação entre dois equipamentos de comunicações, por cabo ou rádio
Ligação crítica	Ligação cuja falha afeta de forma significativa a operacionalidade do SIVPIF
Ligação rádio	Ligação direta entre dois equipamentos rádio
Ligação física	Ligação rádio direta entre dois pontos, assegurada por equipamentos rádio físicos a instalar nos dois locais, tais como antenas, e que comunicam diretamente entre si. A largura de banda da ligação física é a largura de banda disponibilizada pelos equipamentos rádio.
Ligação lógica	Ligação entre dois pontos que comunicam entre si, e que pode ser direta ou indireta. Nos casos em que dois pontos comunicam entre si, por exemplo uma TARE um CGC, mas o caminho entre os dois passa por várias ligações rádio, a ligação lógica é indireta. A largura de banda das ligações lógicas acumula sempre que duas ou mais ligações lógicas passam pelos mesmos equipamentos rádio.
Período de garantia	Período de tempo que se inicia com a aceitação definitiva do bem fornecido ou serviço prestado, e termina decorrido que seja o prazo de garantia.
Plano de Projeto	Documento a apresentar pelo Adjudicatário, onde são descritas de forma detalhada e rigorosa, todas as ações a realizar para a concretização do projeto.
Plano de Testes	Documento onde se descreve a forma como o Adjudicatário se propõe realizar os testes ao sistema, tendo em vista a sua aceitação.
Plano de Trabalhos	Documento a apresentar pelos Concorrentes, onde deverão estar descritas todas as ações que os mesmos consideram necessárias para a concretização do objetivo do presente concurso. Deverá incluir um calendário detalhado dessas ações.
Ponto de agregação	Nó do sistema de comunicações que agrega várias ligações
Prazo de garantia	Período de tempo em que o bem ou serviço fornecido está a coberto da garantia

<b>Conceito</b>	<b>Descrição</b>
<i>Radar Avoidance</i>	Mecanismo utilizado nos equipamentos de comunicações rádio com DFS que permite a identificação de frequências ocupadas por aplicações de RADAR, evitando a sua utilização
Rede	O mesmo que Rede de Comunicações
Rede de terras de serviço	Circuito de proteção geral dos equipamentos
Relatório de Execução dos Testes de Aceitação	Documento onde se relatam os resultados dos testes de aceitação.
Relatórios de Progresso	Relatórios a fornecer periodicamente pelo Adjudicatário à Entidade Adjudicante, onde se descrevem os trabalhos realizados, os desvios face ao planeado, planos de contingência e riscos.
Retransmissor	Equipamento ou instalação destinada ao reenvio de dados entre TAR, entre CGC, ou entre TAR e CGC. Só deverão ser considerados no projeto quando não seja possível estabelecer comunicação por uma via direta.
Ronda	Percurso cíclico realizado por uma câmara
<i>Router</i>	Equipamento utilizado na interligação entre diferentes redes de computadores
<i>Scrambling</i>	Encriptação de dados
Sensor meteorológico	Sensor que mede uma grandeza meteorológica (e.g. temperatura, velocidade do vento)
Sistema de Comunicações	Conjunto de equipamentos do SIVPIF destinado à transmissão de dados. O mesmo que rede de comunicações
Tempo de resposta	Tempo decorrido entre a comunicação de uma falha e a primeira intervenção, remota ou local, para tentativa de resolução dessa falha.
Tempo de reposição	Tempo decorrido entre a comunicação de uma falha e a sua resolução.
Testes de Aceitação	Testes ao sistema que visam avaliar o seu funcionamento e desempenho de acordo com o contrato de adjudicação
Testes de Avaliação	Testes destinados a avaliar o desempenho dos sistemas a concurso, com o objetivo de ajudar o júri na avaliação das propostas.
<i>Uplink</i>	Fluxo de dados no sentido CGC → TAR
<i>Videowall</i>	Conjunto de monitores de vídeo agrupados contiguamente por forma a possibilitar a criação de uma área de visualização de maior dimensão

### Anexo III – Arquitetura Geral do Sistema



#### Anexo IV – Localização das TAR

A tabela seguinte apresenta a localização dos locais selecionados para instalação das TAR. Para cada local, é apresentada a identificação localização.

Código	Município (Referência interna)	Designação	Coordenadas (WGS84)		Altura mínima de instalação das câmaras [m]
			Latitude	Longitude	
TAR.01	Albergaria-a-Velha	Felgares (RA166)	40°44'9.20"N	8°24'58.98"W	18
TAR.02	Águeda	Travasso (RA127)	40°35'32.02"N	8°29'28.53"W	30
TAR.03	Anadia	Couvelha (RA097)	40°27'18.58"N	8°31'16.66"W	30

**Tabela 1** Localização das TAR.

## Anexo V – Equipamento a instalar nas TAR

A tabela seguinte, a preencher pelo concorrente na sua proposta, após visita aos locais. A satisfação das exigências do **Anexo I – Especificações Técnicas** poderá requerer a instalação de outros equipamentos ou quantidades para além dos exigidos nestas tabelas resultantes de equivalências propostas. Todos os trabalhos acessórios e complementares necessários para o correto funcionamento são da responsabilidade do adjudicatário.

Designação das torres	Equipamento mínimo a instalar											
	Estrutura de suporte (altura)	Ligação ao ramal de energia	Baixada de energia ou kit de painéis solares e baterias	Câmara de vídeo com respetivo sistema de posicionamento	Câmara de deteção Automática	Câmara de segurança local	Vedação	Kit de proteção local	Para-raios e respetiva rede de terras	Rede de terras de serviço	Sinalização diurna e noturna	Kit de sensores de monitorização do comportamento de incêndios
TAR01	18		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TAR02	30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TAR03	30		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

**Tabela 2** Equipamento mínimo a instalar nas TAR, por local.



## **Anexo VI – Trabalhos de instalação de infraestruturas requeridos para as TAR**

São apresentados neste anexo os trabalhos mínimos de instalação de infraestruturas a executar em cada uma das TAR do sistema pretendido. Caberá ao concorrente verificar em detalhe e presencialmente nos locais de instalação que outras necessidades poderão existir, no sentido de garantir que o sistema por si proposto corresponde na íntegra ao especificado neste documento.

### **TAR.01 - Felgares**

Criação de uma nova Torre de Videovigilância que implicará a realização das seguintes ações:

- Criação da torre espiada triangular com, pelo menos 50cm de lado e 18 m de altura, e respetivas sapatas para instalação das câmaras e antenas.
- Instalação de para-raios e respetivas terras.
- Criação de laje na área circundante da torre com, pelo menos, 4x3 metros.
- Instalação de vedação com porta e fechadura no limite da área lajeada.
- Instalação de bastidor outdoor ou casinhoto de alvenaria com porta e fechadura para acolhimento dos equipamentos e baterias.
- Instalação de painéis solares na torre e baterias no bastidor para alimentação dos equipamentos.
- Instalação de câmara fixa e projetor de luz na torre para vigilância do acesso e proteção do equipamento local.

### **TAR.02 - Travasso**

Criação de uma nova Torre de Videovigilância que implicará a realização das seguintes ações:

- Criação da torre espiada triangular com, pelo menos 50cm de lado e 30 m de altura, e respetivas sapatas para instalação das câmaras e antenas.
- Instalação de para-raios e respetivas terras.
- Criação de laje na área circundante da torre com, pelo menos, 4x3 metros.
- Instalação de vedação com porta e fechadura no limite da área lajeada.
- Instalação de bastidor outdoor ou casinhoto de alvenaria com porta e fechadura para acolhimento dos equipamentos e baterias.
- Criação de baixada da rede pública de energia ou instalação de painéis solares na torre e baterias no bastidor para alimentação dos equipamentos.
- Instalação de câmara fixa e projetor de luz na torre para vigilância do acesso e proteção do equipamento local.

### **TAR.03 - Couvelha**

Criação de uma nova Torre de Videovigilância que implicará a realização das seguintes ações:

- Criação da torre espiada triangular com, pelo menos 50cm de lado e 30 m de altura, e respetivas sapatas para instalação das câmaras e antenas.
- Instalação de para-raios e respetivas terras.
- Criação de laje na área circundante da torre com, pelo menos, 4x3 metros.
- Instalação de vedação com porta e fechadura no limite da área lajeada.
- Instalação de bastidor outdoor ou casinhoto de alvenaria com porta e fechadura para acolhimento dos equipamentos e baterias.
- Instalação de painéis solares na torre e baterias no bastidor para alimentação dos equipamentos.
- Instalação de câmara fixa e projetor de luz na torre para vigilância do acesso e proteção do equipamento local.

## **Anexo VII – Localização dos Centros de Gestão e Controlo (CGC)**

As tabelas seguintes apresentam a localização prevista para instalação dos CGC.

<b>Localização (CGC)</b>		
<b>Distrito</b>	<b>Tipo</b>	<b>Morada</b>
<b>Aveiro</b>	CT GNR	Rua de Sá, 3804-503, Aveiro
	CSREPC ANEPC	Praça Marquês de Pombal - Ed. Governo Civil, 3810-076 Aveiro

**Tabela 3** Localização dos Centros de Gestão e Controlo (CGC)

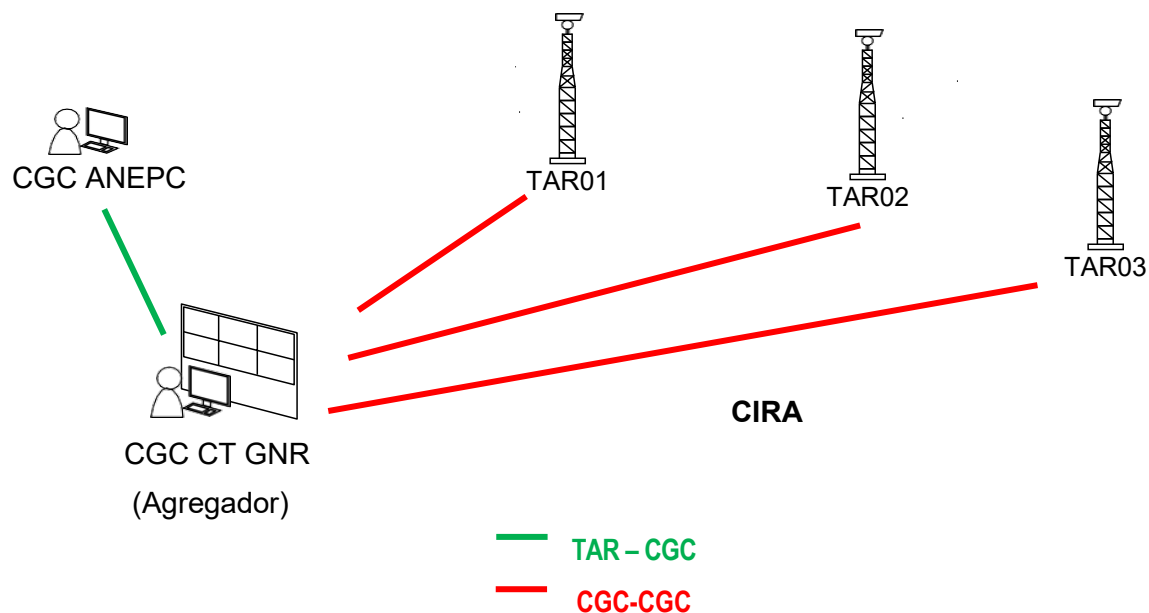
### Anexo VIII – Equipamento a instalar nos Centros de Gestão e Controlo (CGC)

A tabela seguinte apresenta o equipamento a instalar nos CGC. A satisfação das exigências do **Anexo I – Especificações Técnicas** poderá requerer a instalação de outros equipamentos ou quantidades para além dos exigidos nesta tabela resultante de equivalências propostas. Todos os trabalhos acessórios e complementares necessários para o correto funcionamento são da responsabilidade do adjudicatário.

CGC	Monitores LCD de visualização do videowall	Matriz de vídeo	Estações de trabalho	Módulos de gravação digital	Monitores para estações de trabalho	Router para ligação à internet	UPS
CT GNR	4	1	1	1	2	1	1
CSREPC ANEPC	4	1	1	1	2	0	1

**Tabela 4** Equipamento mínimo a instalar nos CGC.

## Anexo IX – Necessidades do sistema de comunicações



Tipos de estações		Necessidades lógicas(Acumuláveis)	Largura de banda mínima [Mbps] (Acumulável)	
			Downlink	Uplink
TAR	CGC	Visualização, controlo e deteção automática	4	0.2
CGC	CGC	Acesso entre CGC	10	10

**Tabela 5** Largura de banda lógica mínima entre cada tipo de estação. As ligações físicas terão de acumular as necessidades lógicas de acordo com a arquitetura da rede.

### Anexo X – Tabelas resumo do projeto de comunicações

A tabela seguinte, a preencher pelo concorrente na sua proposta.

Ligação Lógica nº	Ponto A	Ponto B	Largura de Banda Mínima [Mbps] (Downlink + uplink)	Largura de Banda assegurada pela rede proposta [Mbps] (Downlink + uplink)	Ligações Físicas
L.01	Torre.01	CGC.01	10	19.5	F.01 + F.02 + F.04 + F.08
L.02	Torre.02	Torre.01	4.2	5.3	F.09
...					
...					

**Tabela 6** Tabela das ligações lógicas (com exemplo de preenchimento parcial), a preencher pelo adjudicatário.

A coluna 'Ligações Físicas' deve ser preenchida com todas as ligações físicas que suportam a ligação lógica entre o ponto A e o ponto B.

Ligação Física nº	Ponto A	Ponto B	Largura de Banda Mínima [Mbps]	Largura de Banda assegurada [Mbps]	Disponibilidade assegurada [%]	Banda de Frequência [GHz]	Potência de emissão [EIRP][dB]	Previsão de potência recebida [dB]	Ligações lógicas	Ligação protegida por caminho alternativo
F.01	Torre.01	Torre.02	22.6	27.9	99,971%	5,4 GHz	15dBm	-77dBm	L.03 + L.05 + L.06	Não
F.02	Torre.02	Torre.03	4.2	10.8	99,999%	5,4 GHz	10dBm	-72dBm	L.02	Sim
...										
...										

**Tabela 7** Tabela das ligações físicas com exemplo de preenchimento parcial, a preencher pelo adjudicatário. A coluna ‘Ligações Lógicas’ deve ser preenchida com todas as ligações lógicas suportadas pela ligação física entre o ponto A e o ponto B.

### Anexo XI – Matriz de resposta ponto-a-ponto

O concorrente deve apresentar na sua proposta a tabela de resposta ponto a ponto, presente abaixo, totalmente preenchida. A coluna ‘Tipo de fundamentação requerida’ indica o que deve ser apresentado pelo concorrente na coluna ‘Fundamentação da solução proposta’. São requeridos três tipos distintos de fundamentações, identificados pelas letras ‘A’, ‘B’ e ‘C’, de acordo com a natureza do requisito. Os três tipos de fundamentação são:

- Tipo A – O concorrente deve apresentar documento (folha de dados – datasheet –, declaração, manual ou equivalente) emitido pelo fabricante do item proposto, que comprove o cumprimento do requisito;
- Tipo B – O concorrente deve apresentar, de acordo com a natureza do requisito, cálculos matemáticos, tabelas, desenhos, descrições e/ou projetos técnicos que fundamentem o cumprimento do requisito;
- Tipo C – Não é exigida fundamentação, por esta não ser aplicável. Exige-se, no entanto, a declaração do concorrente indicando se cumpre ou não, integralmente, o requisito, sendo o seu real cumprimento verificado posteriormente na aceitação do fornecimento.

Nos casos em que são requeridas fundamentações dos tipos ‘A’ ou ‘B’, a coluna ‘Fundamentação da solução proposta’ deve conter a fundamentação do cumprimento do requisito ou deve indicar qual o documento e o respetivo número da página onde tal fundamentação pode ser encontrada. Caso esta coluna não esteja devidamente preenchida, ou o documento referenciado não exista ou não contenha a fundamentação requerida, considera-se que o requisito não é cumprido, independentemente do que constar na coluna ‘Cumprimento integralmente: Sim/ Não’.

Alínea Técnica	Item	Requisito	Tipo de Fundamentação requerida	A preencher pelo concorrente	
				Cumprimento integralmente e Dim/Não	Fundamentação da Solução proposta
1.2	Descrição Geral do Sistema	Conformidade com o disposto na alínea	C		
1.3	Quantidade e locais de instalação das TAR	Conformidade com o disposto na alínea	C		
1.4	Locais de instalação dos CGC	Conformidade com o disposto na alínea	C		
2.1a)	Trabalhos a realizar pelo fornecedor	Conformidade com o disposto na alínea	C		
2.1b)	Trabalhos a realizar pelo fornecedor	Conformidade com o disposto na alínea	B		



2.2a)	Gestão do projeto	Conformidade com o disposto na alínea	B		
3.1.1a)	Localização e características gerais das TAR	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.1.1b)	Localização e características gerais das TAR	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.1.1c)	Localização e características gerais das TAR	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.1.1d)	Localização e características gerais das TAR	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.1.1e)	Localização e características gerais das TAR	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.1.2a)	Infraestruturas das TAR	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.1.2b)	Infraestruturas das TAR	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.1.2c)	Infraestruturas das TAR	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.1.2d)	Infraestruturas das TAR	Conformidade com o disposto na alínea	B		
3.1.2e)	Infraestruturas das TAR	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.1.2f)	Infraestruturas das TAR	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.1.2g)	Infraestruturas das TAR	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.1.3a)	Câmaras de monitorização	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.1.3b)	Câmaras de monitorização	Conformidade com o disposto na alínea	B		

3.1.3c)	Câmaras de monitorização	de	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.1.3c)	Sistema posicionamento câmara de monitorização	da	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.1.3c)	Sistema posicionamento câmara de monitorização	da	Tipo de Interface: Ethernet.	A		
3.1.3c)	Sistema posicionamento câmara de monitorização	da	Velocidade de azimuth variável entre 0.2°/segundo e pelo menos 200°/segundo.	A		
3.1.3c)	Sistema posicionamento câmara de monitorização	da	Velocidade de elevação: variável entre 0.2 °/segundo e pelo menos 200°/segundo.	A		
3.1.3c)	Sistema posicionamento câmara de monitorização	da	Ângulo de azimuth: Rotação contínua de 360° sem limitações.	A		
3.1.3c)	Sistema posicionamento câmara de monitorização	da	Ângulo de elevação: pelo menos de -90° a +60°.	A		
3.1.3c)	Sistema posicionamento câmara de monitorização	da	Temperatura de operação: pelo menos de -10°C a +55°C.	A		
3.1.3d)	Câmaras monitorização	de	Tipo de Interface de Video e controlo: Ethernet	A		
3.1.3d)	Câmaras monitorização	de	Índice de proteção mínimo: IP66.	A		

3.1.3d)	Câmaras monitorização	de Tipo de sensor: Digital, CCD ou CMOS a cores, com modo de operação de alta sensibilidade noturno.	A		
3.1.3d)	Câmaras monitorização	de Resolução do sensor: Igual ou melhor 2MPixels.	A		
3.1.3d)	Câmaras monitorização	de Resolução da imagem: Configurável pelo menos entre 1920 x 1080 (FHD) e 640 x 480.	A		
3.1.3d)	Câmaras monitorização	de Atualização da imagem: Igual ou maior que 30 ips.	A		
3.1.3d)	Câmaras monitorização	de Distância focal: Ajustável, pelo menos, entre 5 mm e 130 mm.	A		
3.1.3d)	Câmaras monitorização	de Ângulo de visão horizontal: Ajustável, pelo menos, entre 2.5° e 60°.	A		
3.1.3d)	Câmaras monitorização	de Sensibilidade: Igual ou melhor que 0.03 lux (Cor) e 0.02 lux (modo noturno).	A		
3.1.3d)	Câmaras monitorização	de Zoom Ótico: Igual ou melhor que 28x.	A		
3.1.3d)	Câmaras monitorização	de Íris: Automática, Ajustável, pelo menos, entre F1.8 a F4.9.	A		
3.1.3d)	Câmaras monitorização	de Focagem automática.	A		
3.1.3d)	Câmaras monitorização	de Compressão de vídeo: JPEG e H.264/AVC.	A		

3.1.3d)	Câmaras de monitorização	Temperatura de operação: pelo menos de -10°C a +55°C.	A		
3.1.3d)	Câmaras de monitorização	Capacidade de realização de duplo <i>enconding</i> simultâneo.	A		
3.1.3e)	Câmaras de Monitorização e respetivo sistema de posicionamento	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.1.3e)	Câmaras de Monitorização e respetivo sistema de posicionamento	Índice de proteção mínimo: IP66	A		
3.1.4a)	Sistema de gestão local das TAR	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.1.4b)	Sistema de gestão local das TAR	Monitorização e registo local da tensão de alimentação	A		
3.1.4b)	Sistema de gestão local das TAR	Monitorização e registo local da corrente de entrada	A		
3.1.4b)	Sistema de gestão local das TAR	Registo local de evento e geração configurável de alarme em caso de queda acentuada da tensão de alimentação	A		
3.1.4b)	Sistema de gestão local das TAR	Registo local de evento e geração configurável de alarmes em caso de ultrapassagem de limites mínimos e máximos da tensão de alimentação	A		

3.1.4b)	Sistema de gestão local das TAR	Registo local de evento e geração configurável de alarmes em caso de ultrapassagem de limites mínimos e máximos de temperatura no bastidor.	A		
3.1.4b)	Sistema de gestão local das TAR	Relógio local de tempo real persistente a falhas de energia para registo dos eventos	A		
3.1.4b)	Sistema de gestão local das TAR	Deslastragem individual de cada um dos equipamentos integrantes da TAR – mínimo de 5 saídas de alimentação.	A		
3.1.4b)	Sistema de gestão local das TAR	Saídas de alimentação protegidas contra curto-circuito	A		
3.1.4b)	Sistema de gestão local das TAR	Proteção das saídas contra curto-circuito com rearme automático	A		
3.1.4b)	Sistema de gestão local das TAR	Geração de alarme em caso de disparo da proteção das saídas contra curto-circuito.	A		
3.1.4b)	Sistema de gestão local das TAR	Reset de alimentação individual de cada equipamento integrante da TAR	A		

3.1.4b)	Sistema de gestão local das TAR	Deslastre e rearme automáticos e configuráveis de cada saída de alimentação em função dos valores de tensão, corrente e temperatura medidos	A		
3.1.4b)	Sistema de gestão local das TAR	Reset automático configurável das saídas de alimentação dos equipamentos rádio em caso de falha de comunicação com o CGC	A		
3.1.4b)	Sistema de gestão local das TAR	Entradas digitais para inclusão de sensores externos com registo local e geração de alarme em casos de alteração de estado	A		
3.1.4b)	Sistema de gestão local das TAR	Ativação configurável de determinadas saídas de alimentação em função do estado das entradas digitais	A		
3.1.5a)	Sistema de alimentação	Conformidade com o disposto na alínea	B		
3.1.5b)	Sistema de alimentação	Conformidade com o disposto na alínea	B		
3.1.5c)	Sistema de alimentação	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.1.5d)	Sistema de alimentação	Conformidade com o disposto na alínea	B		
3.1.5e)	Sistema de alimentação	Conformidade com o disposto na alínea	B		
3.1.5f)	Sistema de alimentação	Conformidade com o disposto na alínea	B		

3.1.5g)	Sistema de alimentação	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.1.5h)	Sistema de alimentação	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.1.5i)	Sistema de alimentação	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.1.5j)	Sistema de alimentação	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.1.5k)	Sistema de alimentação	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.1.6a)	Baixas de energia elétrica	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.1.6b)	Baixas de energia elétrica	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.1.6c)	Baixas de energia elétrica	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.1.6d)	Baixas de energia elétrica	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.1.7a)	Sistema de segurança local	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.1.7b)	Sistema de segurança local	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.1.7c)	Sistema de segurança local	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.1.7c)i	Sistema de segurança local	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.1.7c)ii	Sistema de segurança local	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.1.7c)iii	Sistema de segurança local	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.1.7c)iv	Sistema de segurança Local	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.1.7c)v	Sistema de segurança local	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.1.7c)vi	Sistema de segurança local	Conformidade com o disposto na alínea	A		

3.1.7d)	Sistema de segurança local	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.1.7e)	Câmara de segurança local	Tipo de Interface de vídeo e controlo: Ethernet.	A		
3.1.7e)	Câmara de segurança local	Índice de proteção: IP66.	A		
3.1.7e)	Câmara de segurança local	Tipo de Sensor: Digital, CCD/CMOS a cores, com modo adequado à operação noturna.	A		
3.1.7e)	Câmara de segurança local	Resolução do Sensor: Igual ou melhor que 1 MegaPixel.	A		
3.1.7e)	Câmara de segurança local	Resolução da imagem: igual ou melhor que 1280x720.	A		
3.1.7e)	Câmara de segurança local	Atualização da imagem: Igual ou melhor que 20ips	A		
3.1.7e)	Câmara de segurança local	Projetor de Infravermelho (IR) incorporado que permita iluminação até pelo menos 20 metros.	A		
3.1.7e)	Câmara de segurança local	Ângulo de visão horizontal: entre 50 e 80 graus.	A		
3.1.7e)	Câmara de segurança local	Compressão de vídeo: H.264.	A		
3.1.7f)	Alarmes locais	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.1.7g)	Alarmes locais	Conformidade com o disposto na alínea	A		



3.1.8a)	Sensores meteorológicos	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.1.8b)	Características do sensor de velocidade do vento	Alcance: 0 a 40 m/s com resolução de 0.1 m/s. Erro máximo: inferior a 15% (@ 10m/s, sem chuva).	A		
3.1.8b)	Características do sensor de velocidade do vento	Alcance: 0 a 359.9° Erro máximo: 5° (@ 10m/s, sem chuva)	A		
3.1.8b)	Características do sensor de pressão barométrica	Alcance: 800 hPa a 1100 hPa Erro máximo: 1 hPa (@ 25°C)	A		
3.1.8b)	Características do Sensor de temperatura	Alcance: -20 a +55°C Erro máximo: 1.1°C (@ 20°C)	A		
3.1.8b)	Características do sensor de humidade relativa	Alcance: 10 a 90% RH. Erro máximo: 5% de RH.	A		
3.2.1a)	Sistema de comunicações: Necessidades Gerais	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.2.1b)	Sistema de comunicações: Necessidades Gerais	Conformidade com o disposto na alínea	B		
3.2.1c)	Sistema de comunicações: Necessidades Gerais	Conformidade com o disposto na alínea	B		
3.2.1d)	Sistema de comunicações: Necessidades Gerais	Conformidade com o disposto na alínea	B		
3.2.1e)	Sistema de comunicações: Necessidades Gerais	Conformidade com o disposto na alínea	C		

3.2.1f)	Sistema de comunicações: Ligações à Internet	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.2.1f)	Sistema de comunicações: Ligações à Internet	Ligações gama profissional com pelo menos 50Mbits de <i>download</i> e 10Mbits de <i>upload</i>	C		
3.2.2a)	Sistema de comunicações: Largura de Banda	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.2.2b)	Sistema de comunicações: Largura de Banda	Conformidade com o disposto na alínea	B		
3.2.2c)	Sistema de comunicações:	Conformidade com o disposto na alínea	B		
3.2.2d)	Largura de Banda	Conformidade com o disposto na alínea	B		
3.2.3a)	Sistema de comunicações: Disponibilidade	Disponibilidade rádio mínima de todas as ligações físicas de 99,90%.	B		
3.2.3b)	Sistema de comunicações: Disponibilidade	Conformidade com o disposto na alínea	B		
3.2.3c)	Sistema de comunicações: Redundância	Existência de proteção (caminho alternativo) para 100% das ligações da rede base	B		
3.2.4a)	Sistema de comunicações: Gestão do espectro rádio	Conformidade com o disposto na alínea	A		

3.2.4b)	Sistema de comunicações: Gestão do espectro rádio	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.2.4c)	Sistema de comunicações: Gestão do espectro rádio	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.2.4d)	Sistema de comunicações: Gestão do espectro rádio	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.2.5.1a)	Sistema de comunicações: Tráfego Assimétrico	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.2.5.1b)	Sistema de comunicações: Tráfego Assimétrico	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.2.5.2a)	Sistema de comunicações: Largura de Banda Flexível	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.2.5.2b)	Sistema de comunicações: Largura de Banda Flexível	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.2.5.3a)	Sistema de Comunicações: Uso partilhado do espectro rádio	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.2.5.3b)	Sistema de Comunicações: Uso partilhado do espectro rádio	Conformidade com o disposto na alínea	A		

3.2.5.4a)	Sistema de comunicações: Seleção Inteligente e dinâmica de frequência	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.2.5.4b)	Sistema de comunicações: Seleção Inteligente e dinâmica de frequência	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.2.5.5a)	Sistema de comunicações: Propagação Rádio	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.2.5.5b)	Sistema de comunicações Rádio: Propagação	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.2.5.6a)	Sistema de comunicações: Sistema de Antenas	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.2.5.6b)	Sistema de comunicações: Sistema de Antenas	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.2.5.7a)	Sistema de comunicações: Qualidade de Serviço	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.2.5.8a)	Sistema de comunicações: Segurança	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.2.5.9a)	Sistema de comunicações: Interfaces de Rede	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.2.5.9b)	Sistema de comunicações: Interfaces de Rede	Conformidade com o disposto na alínea	A		

3.2.5.10a)	Sistema de comunicações: Analisador de Espectro	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.2.5.11a)	Sistema de comunicações: Outros requisitos dos equipamentos rádio	Capacidade máxima do equipamento não inferior a 200Mbps	A		
3.2.5.11a)	Sistema de comunicações: Outros requisitos dos equipamentos rádio	Latência máxima de cada ligação física: 10 ms.	A		
3.2.5.11a)	Sistema de comunicações: Outros requisitos dos equipamentos rádio	Dimensões Máximas: Largura: 400 mm. Altura: 400 mm.	A		
3.2.5.11a)	Sistema de comunicações: Outros requisitos dos equipamentos rádio	Peso Máximo: 6 kg (Incluindo suporte de fixação, excluindo antenas externas).	A		
3.2.5.11a)	Sistema de comunicações: Outros requisitos dos equipamentos rádio	Classe de proteção: IP65 ou superior.	A		
3.2.5.11a)	Sistema de comunicações: Outros requisitos dos equipamentos rádio	Temperatura de operação: -40°C até +60°C.	A		
3.2.5.11a)	Sistema de comunicações: Outros requisitos dos equipamentos rádio	Velocidade de vento suportada: 180 km/h.	A		
3.2.5.11a)	Sistema de comunicações: Outros requisitos dos equipamentos rádio	Consumo máximo de energia: 20 W.	A		

3.2.6a)	Planeamento Sistema de Comunicações	Conformidade com o disposto na alínea	B		
3.2.6b)	Planeamento Sistema de Comunicações	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.2.6c)	Planeamento Sistema de Comunicações	Conformidade com o disposto na alínea	B		
3.2.6d)	Planeamento Sistema de Comunicações	Conformidade com o disposto na alínea	B		
3.2.7a)	Performance da rede	Latência entre as TAR e os CGC igual ou inferior a 100ms	B		
3.2.8a)	Sistema de comunicações: Considerações adicionais.	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.2.8b)	Sistema de comunicações: Considerações adicionais.	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.3.1a)	CGC	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.3.1b)	CGC	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.3.1c)	CGC	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.3.1d)	CGC	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.3.1d)	CGC: Características da Workstation	Discorrigido mínimo: 240GB SSD	A		
3.3.1d)	CGC: Características da Workstation	Sistema Operativo: Windows 10 64bits.	A		
3.3.1d)	CGC: Características da Workstation	Processador INTEL CORE I5 10400 - 2.9GHz ou superior	A		

3.3.1d)	CGC: Características da Workstation	2 monitores; 1 rato; 1 teclado;	A		
3.3.1d)	CGC: Características dos Monitores das Workstations	Tipo de painel: LCD LED	A		
3.3.1d)	CGC: Características dos Monitores das Workstations	Tamanho mínimo do painel: 23,8" Rácio de visualização: 16:9	A		
3.3.1d)	CGC: Características dos Monitores das Workstations	Resolução mínima: FHD 1920x1080	A		
3.3.1d)	CGC: Características dos Monitores das Workstations	Luminosidade mínima: 250 cd/m2	A		
3.3.1d)	CGC: Características dos Monitores das Workstations	Ângulo mínimo de visualização mínimo H/V: 170°/160°	A		
3.3.1d)	CGC: Características dos Monitores das Workstations	Contraste mínimo: 1000:1	A		
3.3.1e)	Sistema de alimentação dos CGC	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.3.1e)	Sistema de alimentação dos CGC	UPS com capacidade de operação durante 10 minutos após a falha de energia.	A + B		
3.3.2a)	Videowall dos CGC	Conformidade com o disposto na alínea	B		
3.3.2a)	Monitores para Videowall dos CGC	Tipo: IPS LED.	A		
3.3.2a)	Monitores para Videowall dos CGC	Dimensão mínima: Diagonal de 55". Relação de aspeto: 16:9.	A		

3.3.2a)	Monitores para Videowall dos CGC	Resolução mínima: Full HD (1920×1080).	A		
3.3.2a)	Monitores para Videowall dos CGC	Luminosidade mínima: 400 cd/m2.	A		
3.3.2a)	Monitores para Videowall dos CGC	Ângulo de Visão mínimo: 176° (Horizontal e Vertical).	A		
3.3.2a)	Monitores para Videowall dos CGC	Adequado a operação contínua (gama profissional).	A		
3.3.2a)	Monitores para Videowall dos CGC	Com espessura de armadura exterior de dimensão igual ou inferior a 2.5 mm (upper/left) e 1.3 mm (right/bottom).	A		
3.3.2a)	Monitores para Videowall dos CGC	Contraste mínimo: 900:1.	A		
3.3.2b)	Videowall dos CGC	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.3.2c)	Videowall dos CGC	Conformidade com o disposto na alínea	B		
3.3.2d)	Gestão do Videowall dos CGC	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.3.3a)	Videowall dos CGC	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.3.3b)	Videowall dos CGC	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.3.3c)	Videowall dos CGC	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.3.3c)	Videowall dos CGC	Quantidade de entradas (por videowall): 4	C		
3.3.3c)	Videowall dos CGC	Características das entradas de vídeo (por entrada): interfaces VGA, DVI e HDMI.	A		



3.3.3c)	Videowall dos CGC	Características das entradas de vídeo (por entrada): Capacidade para aquisição de vídeo com resolução igual ou superior a 1920×1080 (Full HD) a um mínimo de 10 imagens por segundo.	A		
3.3.3d)	Videowall dos CGC	Conformidade com o disposto na alínea	B		
3.3.3d)	Videowall dos CGC	Resolução efetiva do Videowall do CDOS (3 monitores): pelo menos 1280×720 pixels de sinal efetivo em cada monitor (HD), e um total efetivo de pelo menos 3840×720 pixels à saída da matriz de vídeo.	B		
3.3.4a)	Sistema de gravação	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.3.4b)	Sistema de gravação	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.3.4b)	Sistema de gravação	Gravação de um máximo de 12 câmaras por cada equipamento de gravação.	C		
3.3.4b)	Sistema de gravação	Taxa de gravação igual ou superior a 4 imagens por segundo (para as câmaras de monitorização e segurança local).	A		
3.3.4b)	Sistema de gravação	Taxa de gravação igual imagem por cada ponto estudado (para as imagens	A		

		geradas pelas câmaras de deteção automática de incêndios florestais).			
3.3.4c)	Sistema de gravação	Conformidade com o disposto na alínea	A + B		
3.3.4c)	Sistema de gravação	Espaço mínimo de 3.9 TB para cada torre.	A		
3.3.4d)	Sistema de gravação	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.3.4e)	Sistema de gravação	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.3.4f)	Sistema de gravação	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.3.5a)	Sistema de inibição Automática daimagem	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.3.5b)	Sistema de inibição automática da Imagem	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.3.5c)	Sistema de inibição automática da Imagem	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.3.6a)	Interoperabilidade com os sistemas existentes	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.3.6b)	Interoperabilidade com os sistemas existentes	Conformidade com o disposto na alínea	B		

3.3.6c)	Interoperabilidade com os sistemas existentes	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.3.6d)	Interoperabilidade com os sistemas existentes	Conformidade com o disposto na alínea	B		
3.4.1a)	Deteção automática de fogos florestais: Instalação de Câmaras	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.4.2a)	Deteção automática de fogos florestais: Aspectos funcionais	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.4.2b)	Deteção automática de fogos florestais: Aspectos funcionais	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.4.2c)	Deteção automática de fogos florestais: Aspectos funcionais	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.4.3a)	Deteção automática de fogos florestais: Performance de Deteção	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.4.3b)	Deteção automática de fogos florestais: Performance de Deteção	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.4.3c)	Deteção automática de fogos florestais: Performance de Deteção	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.4.3d)	Deteção automática de fogos florestais: Performance de Deteção	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.4.3e)	Deteção automática de fogos florestais: Performance de Deteção	Conformidade com o disposto na alínea	B		

3.4.3f)	Deteção automática de fogos florestais: Performance de deteção	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.4.3g)	Deteção automática de fogos florestais: Performance de Deteção	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.4.3h)	Deteção automática de fogos florestais: Performance de Deteção	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.4.3i)	Deteção automática de fogos florestais: Performance de Deteção	Conformidade com o disposto na alínea	B		
3.4.3	Deteção automática de fogos florestais: Performance de Deteção	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.4.4a)	Câmaras de deteção automática do espectro visível	Índice de proteção: IP66	A		
3.4.4a)	Câmaras de deteção Automática do espectro visível	Tipo: Digital, a cores, noite/dia	A		
3.4.4a)	Câmaras de deteção Automática do espectro visível	Resolução mínima: 1920×1080 (FHD).	A		
3.4.4a)	Câmaras de deteção Automática do espectro visível	Sensibilidade: Igual ou melhor que 0.2 lux (modo com cor) e 0.01lux (modo monocromático).	A		

3.4.4a)	Câmaras de deteção automática do espectro visível	Focagem da lente: automática.	A		
3.4.4a)	Câmaras de deteção automática do espectro visível	Atualização da imagem: pelo menos 15 FPS.	A		
3.4.4a)	Câmaras de deteção automática do espectro visível	Ângulo de visão horizontal: Ajustável, pelo menos, entre 2.5° e 60°.	A		
3.4.4a)	Câmaras de deteção automática do espectro visível	Zoom Ótico: Igual ou melhor que 28x.	A		
<u>3.4.4a)</u>	Câmaras de deteção automática do espectro visível	Zoom Digital: Igual ou melhor que 8x.	A		
3.4.4a)	Câmaras de deteção Automática do espectro visível	Interface de dados: Ethernet.	A		
3.4.4a)	Câmaras de deteção automática do espectro visível	Compressão de imagem: M-JPEG (pode apresentar modos de Compressão adicionais).	A		
3.4.4a)	Câmaras de deteção Automática do espectro visível	Sistema eletromecânico de limpeza do vidro da câmara (limpa-vidros) integrado, e controlável a partir do CGC.	A		
3.4.4a)	Sistema de posicionamento da Câmara de Deteção Automática do espectro visível	Tipo de Interface: Ethernet.	A		
<u>3.4.4a)</u>	Sistema de posicionamento da Câmara de Deteção Automática do espectro visível	Índice de proteção mínimo: IP66.	A		

3.4.4a)	Sistema de posicionamento da Câmara de Detecção Automática do espectro visível	Velocidade de azimuth variável entre 1° e, pelo menos, 100°/segundo.	A		
3.4.4a)	Sistema de posicionamento da Câmara de Detecção Automática do espectro visível	Velocidade de elevação: variável entre 1° e, pelo menos, 50°/segundo.	A		
3.4.4a)	Sistema de posicionamento da Câmara de Detecção Automática do espectro visível	Ângulo de azimuth: rotação contínua de 360° sem limitações.	A		
3.4.4a)	Sistema de posicionamento da Câmara de Detecção Automática do espectro visível	Ângulo de elevação: pelo menos de -55° a +40°.	A		
3.4.4a)	Sistema de posicionamento da Câmara de Detecção Automática do espectro visível	Temperatura de operação: -5°C a +50°C.	A		
3.4.4a)	Câmaras de deteção automática do espectro infravermelho	Índice de proteção: IP66.	A		
3.4.4a)	Câmaras de deteção automática do espectro infravermelho	Tipo: Microbolómetro não refrigerado.	A		

3.4.4a)	Câmaras de deteção automática do espectro infravermelho	Resolução mínima do sensor: 640×480 (VGA).	A		
3.4.4a)	Câmaras de deteção automática do espectro infravermelho	Atualização da imagem: pelo menos 5 FPS.	A		
3.4.4a)	Câmaras de deteção automática do espectro infravermelho	Ângulo de visão horizontal: Ajustável (zoom variável), pelo menos, entre 6° e 18°.	A		
3.4.4a)	Câmaras de deteção automática do espectro infravermelho	Zoom Ótico (térmico): Igual ou melhor que 3× Zoom Digital: Igual ou melhor que 4×.	A		
3.4.4a)	Câmaras de deteção automática do espectro infravermelho	Interface de dados: Ethernet	A		
3.4.4a)	Sistema de posicionamento da Câmara de Deteção Automática do espectro infravermelho	Tipo de Interface: Ethernet	A		
3.4.4a)	Sistema de posicionamento da Câmara de Deteção Automática do espectro infravermelho	Índice de proteção mínimo: IP66.	A		
3.4.4a)	Sistema de posicionamento da Câmara de Deteção Automática do espectro infravermelho	Velocidade de azimuth variável entre 1 e, pelo menos, 100°/segundo	A		

3.4.4a)	Sistema de posicionamento da Câmara de Detecção Automática do espectro infravermelho	Velocidade de elevação: variável entre 1 e, pelo menos, 50º/segundo.	A		
3.4.4a)	Sistema de posicionamento da Câmara de Detecção Automática do espectro infravermelho	Ângulo de azimute: rotação contínua de 360º sem limitações.	A		
3.4.4a)	Sistema de posicionamento da Câmara de Detecção Automática do espectro infravermelho	Ângulo de elevação: pelo menos de --55º a +40º.	A		
3.4.4a)	Sistema de posicionamento da Câmara de Detecção Automática do espectro infravermelho	Temperatura de operação: -5ºC a +50ºC.	A		
3.4.4b)	Características das câmaras e respetivos sistemas de posicionamento	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.4.4c)	Características das câmaras e respetivos sistemas de posicionamento	Conformidade com o disposto na alínea	A		



3.4.5a)	Cobertura do SDAFF	Conformidade com o disposto na alínea	B		
3.4.5b)	Cobertura do SDAFF	Conformidade com o disposto na alínea	B		
3.5.1.1a)	ACC	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.1b)	ACC	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.1c)	ACC	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.1d)	ACC	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.1e)	ACC	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.1f)	ACC	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.2a)	ACC	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.2b)	ACC	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.2c)	ACC	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.2d)	ACC	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.2e)	ACC	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.3a)	Interface GIS	Conformidade com o disposto na alínea	A		

3.5.1.3b)	Interface GIS	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.5.1.3c)	Interface GIS	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.3d)	Interface GIS	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.3e)	Interface GIS	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.4a)	Visualização das imagens	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.4b)	Visualização das imagens	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.4c)	Visualização das imagens	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.4d)	Visualização das imagens	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.5a)	Localização de ocorrências	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.5b)	Localização de ocorrências	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.5c)	Localização de ocorrências	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.6a)	Relatórios de de ocorrências	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.6b)	Relatórios de de ocorrências	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.6c)	Relatórios de ocorrências	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.7a)	Suporte multi-utilizador	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.7b)	Suportemulti-utilizador	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.7c)	Suporte multi-utilizador	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.8a)	Integração com a detecção automática de incêndios	Conformidade com o disposto na alínea	A		

3.5.1.8b)	Integração com a deteção automática de incêndios	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.8c)	Integração com a deteção automática de incêndios	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.9a)	Partilha dos recursos do sistema	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.5.1.9b)	Partilha dos recursos do sistema	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.9c)	Partilha dos recursos do sistema	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.9d)	Partilha dos recursos do sistema	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.10a)	Estações meteorológicas	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.10b)	Estações meteorológicas	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.10c)	Estações meteorológicas	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.1.11a)	Acesso remoto	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.5.1.11b)	Acesso remoto	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.2.1a)	SGT	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.2.1b)	SGT	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.2.1c)	SGT	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.2.2.1a)	SGT: Gestão dos Equipamentos das TAR	Conformidade com o disposto na alínea	A		

3.5.2.2.1b)	SGT: Gestão dos Equipamentos das TAR	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.2.2.1c)	SGT: Gestão dos Equipamentos das TAR	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.5.2.2.2a)	SGT: Gestão dos Equipamentos dos CGC	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.6a)	Interoperabilidade com os sistemas de informação municipais	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.6b)	Interoperabilidade com os sistemas de informação das municipais	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.6c)	Interoperabilidade com os sistemas de informação das municipais	Conformidade com o disposto na alínea	A		
3.7a)	Interoperabilidade com os sistemas de informação das municipais	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.7a)	Interoperabilidade com os sistemas de informação das municipais	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.7a)	Equipamento mínimo a instalar	Conformidade com o disposto na alínea	C		
3.7b)	Equipamento mínimo a instalar	Conformidade com o disposto na alínea	C		

3.7c)	Folhas de dados (datasheets)	Conformidade com o disposto na alínea	C		
4.1a)	Especificações quanto a documentação	Conformidade com o disposto na alínea	C		
4.1b)	Especificações quanto a documentação	Conformidade com o disposto na alínea	C		
4.2a)	Documentos a fornecer	Conformidade com o disposto na alínea	B		
4.2b)	Documentos a fornecer	Conformidade com o disposto na alínea	C		
4.2c)	Documentos a fornecer	Conformidade com o disposto na alínea	C		
5a)	Especificações Quanto ao apoio técnico em garantia	Conformidade com o disposto na alínea	C		
5b)	Especificações Quanto ao apoio técnico em garantia	Conformidade com o disposto na alínea	C		
5c)	Especificações Quanto ao apoio técnico em garantia	Conformidade com o disposto na alínea	C		
5d)	Especificações quanto ao apoio técnico em garantia	Conformidade com o disposto na alínea	C		
5e)	Especificações quanto ao apoio técnico em garantia	Conformidade com o disposto na alínea	C		
5f)	Especificações quanto ao apoio técnico em garantia	Conformidade com o disposto na alínea	C		
5g)	Especificações quanto ao apoio técnico em garantia	Conformidade com o disposto na alínea	C		

**Tabela 8** Matriz de parâmetros técnicos

### **Anexo XII – Planeamento global do fornecimento**

Conforme referido no ponto 2.1b), é da responsabilidade do concorrente a elaboração e apresentação na sua proposta do plano de trabalhos de detalhe para o fornecimento e instalação do sistema. No entanto, tendo em conta a sua dimensão e disparidade geográfica, assim como os condicionalismos impostos pela rede de comunicações a criar, a aceitação do fornecimento será efetuada em 2 fases execução distintas.

A tabela seguinte apresenta os trabalhos mínimos a realizar em cada fase do projeto, bem como o prazo máximo para a execução dos trabalhos.

<b>Fase</b>	<b>Descrição dos trabalhos mínimos a realizar</b>	<b>Duração máxima</b>
<b>Fase 1</b>	Instalação das TAR.01 e TAR.02, respetivos sistemas de comunicações, e gravadores de modo a possibilitar a sua operação. Instalação dos dois CGC previstos de modo a possibilitar a operação básica.	2 meses
<b>Fase 2</b>	Instalação das TAR.03, respetivos sistemas de comunicações, e gravadores de modo a possibilitar a sua total operação. Instalação dos Videowall nos CGC e operacionalização da Detecção automática.	1 meses

**Tabela 9** Trabalhos mínimos por fase do projeto.