



**Centro de Dados da Assembleia Nacional de São Tomé e Príncipe**

**LOTE 1: sistema de CCTV**

**LOTE 2: Sistema Automático de Detecção e Extinção de Incêndios**

**Edifício da Assembleia Nacional  
de São Tomé e Príncipe**

**Novembro de 2022**

PNUD



**LOTE 1:**  
**Sistema de CCTV**



## Índice

1. Introdução .....	4
2. Constituição do edifício .....	5
3. Instalação no bastidor .....	5
4. Rede de esteiras, tubagens e calhas .....	7
5. Tubos e calhas técnicas .....	8
6. Rede de pares de cobre .....	8
7. Ativos de rede .....	9
8. Camaras de CCTV e sistema de gravação .....	9
9. Obrigações diversas .....	10



## 1. Introdução

A presente memória descritiva e justificativa refere-se à instalação do sistema de CCTV com câmaras IP no edifício da Assembleia Nacional (AN) de São Tomé e Príncipe (STP), localizada na cidade de São Tomé, e tem por objetivo estabelecer os critérios e orientações quanto à execução do projeto de CCTV.

A elaboração das especificações que se apresentam no presente documento teve em consideração, como premissas básicas, os fatores que se seguem:

- Análise das definições de arquitetura e layout do edifício;
- Avaliação dos ambientes físicos, englobando as facilidades de passagem e encaminhamento dos cabos;
- Análise do ambiente físico destinado à instalação dos componentes do sistema de cablagem estruturada e das câmaras IP de CCTV;
- Avaliação dos meios a serem utilizados (cabos);
- Definição da topologia de distribuição do sistema de CCTV.

Os cabos da cablagem estruturada que ligarão as câmaras IP de CCTV deverão ser lançados em condutas próprias, não sendo possível, em hipótese alguma, o lançamento dos mesmos em condutas destinadas à energia elétrica.

Deverá ser prevista a remoção total da cablagem antiga do atual sistema de CCTV bem como das calhas não reutilizadas.

Todos os materiais deverão obedecer às respectivas normas técnicas. Em caso de omissão de normas nacionais, deverão ser observadas as normas internacionais como a ANSI, ISO, IEC, por exemplo.

Os cabos de dados deverão ser identificados nas suas terminações, por numeração a ser definida em conjunto com os técnicos da AN de STP. Todas as portas/conectores do *patch panel* deverão ser identificados por números. Todas as tomadas de terminação nas câmaras deverão ter uma etiqueta com o seu número de ponto.



As execuções dos trabalhos devem ser priorizadas para serem realizadas fora dos horários de produção nos locais onde esses trabalhos causem perturbação ao normal funcionamento dos serviços.

## **2. Constituição do edifício**

O espaço é constituído por um edifício de 3 pisos (r/c + 2 pisos superiores), com espaços comuns (*open spaces*) e gabinetes, assim como o espaço envolvente reservado à circulação e estacionamento.

Os locais onde estão previstas as infraestruturas são classificados quanto às condições ambientais, de acordo com o conceito de MICE, com nível de exigência 1 (BAIXO), com classes M<sub>1</sub>I<sub>1</sub>C<sub>1</sub>E<sub>1</sub>, de acordo com a norma EN50143-1.

A sala de telecomunicações fica sensivelmente a meio do r/c e tem a função de alojar o bastidor central (*rack*) onde irão terminar em *patch panel* todos os cabos de ligação às camaras de CCTV localizadas conforme a descrição em anexo I.

Será adotada a topologia em estrela (um segmento exclusivo de cabo interliga cada porta do *patch panel* do *rack* a uma única camara de CCTV).

Os cabos deverão sair e entrar no *rack* central pela parede traseira do fundo do *rack*.

## **3. Instalação no bastidor**

O bastidor existente deve ser equipado com painéis passivos com fichas fêmeas RJ45 (*patch panels*), destinadas à ligação dos cabos Categoria 6, em quantidade idêntica às camaras de CCTV a instalar (17 r/c + 9 piso 1 + 6 piso 2);

As ligações de rede em par de cobre, distribuídas pelos diversos compartimentos do edifício (instaladas de acordo com a indicação da descrição em anexo I<sup>1</sup>), serão servidas a partir do

---

<sup>1</sup> Para efeitos de apresentação das propostas e atendendo à não existência de plantas do edifício com escala, a contabilização das quantidades de materiais a utilizar para o cumprimento do presente caderno de encargos (mapa de quantidades) fica a cargo dos concorrentes. Para o efeito estão previstas datas para agendamento de vistorias ao edifício onde poderão ser obtidas estas medições.



bastidor de telecomunicações, equipado com painéis passivos, dotados com réguas de tomadas RJ45, Categoria 6 de 24 interfaces;

Os painéis passivos devem suportar a identificação dos números das camaras de CCTV, sendo equipadas com guias de *patch*, em suficiente número para o encaminhamento dos cordões de ligação entre os equipamentos ativos e os painéis passivos (*patch core*);

Os cabos de pares de cobre a instalar devem ser ligados sem emendas, interrupções ou derivações, entre as camaras CCTV e os painéis passivos existentes no bastidor;

Deve ser garantido o isolamento por separação física dos cabos UTP em relação aos cabos de energia;

Os cabos serão identificados de forma clara e indelével, com o número de camara de CCTV a que correspondem, nas extremidades e nos pontos de derivação. Os cabos devem ser agarrados a intervalos regulares, com a finalidade de diminuir o esforço de tração. A passagem dos cabos deve ser feita com muito cuidado, de forma a serem evitadas as dobras que poderão causar a diminuição das propriedades elétricas dos cabos;

Devem dispor de boas características mecânicas que lhes confirmam durabilidade e resistência a múltiplas utilizações;

Nas caixas de passagem ou repartição, os cabos devem tomar um seio, sendo o raio de curvatura igual ou superior a 5 vezes o diâmetro do cabo;

As blindagens dos cabos (caso existam) devem ser interligadas, ligando-se depois ao terminal de terra do bastidor de telecomunicações;

O cabo a utilizar deve ser do tipo UTP de 4 pares, com uma classe de ligação do tipo E, de cobre, obrigatoriamente com a categoria dos materiais do tipo Cat. 6, e com uma frequência máxima de 250MHz. Caso a instalação seja realizada através de cabos de classe de ligação EA, a categoria dos materiais será 6A e terá com uma frequência máxima de 500MHz, até às tomadas RJ45 distribuídas pelos diferentes pontos de ligação dos equipamentos.



#### 4. Rede de esteiras, tubagens e calhas

A rede de tubagens, esteiras e calhas é a infraestrutura que permite a passagem de cabos e o alojamento de dispositivos de ligação, distribuição e terminais. Deve criar as condições necessárias para a proteção física da rede de cabos e deverá também permitir uma futura ampliação da rede de cabos.

A rede de tubagens deverá, sempre que possível, ser embebida nas paredes, a rede de caminhos de cabos aramados deverá ser passada nos tetos falsos e a rede de calhas deverá ser fixada junto ao rodapé das paredes. Os seus percursos devem ser tanto quanto possíveis retilíneos, colocados na horizontal ou na vertical e deverá ser inspecionada antes da sua cobertura ou fixação definitiva.

As esteiras técnicas, a tubagem e as calhas devem ser colocadas de modo que os cabos possam ser passados ou substituídos sem dificuldade, devendo ser respeitados os raios de curvatura mínimos definidos pelo fabricante.

Deverá ter-se em conta que os ângulos internos deverão ser sempre superiores a 90°.

O somatório do volume dos diversos cabos nas redes de esteiras, calhas e tubagens deve respeitar a seguinte fórmula:

$$0,8 \times Su \geq \frac{\pi}{2} (d_1^2 + d_2^2 + \dots + d_n^2)$$

Su - Secção útil mínima do compartimento da calha, esteira ou tubo (mm<sup>2</sup>)

dn -Diâmetro externo do cabo

Tendo em consideração que se pretende que o valor de enchimento das calhas seja de 80% (ficando os restantes 20% para escalabilidade futura) e na eventualidade do somatório da secção de cabos ser superior ao valor definido pela fórmula acima referida, deverão ser utilizadas 2 calhas dispostas juntas.



## 5. Tubos e calhas técnicas

Os tubos suscetíveis de aplicação deverão ter as seguintes características:

- Material isolante rígido, com paredes interiores lisas;
- Material isolante maleável, com paredes interiores lisas ou enrugadas;
- Metálico rígido, com paredes interiores lisas e paredes exteriores lisas ou corrugadas;
- Material isolante flexível ou maleável, tipo anelado, com paredes interiores enrugadas;
- Material isolante flexível, com paredes interiores lisas

As calhas suscetíveis de aplicação deverão ter as seguintes características:

- Calha de tampa exterior para montagem saliente e destinada à condução das instalações de telecomunicações e elétricas.
- Devem possuir separador interno de proteção sempre que usadas para alocar circuitos elétricos e redes de telecomunicações.
- Devem dispor de uniões lineares e angulares para conexões.
- Matéria-prima base PVC

## 6. Rede de pares de cobre

A distribuição da rede de CCTV será executada em estrela a partir do bastidor localizado no r/c, através de cabos do tipo UTP de 4 pares, com uma classe de ligação do tipo E, de cobre obrigatoriamente, com a categoria dos materiais do tipo Cat. 6, e com uma frequência máxima de 250MHz. Caso a instalação seja realizada através de cabos de classe de ligação EA, a categoria dos materiais será 6A e terá com uma frequência máxima de 500MHz, até às tomadas RJ45 distribuídas pelos diferentes pontos de ligação.

No caso de serem efetuadas ligações com recurso a cabos blindados, devem ser utilizados conectores blindados adequados de modo a garantir a ligação de blindagem à terra, no mínimo numa extremidade da ligação. Na instalação caso o comprimento da ligação permanente exceda o limite máximo de 90 metros, poderá recorrer-se à utilização de componentes de uma categoria superior.

Qbx



Na mesma ligação não devem ser misturados dispositivos de categorias diferentes.

A impedância característica dos canais é de 100 ohms.

## **7. Ativos de rede**

Deve ser previsto o fornecimento de de 1 switch de montagem em rack, de 48 portas com velocidades de 1Gbps, full PoE+, interfaces de uplink fixos para ligação de fichas RJ45 a 10Gbps e cujas características técnicas específicas se fazem constar no Anexo II. Pretende-se que estes equipamentos sejam análogos aos Cisco Catalyst 9200L-48P-4X.

## **8. Camaras de CCTV e sistema de gravação e operação**

A solução deve ser composta por 1 sistema que permita a visualização das 32 camaras em direto, sem paragens ou falhas na imagem, num ecrã com pelo menos 27", e que permita salvar as imagens capturadas por 30 dias, devendo estar incluído na proposta todo o hardware (computador, monitor, teclado, rato, etc.) e software (Sistema operativo e software de operação do CCTV) necessários para operar a solução sem limitações de licenciamento ou de equipamentos adicionais bem como todos os cabos de alimentação elétrica e de comunicação de rede, com os necessários interfaces para a ligação otimizada.

Para efeitos do cálculo da capacidade de armazenamento necessário para armazenar as imagens das camaras, devem ser usadas as seguintes variáveis:

- Número de camaras a gravar: 32
- Quantidade de dias a armazenar: 30 dias (FIFO)
- Horas por dia de gravação: 24 horas
- Frames por segundo: 12 fps
- Resolução: 1080p
- Qualidade de vídeo: médio
- Formato de compressão: H.264



Para a solução de armazenamento das imagens podem ser usados sistemas Direct Attached Storage (DAS) ou Network Attached Storage (NAS).

As camaras devem ser instaladas nos locais descritos no anexo I, com os necessários acessórios recomendados pelo fabricante. Remete-se em anexo III as especificações das camaras.

## **9. Obrigações diversas**

Os componentes a fornecer deverão ser novos, não sendo admissíveis equipamentos usados ou reconicionados

O empreiteiro encarregue da execução, deverá estudar e marcar previamente o traçado da rede de CCTV, tal como a marcação de caixas, tubagens, calhas e todos os pormenores que possam levar à boa execução da obra. Após esta marcação, os mesmos não deverão ser afixados sem que seja feita uma vistoria às mesmas e sempre que surgir alguma dúvida deverá sempre ser consultado o técnico da AN de STP responsável pela obra. Na instalação deverão ser seguidas as instruções dos fabricantes dos dispositivos, cabos e demais materiais, de forma a não se comprometer o cumprimento dos requisitos deste projeto.

A receção definitiva da obra será efetuada após garantia do bom funcionamento das instalações projetadas e executadas. Deverão ser realizados os ensaios da instalação e os registos dos valores obtidos no relatório de funcionalidade (certificação da rede).

Existirá sempre uma reunião entre os representantes técnicos da AN de STP e o empreiteiro a fim de discutir os aspetos relacionados com a execução e inspeção da obra antes de cada uma das seguintes fases de execução:

- Entrada em obra;
- Fixação definitiva da rede de calhas, esteiras e tubagens;
- Quando a rede de cablagem estiver terminada;
- Quando forem realizados os ensaios do sistema de CCTV.



## Anexo I

Localização das camaras de CCTV

5 Camaras Exteriores IP60 ou done com alcance de 100 metros com uma cobertura de 180 graus com rotação automática, fixadas nas paredes exteriores do edifício capazes de fazer cobertura completa de todos os espaços circundantes, com maior realce para os parques de estacionamento e as 3 entradas principais. Essas 5 camaras exteriores podem ser as Done ou IP60, desde que atendam aos requisitos especificados acima. Estas fazem parte do total das camaras do Piso 0, a ser incluído na tabela abaixo:

<b>Piso 0</b>		
Qtd.	Localização	Zonas de Cobertura
1	Entrada para o edifício passando a frente de Biblioteca	Escada que dá acesso à Biblioteca e a outra que leva ao primeiro piso.
1	Na parede de Biblioteca (no centro)	Entrada principal e escada que dá acesso ao piso do Plenário.
1	Ponto acima da porta corredor das Bancadas	Bancadas e regiões próximas.
2	CPD: nas duas salas, a primeira e a segunda	Todo o CPD.
1	Secretaria, próximo do AP	Espaço a frente da Secretaria e a escada para o primeiro piso.
1	Cave, na parte interior e acima da porta	Região principal do acesso a Sala de Reuniões
1	Receção: atrás da segunda porta	Região do corredor dos Serviços (CI, DAPC, DGF e parte de DRH)
1	Escada próxima do Escritório do ADI	Parte de trás do Escritório do ADI e corredor em direção à escada próxima ao Bar
1	Próxima do Bar	A escada para a Sala 213 e o corredor em direção à Secretaria passando a frente das casas de banho
1	Escada da zona da mangueira que dá acesso ao Bar.	O acesso através da escada da região da mangueira.
1	Acima da escada em direção à GAREPI	Região frontal de GAREPI, Sala de Parlamento Infantojuvenil e Escritório do ADI
<b>Total Geral – 17 camaras</b>		
12 camaras interiores 5 Camaras exteriores		

<b>Piso 1</b>		
Qtd.	Localização	Zonas de Cobertura
1	A frente da Sala 213	Corredor passando pela Sala 218 até próximo de onde ficam os seguranças do PANSTP.
1	Próxima da escada do primeiro piso	Escada do primeiro piso, entrada para o corredor dos serviços, região próxima dos seguranças do PANSTP
1	A frente da sala de plenário	O espaço livre onde se eventos e lanches, também o cume da escada que parte do piso 0.
1	Corredor. A câmara deve ficar em cima de uma das portas	Entrada dos Serviços deste piso
1	Em cima da porta da entrada para o piso	A escadaria e a varanda em direcção a Anfiteatro.
1	Corredor de anfiteatro	Corredor da entrada de Anfiteatro, a entrada de Anfiteatro até a zona próxima do local onde ficam os Seguranças do PANSTP.
1	Zona dos Seguranças	Cobrir essa região
2	Hall frontal e as duas entradas	Toda aquela região de uma entrada à outra.
<b>Total = 9 Camaras</b>		

<b>Piso2</b>		
Qtd.	Localização	Zonas de Cobertura
1	Frente de Sala técnica do CI	A escada, entrada do CI e entrada do corredor dos Serviços.
1	Atrás da Sala técnica do CI	Entrada da porta traseira e o Terraço
2	No corredor dos Serviços, colocadas em posições opostas as duas entradas.	Cobrir bem e com muita segurança as entradas dos Serviços
1	Na parte superior da escada principal	Entrada a partir daquela região.
1	Num ponto estratégico	Cobrir todo o espaço livre a partir da entrada até a outro extremo.
<b>Total = 6 Camaras</b>		



## Anexo II

### Especificações do switch



Switch de layer 2, com 48 interfaces a 1Gbps, que disponibilize PoE+ (Power over Ethernet) em todas as portas e que permita a ligação de uplink a 10Gbps através de interfaces fixos RJ45.

- Rack mount equipado com todos os acessórios
- Layer 2, Routed Access (RIP, EIGRP Stub, OSPF -- 1000 routes), PBR, PIM Stub Multicast (1000 routes), PVLAN, VRRP, PBR, CDP, QoS, FHS, 802.1X, MACsec-128, CoPP, SXP, IP SLA Responder,SSO
- Bandwidth specifications
  - Switching capacity 176 Gbps
  - Switch capacity with Stacking 256 Gbps
  - Forwarding rate 130,95 Mbps
  - Forwarding rate with Stacking 190 Mbps
- 48 ports 10/100/1000 Gbps full PoE+ (740W)
- 4 uplink ports 10Gbps with fixed interfaces RJ45
- Memory flash 4 GB e DRAM 2GB
- Multicast routing scale 1000
- QoS scale entries 1000
- ACL scale entries 1500
- Total switched virtual interfaces 512
- Jumbo frames 9198 bytes
- Management console port: RJ-45-to-DB9 cable for PC connections, USB-C adaptor, USB adaptor
- SSH, SNMPv3
- Possibilidade de criação de 4096 VLANs
- Mean time between failures 346,270 hours
- Power cord (terminations C13 – EU European 2 PIN)
- Suporte e manutenção - 3 anos



## Anexo III

Especificações do sistema de CCTV

## 1. Descrição geral

Deve ser previsto um sistema completo e integrado de CCTV IP, composto pelas 32 camaras IP, alimentadas por PoE, por um sistema que permita a visualização em direto das imagens das camaras assim como um sistema que garanta a salvaguarda das imagens capturadas pelas camaras por um período de 30 dias.

## 2. Camaras IP

As camaras a propor devem ter as seguintes características mínimas:

<b>Camara</b>	
Iluminação mínima	0.07 Lux @ (F1.2, AGC ON), 0 Lux com IR
Dia / Noite	Filtro ICR com auto switch
<b>Imagem</b>	
Resolução	1920 x 1080
Frame rate	25fps@1080P
<b>Compressão</b>	
Compressão de vídeo	H.264 / MJPEG
Dual stream	Sim
<b>Rede</b>	
Interface de comunicação	1 RJ45 Ethernet interface 10/100Mbps
Protocolo	TCP/IP, HTTP, DHCP, DNS, RTP, SMTP, NTP, SNMP
Ativação de alarme	Deteção de movimento
Segurança	Autenticação de utilizador
<b>Geral</b>	
Condições de funcionamento	-30 °C - 60 °C (-22 °F - 140 °F) Humidade 95% ou inferior (não condensado)
Alimentação	12 V DC $\pm$ 10% / PoE (802.3af)
Consumo	Max. 5W (Max. 7W com filtro IR)
Grau de proteção	IP66
Alcance IV	Leds IV de alta performance com alcance de 20~30 metros
Idioma OSD	Português, Inglês



*Glx*

**LOTE 2:**

**Sistema Automático de Detecção e Extinção de Incêndios**

*Glx*



## 1. Introdução

A hipótese de incêndio por curto-circuito está presente em todos os equipamentos elétricos. Nos centros de dados, atendendo à elevada concentração de equipamentos elétricos, ao calor gerado pelos equipamentos e à existência de inúmeros materiais combustíveis, torna-se essencial e crítica a existência de sistemas de deteção e extinção automática de incêndios, por agentes que sejam inócuos aos equipamentos informáticos, de forma salvaguardar, quer os equipamentos, quer a informação presente nos mesmos.

Para que o fogo tenha início, é necessário a reunião de 4 fatores:

- Combustível: p.e. materiais como plástico e borracha, abundantes em centros de dados;
- Calor: p.e. se o ar condicionado falhar, em poucos segundos o centro de dados e todos os equipamentos dentro deste atingem temperaturas bastantes elevadas;
- Oxigénio: para o fogo começar o ar necessita de 16% de oxigénio, sendo que a composição do ar possui 21%;
- Fonte de ignição: p.e. curto-circuito elétrico

Assim e para efeitos de cálculo probabilístico de ocorrência de um evento destes, é de considerar que os centros de dados possuem uma alta concentração de energia em equipamentos elétricos, o que implica uma altíssima concentração de calor, um dos principais elementos para um ambiente propício ao fogo. Adicionalmente, e em termos estatísticos, as falhas em equipamentos elétricos são a principal causa dos incêndios e ainda a premissa de que praticamente todos os materiais que constituem um centro de dados (plástico, cobre, tinta, metal, borracha, etc) são ótimos condutores de calor e queimam rapidamente.

Pode-se verificar assim que num centro de dados estão reunidas todas as variáveis para a ocorrência de um incêndio sendo que para efeitos de cálculo probabilístico, irá ser considerada para efeitos da presente análise, uma probabilidade de ocorrência média (MED) a média alta (HI).

Considerando que as consequências para a AN de uma ocorrência deste evento é extremamente danosa (VHI) e cruzando esta premissa com o valor espelhado acima numa matriz de avaliação do impacto dos riscos, verifica-se que o indicador de referência encontra-se entre os 0,4 e os 0,56, ou seja, é uma situação que exige atenção urgente.

Probabilidade	VHI	0,045	0,09	0,18	0,36	0,72
	HI	0,035	0,07	0,14	0,28	0,56
	MED	0,025	0,05	0,1	0,2	0,4
	LO	0,015	0,03	0,06	0,12	0,24
	VLO	0,005	0,01	0,02	0,04	0,08
		VLO	LO	MED	HI	VHI
		Consequência				

Como medidas preventivas, deverá ser instalado um sistema de deteção e extinção automática de incêndios dentro do centro de dados da AN.

## 2. Objetivo

O presente estudo baseia-se em medições efetuadas no local e transpostas para as plantas em anexo e tem como objetivo definir as especificações de projeto dos meios de deteção, alarme e extinção automática de incêndios dentro do centro de dados da AN, por gases inertes, e demais especificações que interessam ao funcionamento deste sistema.



### 3. Caracterização do edifício

As áreas a considerar são as seguintes:

Descrição	Área (m <sup>2</sup> )
Centro de dados	11,25

### 4. Generalidades

O sistema concebido é um sistema de proteção local do centro de dados, visando a deteção de um incêndio dentro desta sala, na sua fase mais precoce, assim como o acionamento dos meios necessários à sua extinção com recurso a gás.

Para esta instalação, os detetores serão do tipo convencional, dispostos conforme as peças desenhadas, sendo o processamento e acionamento automático dos meios de extinção feito por uma central convencional, localizada conforme as peças desenhadas.

### 5. Central de deteção automática de incêndios

A central de alarme e controlo do sistema é do tipo convencional, tendo as características mínimas constantes no anexo I e a sua instalação será feita de acordo com as peças desenhadas.

### 6. Detetores automáticos

Os detetores utilizados serão detetores de fumo, óticos, e a sua disposição será a indicada nas peças desenhadas.

Os detetores serão instalados de forma a fazerem uma cobertura individual máxima de 28,17 m<sup>2</sup> com sobreposição de deteção em algumas áreas.



## **6.1 As Botoneiras**

As botoneiras devem responder às prescrições e normas internacionais, devendo ser facilmente reconhecidas como botoneiras e estarem devidamente assinaladas.

Foram previstos botões de ativação manual do sistema de extinção, de cor amarela, e de cancelamento manual da ativação do sistema de extinção, de cor azul, ambos com janela de policarbonato inquebrável com fixação de encaixe e rearmáveis. Quando esta janela é pressionada a janela “salta” para o interior da caixa e o micro-interruptor é acionado. Simultaneamente aparece uma lista amarela na parte inferior da janela. A reposição é feita facilmente pela simples introdução de uma chave de plástico, fornecida com o botão.

Em anexo I, encontram-se as especificações das botoneiras e quantidades a instalar e nas peças desenhadas a sua localização de instalação.

## **7. Sinalização**

Foram previstos 2 tipos de sinalização: Sinalização ativa e passiva. A sinalização passiva, instalada na forma de sinais estáticos normalizados, a serem colocados na porta do centro de dados, junto dos cilindros de gás e junto de cada uma das botoneiras previstas. A sinalização ativa com recurso a uma sirene e a uma luz de aviso no exterior do centro de dados, a indicar a deteção de incêndio.

Em anexo I, encontram-se as especificações e quantidades da sinalização a instalar e nas peças desenhadas a sua localização de instalação.



## **8. Instalação elétrica do sistema**

Canalização à vista entre o quadro elétrico e a central, sendo o cabo do tipo LiYCY N2x1,5mm<sup>2</sup>, protegido por tubo VD em braçadeiras. Deverá ser realizada a ligação elétrica da central de controlo do sistema ao quadro elétrico mais próximo, utilizando para o efeito uma ligação dedicada e protegida por disjuntor adequado à central proposta.

## **9. Instalação da cablagem dos sensores**

Canalização à vista, sendo o cabo do tipo 2x0,8mm, resistente ao fogo, com bainha exterior vermelha, protegido por tubo VD em braçadeiras e instalado de acordo com as peças desenhadas.

## **10. Sistema de extinção automática de incêndios**

O sistema de extinção concebido será interligado com a central de controlo referida acima. Quando 2 detetores detetarem, em simultâneo, a existência de fumo na sala é despoletado um sinal elétrico pela central de forma a ativar a alarmística sonora e visual. Caso não seja ativada a botoneira de cancelamento manual nos 10 segundos subsequentes (p.e. por uma deteção de falso positivo), o sistema procederá automaticamente à abertura das válvulas de retenção do agente extintor. Está igualmente prevista uma botoneira para acionamento manual do sistema de extinção.



## 11. Agente extintor

Atendendo às características dos equipamentos existentes na sala, é prevista a extinção com recurso à utilização do gás NOVEC 1230, de forma a garantir a eficiência na extinção do incêndio sem danificar o equipamento.

Para o cálculo da quantidade do agente extintor, utilizaram-se os seguintes cálculos:

$$W = V \times CA \times FF$$

Onde:

W – Peso do agente extintor (Kg)

V – Volume a proteger (m<sup>3</sup>)

CA – Coeficiente de correção atmosférico

FF – Concentração de gás p/ volume (kg/m<sup>3</sup>)

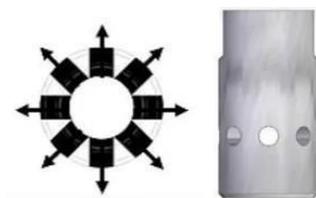
Volume (m <sup>3</sup> ) L x C x A	CA	FF (a 20°)
3 x 3,75 x 4,5 = 50,625	1,00	0,83

Para o agente extintor, são necessários 42 Kg de gás, em cilindro único ou combinando vários cilindros.

O cilindro (ou cilindros) com o gás, será disposto de acordo com as peças desenhadas.

## 12. Bicos de descarga

Para efetuar a descarga do gás, é prevista a instalação de 1 bico de descarga de 40mm, com dispersão a 360°, instalado e disposto de acordo com as peças desenhadas.



## 13. Canalização

Para a canalização do gás entre os cilindros e os bicos de descarga, será instalado um tubo de aço galvanizado do tipo 40T, na forma de canalização à vista, pintado de vermelho, com diâmetro mínimo de 32mm. O vão entre 2 suportes de fixação do tubo à parede ou teto não poderá ser superior a 2 metros. O tubo deverá ser instalado de acordo com as peças desenhadas.



## Anexo I

### Especificações e quantidades



## 1. Central de incêndio

Instalação e configuração de 1 central para controlo do sistema de deteção de incêndios, que deve permitir operar sem limitações ou necessidades de componentes adicionais, com todos os componentes previstos no presente projeto e deverá cumprir com os seguintes requisitos mínimos:

- a) 1 Loop
- b) Visualização em display LCD
- c) Memória de eventos
- d) Verificação e indicação de avaria no circuito fechado e nos equipamentos instalados
- e) Acionamento automático de sistemas de extinção
- f) Acionamento automático de alarmística
- g) Cancelamento manual do sistema de extinção automático
- h) Acionamento manual do sistema de extinção automático
- i) A central deverá ter uma alimentação normal e uma de socorro, sendo esta última por meio de baterias, que devem ser fornecidas e instaladas.

## 2. Detetores de fumo

Instalação, interligação com a central e configuração de 2 detetores de fumos convencionais óticos, de baixo perfil com LED de sinalização e saída para indicador de ação integrada. Os detetores a instalar deverão cumprir com as seguintes especificações:

Compatibilidade com a central de controlo proposta

Deve incluir a base de instalação standard

Certificação em conformidade com a EN54-7

Grau de proteção IP40

**Quantidade: 2 unidades**



### 3. Botoneiras

#### Especificações

- Botão rearmável por chave a ser fornecida
- Ativação manual
- Instalação em superfície
- Alimentação: 9~30VDC
- Consumo: 46mA max
- Indicador de ativação LED
- Material: ABS retardador de fogo
- Temperatura: -10°C ~+50°C
- Proteção IP40

Botoneira de cor amarela para ativação manual do sistema de extinção automático

**Quantidade: 1 Unidade**



Botoneira de cor azul para cancelamento manual do sistema de extinção automático

**Quantidade: 1 Unidade**



#### 4. Sinalização

##### Sinalização passiva

As placas de sinalização devem ser de material rígido fotoluminescente, instaladas de acordo com as peças desenhadas e com as características a que cada uma se indica:

<p>Sinal em PVC Dimensões 150mm x 100mm Cor vermelha Fixação paralelo à parede <b>Quantidade:1 unidade</b></p>	
<p>Sinal em PVC Dimensões 150mm x 100mm Cor vermelha Fixação paralelo à parede <b>Quantidade: 1 unidade</b></p>	

<p>Sinal em PVC          Dimensões 400mm x 150mm          Cor amarela          Fixação paralelo à parede  <b>Quantidade: 1 unidade</b></p>	
<p>Sinal em PVC          Dimensões 150mm x 200mm          Cor amarela          Fixação paralelo à parede  <b>Quantidade: 1 unidade</b></p>	
<p>Sinal em PVC          Dimensões 150mm x 200mm          Cor vermelha          Fixação paralelo à parede  <b>Quantidade: 1 unidade</b></p>	
<p>Sinal em PVC          Dimensões 300mm x 150mm          Cor verde          Fixação paralelo à parede  <b>Quantidade: 1 unidade</b></p>	

### **Sinalização ativa**

Sirene audiovisual para sinalização da detecção de incêndios, compatível com a central de controlo proposta, devendo cumprir com as seguintes especificações:

Pressão Sonora a 1m: 106db

Sinalização visual: Leds alto brilho

Tipo de sinalização: Audiovisual

Tensão de Trabalho: 18 – 28V

Temperatura de operação: -10°C a +55°C

Grau de proteção: IP 65

Dimensões: Ø 93 x 110mm

Material: ABS + acrílico

Cor: Vermelha

Ligação: 2 fios polarizados

**Quantidade: 1 unidade**





## Anexo II

Peças desenhadas

# Peças desenhadas

