

Toda a sinalética utilizada nas botoneiras, mensagens nos quadros elétricos de comando, caixa, poço, etc., será a definida nas normas EN 81-20.

Comando Remoto (SSIT e SADI)

O controlo, supervisão e comando dos ascensores será integrado num Sistema de Supervisão das Instalações Técnicas (SSIT), do Metropolitano de Lisboa. Este sistema de supervisão é baseado numa arquitetura ao qual se ligam todos os quadros de equipamentos elétricos e eletromecânicos da estação, a um Autómato Programável Central (APC), que compila toda a informação.

O funcionamento e demais comandos dos ascensores elétricos sem casa de máquinas cumprirão ainda com os requisitos técnicos definidos nas especificações técnicas do ML.

Elevador prioritário de bombeiros

Em conformidade com o n.º 1 do art.º 104º – “Ascensor para uso de bombeiros em caso de incêndio” do RTSCIE, não é obrigatória a instalação de ascensores destinados a uso prioritário dos bombeiros em caso de incêndio e cumprir os requisitos definidos no art.º 104º; no entanto serão mantidas as características dimensionais e de capacidade de carga, que permitem o apoio à evacuação de pessoas de mobilidade condicionada, nomeadamente:

- **Capacidade de carga de 1550kg / 20 pessoas, correspondente a uma cabine com 1600mm de largura e 2100mm de profundidade, com largura útil de porta de 1100 mm.**

As paredes e portas de patamar de isolamento das caixas dos elevadores, respeitarão os critérios mínimos de resistência ao fogo, REI ou EI 60 e portas de patamar E 30 C, conforme enquadrado do n.º 1 do art.º 28º – “Isolamento e Proteção das Caixas dos Elevadores” do RTSCIE.

12 SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

A sinalização de segurança respeitará a legislação nacional, designadamente ao Decreto-lei n.º 141/95, de 14 de Junho, alterado pela Lei n.º 113/99, de 3 de Agosto, Portaria n.º 1456-A/95, de 11 de Dezembro, Portaria n.º 135/2020, Nota Técnica 11 da ANEPC. Nos casos não regulamentados, das disposições das normas internacionais EN ISO 7010, ISO 3864 e ISO 16069.

Um sistema de sinalização de segurança contra incêndio (e outros acidentes) assegurará, de uma maneira coerente, contínua e suficiente, a indicação aos ocupantes, sejam de público ou não, e às equipas de intervenção, sejam internas ou externas, de como evacuar o local em segurança, ou nele intervirem, em complementaridade aos outros meios passivos e ativos de proteção contra incêndio.

Os sinais podem ser suspensos, de montagem nas paredes (de parede e frisos) e perpendiculares. O Metropolitano de Lisboa hierarquiza a sinalética em três níveis:

- O nível Primário diz respeito aos sinais das estações que encaminham o cliente desde a rua até ao cais e vice-versa. Também se referem a outro tipo de informação: como indicação do nome da própria estação, de estação terminal, de venda de títulos/informação, do gabinete do cliente, etc.;
- O nível Secundário refere-se a outros serviços, tais como: ligação a outros modos de transporte (autocarros, comboios, barcos, elétricos, táxis, etc.), parques de estacionamento, lojas, telefone, bar, etc.;
- O nível Terciário, tratado no âmbito do RTSCIE, abrange a sinalética de Incêndio e Segurança.

A sinalética de Incêndio e Segurança abrangerá:

- Sistema de combate a incêndio, de 1ª e 2ª Intervenção;
- Câmaras Corta-Fogo;
- Caminhos de Evacuação, normal e complementar;
- Portas equipadas com dispositivos de retenção, que por razões de exploração, sejam mantidas abertas, será afixado, na face aparente quando abertas, sinal com a inscrição: "Porta corta-fogo. Não colocar obstáculos que impeçam o fecho.";
- Locais afetos a serviços elétricos;
- Unidades de alimentação ininterrupta (UPS);
- Quadros elétricos e cortes de emergência;
- Indicativos de segurança;
- Indicação do piso;
- Meios ativos e passivos a serem utilizados pelos técnicos do ML, serviços de segurança internos e forças de socorro externas;
- Dispositivos de acionamento manual de alarme e alerta;
- Comando manual de desenfumagem;
- Alteração de uso (ex.: acessos a zonas não públicas).

A sinalização de segurança será revestida com película transparente anti grafiti.

12.1 SINALIZAÇÃO COMPLEMENTAR

Será igualmente prevista sinalização complementar para encaminhamento, do tipo LLL (Low Location Lighting), cumprindo complementarmente à legislação de sinalização de segurança, com a normalização aplicável à sinalização de segurança fotoluminescente ao nível do solo:

- NP ISO 16069 (Sistema de Orientação para caminhos de evacuação de segurança);
- NP ISO 3864 (Símbolos gráficos: cores de segurança e sinais de segurança).

Destaca-se que a sinalização a colocar ao nível do solo (Cais e vias verticais de evacuação) será antiderrapante e de fácil limpeza. A sinalização de encaminhamento a colocar nas paredes (até 40cm de altura) será fixa com recurso a calha de alumínio antivandalismo, sendo protegida com película anti grafiti.

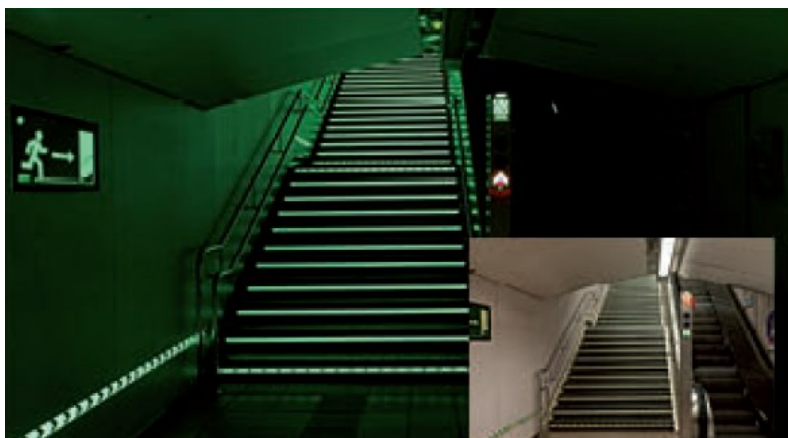
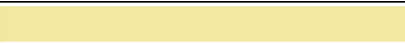
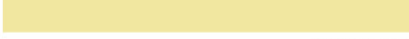
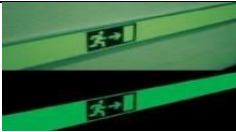


Figura 15 – Sinalização de encaminhamento – tipo

As estações serão dotadas de sinalização complementar de encaminhamento, conforme a seguir indicado:

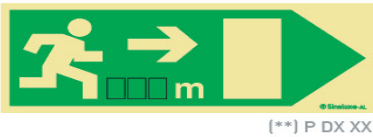
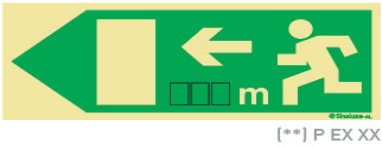
 Novo! P 61 91	Espelhos de todas as escadas fixas			
 Novo! P 61 94	Cais /Mezanino		Poço Central Mezanino/átrio	
	Espelhos escadas 1º e último degrau de cada lanço			
 P 60 56	Cais /Mezanino		Poço Central Mezanino/átrio	
	Paredes (todos os percursos de evacuação: horizontal e vertical)			
  P 60 50	Paredes Cais	Percurso Mezanino	Percurso ligação poço central	Percurso poço central – Patamares
	Calha de alumínio antivandalismo (para perfis paredes)			
Aplicação película de Protecção (antigratifi e acgrecções mecânicas) 1200x57mm				

Os poços de ventilação serão dotados de sinalização complementar de encaminhamento, conforme a seguir indicado:

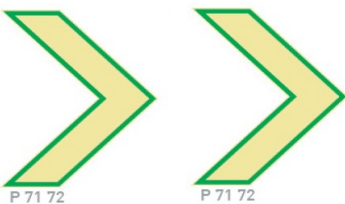
 Novo! P 61 91	Espelhos das escadas fixas (um degrau sim, um degrau não)
 Novo! P 61 94	Espelhos escadas 1º e último degrau de cada lanço
 P 60 56	Paredes (todos os percursos de evacuação: horizontal)
  P 60 50	Calha de alumínio antivandalismo (para perfis paredes)
Aplicação película de Protecção (antigratifi e acreções mecânicas) 1200x57mm	

Relativamente à sinalização de segurança, a apor nos tuneis, esta será em alumínio extra-duro de 2mm de espessura, fotoluminescente de alta intensidade luminosa, impressão por serigrafia com tintas de cor mate, de elevada qualidade e resistência, não inflamável, não radioativo não tóxico, e isento de fosforo e chumbo, com película transparente anti grafiti, proporcionando proteção adicional para ambientes húmidos.

Placas de sinalização e distanciamento:	Sinalização localizada junto dos blocos autónomos, de 40 em 40m em quincôncio (1200x600mm)
---	--

Colocação de sinalização em túnel, personalizada com indicação da direção e da distância a percorrer (indicação saídas mais próximas esquerda e direita)	
	

A fixação dos sinais de encaminhamento no túnel será feita recorrendo a peça tubular a definir.

Pictogramas de sinalização de rota de fuga para saídas de emergência em tuneis – PV's (1320x1010mm)	
setas (duas por sinal) (83mm)	

A sinalização do caminho de fuga tem como objetivo orientar as pessoas no abandono seguro do túnel em caso de incêndio ou outras situações de emergência, indicando o trajeto até uma saída de emergência.

Em cenário não incêndio a rota de fuga a assumir será a do percurso mais curto, conforme sinalética e sob orientação do maquinista ou outros funcionários ML.

Para cenário de incêndio em túnel a definição do caminho de fuga passa pela orientação do maquinista ou outros funcionários ML que sob comando e orientação do PCC promove a integração entre sistemas de segurança nomeadamente ventilação principal (direcionamento dos fluxos de ar), a localização do incêndio e a inclinação do troço de túnel onde se regista a ocorrência, para definição do caminho de fuga.

12.2 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

No dimensionamento das placas de sinalização as dimensões serão adequadas em função da distância a que serão vistas, em conformidade com a expressão $A \geq d^2/2000$

Em que A e d se expressam, respetivamente, em metro quadrado (m²) e em metro (m). O valor mínimo de A será 180 cm², para a distância de visão de 6 m. A expressão indicada não é aplicável para distâncias superiores a 50 m.

As placas de sinalização, em segurança contra incêndio, são caracterizadas pela sua forma, cores de segurança, de fundo e do pictograma indicam proibição, obrigação, perigo, emergência e meios de intervenção, consoante o seu formato e cor, sendo de material rígido e fotoluminescente.

A colocação das placas de sinalização, tendo em conta a visibilidade da informação a partir de qualquer ponto, tem de:

- Ser paralela às paredes com informação numa só face;
- Ser perpendicular às mesmas paredes, ou suspensa do teto, com informação em dupla face;
- Ter um ângulo de 45° com a parede, com informação nas duas faces exteriores;

Nos locais de mudança de direção das vias de evacuação será colocada sinalização adequada ao sentido da fuga a tomar, de forma inequívoca.

De acordo com o art.º 109º do RTSCIE, a distância mínima de observação dos sinais será de 6m e a máxima de 50m.

Nos locais de permanência e nas vias horizontais de evacuação acessíveis a público será visível uma placa indicadora de saída ou de sentido de evacuação, pelo menos, a partir de qualquer ponto suscetível de ocupação;

De acordo com o previsto no n.º 6 do art.º 112º do RTSCIE, nas vias verticais de evacuação serão montadas placas, pelo menos, no patamar de acesso, indicando o número do andar ou a saída, se for o caso, e no patamar intermédio, indicando o sentido da evacuação.

As placas de sinalização de encaminhamento serão colocadas o mais próximo possível das fontes luminosas existentes, a uma distância inferior a 2 metros em projeção horizontal, mas não coladas sobre os aparelhos. Excetua-se a sua colocação diretamente sobre os difusores, nas vias de evacuação desde que não prejudiquem os níveis de iluminação mínimos exigidos nem os sinais tenham as dimensões inferiores às placas aplicáveis.

As características das placas de sinalização serão as seguintes:

- Ser construídas em material rígido, fotoluminescente, e sem incorporação de substâncias radioativas e sem características de toxicidade;
- Ser construídas em materiais auto extingüíveis e retardantes da propagação do fogo em conformidade com a ISO 9772 e IEC 60092-101;
- Possuir propriedades luminescentes que garantam a luminância e o tempo de atenuação após se extinguir a fonte luminosa incidente, a definir em fase posterior do projeto.

13 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A iluminação de emergência compreende:

- Iluminação de ambiente, destinada a iluminar os locais de permanência habitual de pessoas, evitando situações de pânico (locais de risco B);
- Iluminação de balizagem ou circulação, com o objetivo de facilitar a visibilidade no encaminhamento seguro das pessoas até uma zona de segurança e, ainda, possibilitar a execução das manobras respeitantes à segurança e à intervenção dos meios de socorro.

A iluminação de ambiente garantirá níveis de iluminância tão uniformes quanto possível, com um valor mínimo de 1 lux, medido no pavimento.

Iluminação de encaminhamento de saída (balizagem ou circulação) será assegurada por aparelhos do tipo blocos autónomos.

Aparelhos do tipo blocos autónomos, destinam-se a fornecerem indicações de percurso/saída, garantindo uma iluminância de 5 lux, medidos a 1m do pavimento ou obstáculo a identificar de modo a permitir a orientação ao longo das vias de evacuação, a instalar nas seguintes infraestruturas, colocados a menos de 2 m em projeção horizontal (n.º 5 do art.º 114º do RTSCIE):

- Intersecção de corredores;
- Mudanças de direção de vias de comunicação;
- Patamares de acesso e intermédios de vias verticais;
- Câmaras corta-fogo;
- De botões de alarme;
- De comandos de equipamentos de segurança;
- De meios de primeira intervenção;
- De saídas.

A iluminação de emergência será alimentada a 230Vca com cabo do tipo FXZ1 (frs,zh), resistente ao fogo, cor laranja, sendo comandado ou supervisionado o seu funcionamento por um autómato integrado no QSBT;

No caso específico da UT VIII, a iluminação de emergência de encaminhamento funcionará por baterias, utilizando equipamentos do tipo bloco autónomo, do tipo permanente iluminados, garantindo uma autonomia mínima de 3h.

14 SISTEMA DE DETEÇÃO ALARME E ALERTA

Todos os espaços públicos e técnicos nas Estações (bem como nos Poços de Ventilação e Túneis de interligação entre Estações e Poços de Ventilação,) serão protegidos por Sistema Automático de Detecção de Incêndio (SADI) com a finalidade de deteção precoce de um incêndio e em caso de emergência difundir o alarme para os seus ocupantes, alertar os bombeiros e acionar sistemas e equipamentos de segurança.

O sistema SADI será do tipo analógico endereçável ou algorítmico, com ligação em rede do tipo C-WEB/SAFEDLINK e constituído pelo seguinte equipamento:

- central para comando e controlo dos sistemas;
- detetores adequados ao local e tipo de risco respetivo (óticos de fumo, termovelocimétricos ou híbridos, deteção por feixe emissor / receptor e deteção linear de calor (caso particular dos túneis);
- botões de alarme manual;
- sinalizadores repetidores do estado de alarme dos detetores a instalar em tetos falsos com altura superior a 0,8m;
- avisadores acústicos para indicação da situação de alarme.



Figura 16 – Central de comando SADI das estações e PV's

A transmissão de sinais será realizada por cabos do tipo JE- H(St)H 2x2x0,8 Bd FE180/E90 para a deteção, para as ordens de comando e para os avisadores ópticos, acústicos e ópticos-acústicos.

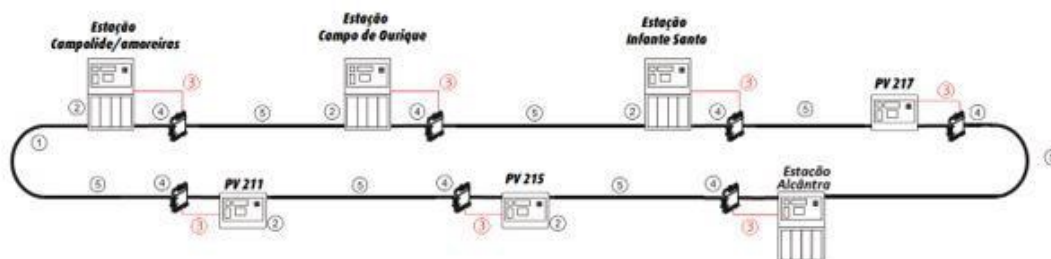
Os sistemas de SADI serão da configuração 3 em conformidade com o art.º 128º do RTSCIE.

Cada sistema considerará diferentes condições de comando, nomeadamente atuação do sistema de emergência para os elevadores, paragem das unidades de ventilação da zona ou das zonas em alarme, arranque de ventiladores para efetuar a desenfumagem do local em alarme, atuação de sirenes e sinais luminosos, e conexão aos sistemas de supervisão das instalações técnicas.

Será prevista a instalação de um SADI por cada estação e por poço de ventilação, no mínimo com capacidade de 2 loops (expansíveis a 4) que serão interligados em lopp "SAFEDLINK" conforme exemplificado no esquema apresentado:

SADI – INTERLIGAÇÃO ENTRE CENTRAIS

Esquema unifilar de interligação das centrais SADI



Legenda:

- 1- Bus do sistema C-WEB/SAFEDLINK – cabo JE-H (St) H 2x2x1,5 Bd FE180/E90
- 2- Central incendio network C-WEB/SAFEDLINK
- 3- Alimentação elétrica desde a Central de incêndio
- 4- Repetidor SAFEDLINK (FN2002-A1)
- 5- Extensão com limite máximo 2 Km C-WEB/SAFEDLINK (mesmo cabo BUS)

Notas para considerar em projeto:

- Distancia máxima entre centrais 1000m com o repetidor distancia máxima 2000m
- Máximo de um repetidor entre centrais e em todo o loop o máximo 32 repetidores.

Figura 17 – Interligação entre SADI's das estações e PV's

A configuração dos SADI's terá em conta os Requisitos Técnicos do Metropolitano de Lisboa e o preconizado no RTSCIE, particularmente com o art.º 117º.

Configuração do alarme

O funcionamento do sistema baseia-se nos seguintes procedimentos:

Ao ser detetada uma situação de incêndio, os detetores automáticos transmitirão um sinal à C.D.I., dando origem a uma sinalização acústica e luminosa na C.D.I., possibilitando a visualização da zona em alarme.

O Agente Local ao tomar conhecimento da situação de alarme, cancela o alarme através do botão de cancelamento do Repetidor, executando de seguida os procedimentos estipulados pelo ML para o reconhecimento da situação.

Decorrido o tempo definido para situação de pré alarme (inferior a 4 minutos), se a causa que deu origem ao alarme desaparecer, o detetor deixa de atuar e o sistema volta à situação inicial. Caso contrário, após a temporização estabelecida, a ocorrência passa a um segundo estado de alarme, dando origem a uma nova situação sonora e ao fecho dos contactos, desencadeando as diversas operações automáticas de proteção.

As sirenes (potencia sonora mínima de 100 dB) serão temporizadas, para que não fiquem atuadas por tempo excessivo.

Se durante o período que decorre entre a manobra de cancelamento do sinal sonoro originado pela situação de alarme numa zona e a reposição do sistema no estado de funcionamento normal, surgir uma nova situação de alarme noutra zona, esta será devidamente sinalizada na C.D.I.

O cancelamento do primeiro alarme, não pode impedir a sinalização luminosa e acústica do novo alarme.

Caso a deteção seja efetuada através da atuação dos botões de alarme manual (botoneiras), a sua atuação irá originar na C.D.I., as sinalizações descritas anteriormente para a deteção automática e pela ativação dos procedimentos das manobras automáticas de proteção atrás referidas, sem a temporização

O alarme é replicado no repetidor instalado na bilheteira (permite o reconhecimento) e também no PCC – Central de Segurança, através do SSIT.

Alerta

O Alerta é manual, é efetuado pelo PCC (Inspetor de Movimento) diretamente ao SALOC (Sala de operações Conjunta).

Procedimento de atuação

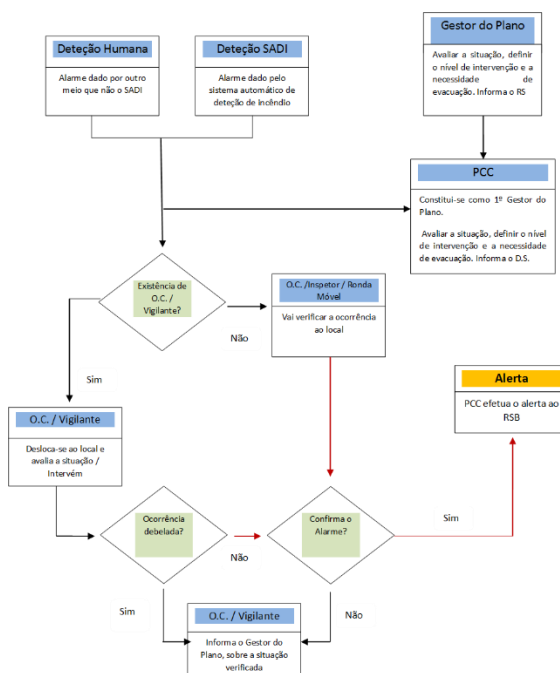


Figura 18 – Procedimento atuação Alarme/Alerta

14.1 SISTEMA DE DETEÇÃO AUTOMÁTICA E INCÊNDIO NO TÚNEL

O sistema de deteção de incêndio a prever nos vários troços de Túnel terá por base a tecnologia linear por medição de temperatura local e de gradientes de variação da mesma ao longo do túnel por fibra ótica e de acordo com a norma EN54-22.

Será integrado no lopp “SAFEDLINK” dos sistemas SADI a instalar nas Estações e PVE’s da extensão LVSSA.

A solução DTS (Sensor de temperatura distribuído) baseada em fibra ótica não é afetada por correntes de ar e podem determinar precisamente o tamanho e a direção da propagação de um incêndio e suportar temperaturas de até 1.000 °C (1.800 °F) sem perder as capacidades de monitoração.

O sistema será constituído pelos seguintes componentes:

A- unidade de controlo DTS

Unidade de Controlo deteção linear de 2 canais para uma distância até 5Km/canal, ou 1 canal para uma distância de 10km por forma a ter redundância, ou seja, a instalação do cabo de fibra ótica será em loop, permitindo que em caso de rutura do cabo ao longo do túnel, continuar a ter deteção; o sistema dará um alarme de avaria para seja feita análise corretiva.

Permitirá a deteção da direção de propagação do fogo, até uma resolução de deteção de 1 metro com ciclos de leituras de 6 segundos e programação de 256 zonas.

A Unidade de Controlo Linear de Temperatura (DTS) será própria para instalação em rack 19 " 3U.



Figura 19 – Unidade de controlo linear DTS

B- Cabo do sensor de fibra ótica

O cabo sensor de fibra ótica a usar será do tipo multimodo composto por duas fibras de alta resistência à tração, alta resistência ao esmagamento, longitudinal e lateralmente à prova d'água e proteção contra roedores elevada, do tipo S2002A ou equivalente.

Outras Caraterísticas:

Nº Núcleos	2 fibras
Tipo Fibra	Fibra multimodo revestida com acrilato
Cabo Ø:	62,5/125 LSZH 5 mm
Peso	20 kg/km
Min. raio de curvatura:	60 mm (short term) 80 mm (long term)
Max. resistência ao esmagamento:	500 N/cm
Max. resistência à tração:	800 N (short term) 400 N (long term)
Temperatura de operação:	-20 ° C a + 85 ° C
Cabos cumprem com os padrões:	IEC 60332-3C; EN60332; EN61034, EN50267, IEC60754, EN50267

15 SISTEMA DE VENTILAÇÃO PRINCIPAL E CONTROLO DE FUMOS

15.1 INTRODUÇÃO

O presente capítulo destina-se a apresentar as soluções para as instalações eletromecânicas de Ventilação Principal e Controlo de Fumos (desenfumagem / pressurizações), a dotar as estações, Poços de Ventilação e tuneis, do Prolongamento da Linha Vermelha entre São Sebastião e Alcântara do Metropolitano de Lisboa, EPE.

No dimensionamento dos sistemas de Ventilação Principal, e no desenvolvimento das soluções projetadas, foram ponderados os seguintes aspetos:

- Em exploração “normal ou conforto”, assegurar níveis ambientais, de temperatura, humidade, qualidade higiénica do ar, no interior das estações semelhantes ou melhorados em relação aos do exterior;
- Eficiência energética dos sistemas (racionalizar custos de incorporação energética);
- Condições de Manutenção;
- Optimização de custos de exploração e manutenção;
- Redundância e fiabilidade das instalações;
- Limitações físicas dos espaços em análise.

De um modo geral as instalações eletromecânicas de ventilação propostas serão constituídas pelos seguintes sistemas:

- Ventilação das estações e túneis;
- Pressurização das vias verticais de evacuação/emergência no interior das estações;
- Pressurização das escadas de acesso aos meios de socorro e de emergência nos Poços de Ventilação (PV), situados nos troços em túnel.

Informação mais detalhada é apresentada nas peças desenhadas e MD da especialidade de mecânica subsistema ventilação principal/ desenfumagem.

15.2 SISTEMA DE VENTILAÇÃO PRINCIPAL E CONTROLO DE FUMOS

A Estação Alcântara trata-se de uma estação de construção à superfície, totalmente exposta ao exterior seja nos seus alçados laterais ou nos seus alçados de topo.

A ventilação desta estação será totalmente garantida por Ventilação Natural obtida por varrimento, gerada principalmente, pelo efeito de pistão produzido pelo movimento dos comboios.

O controlo de fumos da estação, atendendo ao pé direito da mesma (menor que 12m), será realizado naturalmente, gerado pelas diferenças térmicas que ocorrem entre a área em incêndio e o exterior do edifício (efeito de chaminé).

As admissões de ar serão realizadas nos alçados laterais da estação e as exaustões pelos seus alçados de topo, conforme é possível verificar nas axiometrias da estação a seguir apresentadas:

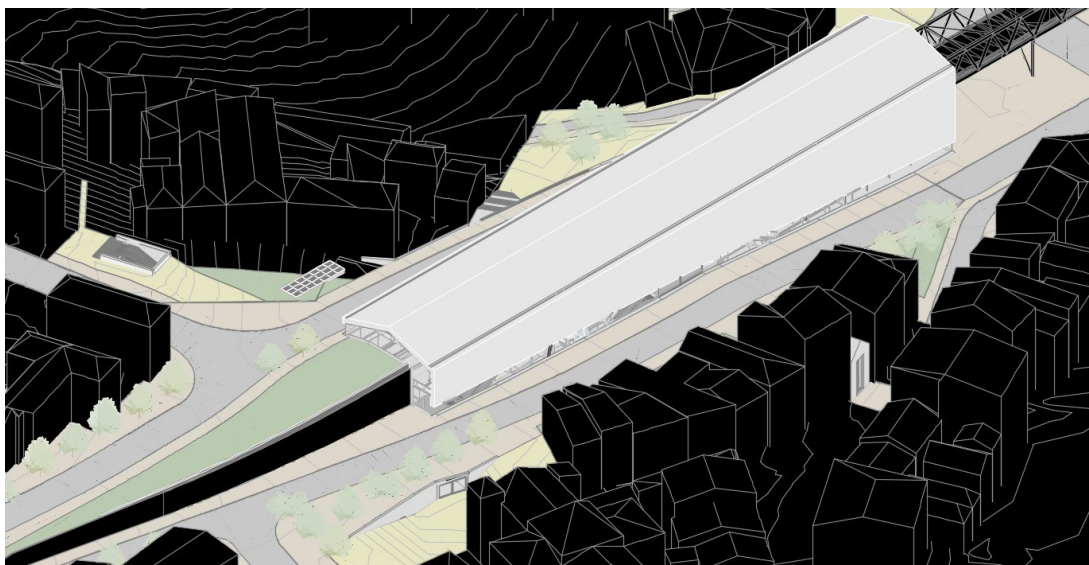


Figura 20 – Axiometria Sudoeste da estação de Alcântara

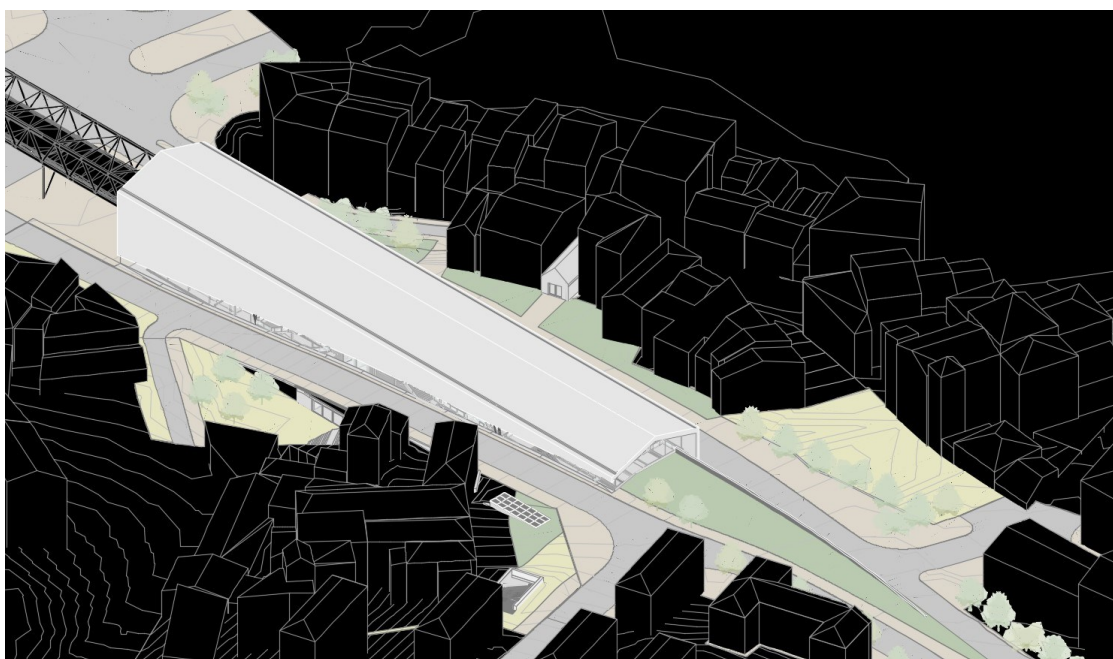


Figura 21 – Axiometria Noroeste da estação de Alcântara

15.3 SISTEMAS DE PRESSURIZAÇÃO DE VIAS VERTICAIS DE EVACUAÇÃO

De acordo com o art.º 161º do RTSCIE, foram consideradas pressurizações por meios mecânicos das vias verticais de evacuação (escadas enclausuradas) de acordo com:

- a. Uma velocidade de passagem do ar, na porta de acesso à escada quando esta estiver aberta, não inferior a 0,50 m/s, se não existir câmara corta-fogo;
- b. Nas vias verticais com câmara corta-fogo, uma velocidade de passagem do ar entre a câmara e os espaços adjacentes do piso sinistrado não inferior a 1 m/s, se as duas portas se encontrarem abertas.

Deste modo foram previstos sistemas mecânicos de ventilação para permitir a pressurização das escadas que permitirão em caso de emergência criar uma sobrepressão comum às mesmas (pressão igual no interior das escadas), superior a 20Pa e inferior a 80Pa.

Os ventiladores de pressurização considerados serão do tipo axiais, unidireccionais, de pás reguláveis em repouso e elevado rendimento, certificados conforme a norma EN 12101-3 (4 e 5) e classe de resistência a incêndio F 400-120 (400°C/120 minutos) conforme norma EN 13501-4, e em conformidade com a marcação CE.

16 MEIOS DE INTERVENÇÃO

16.1 REDE DE ÁGUA PARA COMBATE A INCÊNDIOS

Relativamente aos Meios de 1.^a Intervenção, o art.º 164.º do RTSCIE, refere que as UT-VIII, da 2.^a categoria de risco ou superior, com a exceção prevista no art.º 273.º, serão servidas por Redes de Incêndio Armadas, guarnecidas com bocas-de-incêndio do tipo carretel (BITC). Já o art.º 273.º refere que nas plataformas de embarque servidas por meios de transporte ferroviário com tração elétrica é interdita a existência de meios de 1.^a intervenção que utilizem a água como agente extintor.

Relativamente aos Meios de 2.^a Intervenção, o art.º 168.º refere que as UT's de 3.^a categoria de risco ou superior serão servidas por Redes Húmidas, com as exceções previstas para a UT-VIII, que constam do art.º 274.º em que nas plataformas de embarque servidas por meios de transporte ferroviário com tração elétrica, é interdita a existência de bocas-de-incêndio de redes húmidas. O mesmo art.º 274.º determina no ponto 2 que as plataformas de embarque de gares subterrâneas e os túneis adjacentes, sejam servidos por redes secas de 100 mm (Coluna Seca).

16.1.1 Rede de incêndio armada – 1.^a intervenção

Tendo em conta a proximidade do átrio com os níveis das plataformas de embarque, ao abrigo do art.º 273.º do RTSCIE, que interdita a existência de meios de 1.^a intervenção que utilizem água como agente extintor nas plataformas de embarque servidas por meios de transporte ferroviário com tração elétrica, não foi prevista Rede de Incêndio Armada para as estações de Metro.

Considera-se ainda que a disposição do regulamento técnico (art. 167º, ponto 5 e 6) é desadequada face à especificidade construtiva e de exploração das estações de Metro, pelas razões que a seguir elencamos:

a) Outros espaços técnicos (de natureza elétrica), podem coexistir ao nível do átrio, em compartimento corta-fogo isolado das áreas de circulação de público, e onde a utilização de água como agente extintor no combate a um eventual incêndio operacional, está interdita. O combate a um eventual incêndio nestes espaços técnicos será com recurso a extintores, previstos no interior destes espaços técnicos e também no acesso aos mesmos;

b) Instalação no átrio de meios de deteção de incêndio com cobertura total e meios de 1.^a intervenção (extintores , botão alarme manual), devidamente alojados e sinalizados , que permitem deteção precoce e ação rápida a qualquer incidente incêndio.

16.1.2 Rede de incêndio armada – 2ª intervenção

A rede de incêndio (RI) de segunda intervenção, desenvolve-se em coluna seca, e tem origem na boca siamesa a localizar junto a um ponto de acesso dos bombeiros, no plano de referência, próxima de um dos acessos à estação e PV.

A alimentação da Coluna Seca, será efetuada diretamente pelos bombeiros, através de uma boca dupla, siamesa, dotada de válvula antirretorno, onde cada uma das junções será de aperto rápido tipo “STORZ”, DN 75 e purga de ar; a coluna seca terá diâmetro DN 100 mm.

Junto à siamesa de cada estação, e a menos de 30 m, existirá um marco de incêndio.



Figura 22- Exemplo de bocas siamesas

A Rede de Combate a Incêndio – Rede Seca (Coluna Seca), é de uso exclusivo dos bombeiros, e este facto só ocorrerá com a energia de tração desligada.

Deste modo para permitir a intervenção dos bombeiros em condições de segurança, a rede de água para combate a incêndios, é munida por sistema de controle de passagem de água, que possibilita o corte automático da energia de tração.

São previstas bocas-de-incêndio tipo teatro (armadas) com saídas storz nos cais das estações e níveis superiores onde esteja interdita a instalação de BITC. Nas camaras corta-fogo ou outros locais protegidos propõe-se a instalação de bocas-de-incêndio com saídas duplas com acoplamento tipo storz DN50.

No interior dos túneis ferroviários embora seja apenas obrigatória a instalação de bocas-de-incêndio por cada 100 m (art.º 274.º da Portaria 1532/2008 de 29 de Dezembro), de acordo com a experiência e da prática adotada em projetos de obras congéneres, definiu-se que num dos lados do túnel sejam instaladas bocas-de-incêndio duplas, com acoplamento do tipo “STORZ” Ø 50mm, de 40 em 40m.

As bocas-de-incêndio tipo TEATRO (BITT) da rede de combate a incêndios (coluna seca) a instalar nos cais e átrios da estação serão instaladas em armários e serão equipadas com mangueiras flexíveis.



Figura 23- Exemplo de boca incêndio BITT, instalada em armário

De igual modo, a rede de combate a incêndio cumprirá na íntegra a norma NP EN 671-2 2003 e Notas Técnicas da ANEPC, e serão constituídas por:

- Uma válvula de macho esférico com DN 50 (PN16);
- Uniões serão do tipo STORZ DN 52 (mangueiras, rede e agulheta);
- Tampão com corrente;
- 1 chave STORZ DN 52 por estação;
- Dois lanços de mangueira flexível DN 52, com 20m cada ligada entre si;
- Suportes para a mangueira flexível tipo sela;
- Agulheta regulável, preferencialmente de matéria plástica, com fecho, pulverização, jato equipada com suporte;
- Fechadura da portinhola da BI, equipada com abertura por chave triangular de 8 mm;
- Sinalização exterior conforme descrito na Nota Técnica n.º 13 da ANPC.

As bocas-de-incêndio duplas – BI serão constituídas por:

- corpo das BI fabricado em material resistente a solicitações mecânicas e a ambientes corrosivos;
- válvula de passagem tipo globo, indicando de forma indelével o sentido de abertura e fecho da válvula;
- tampões ligados às bocas por corrente;
- saídas de água viradas para o pavimento e a sua conceção será tal que, o seu eixo forme um ângulo não inferior a 30° nem superior a 50° com o plano vertical;
- instalação a 0.80 m do pavimento de circulação, conforme previsto no Artigo 169.º

16.1.3 Critérios de Dimensionamento

Os critérios para a conceção e dimensionamento da rede de incêndios são os definidos, nos seguintes regulamentos e normas:

- o Portaria n.º 135/2020 de 2 de junho (Alteração ao Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios (SCIE), aprovado pela Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro), no que respeita aos caudais e pressões a garantir nas bocas-de-incêndio;
- o Normativo do ML/Requisitos Técnicos;

- o Notas técnicas da ANEPC;
- o Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais, DRº 23/95.

Rede de incêndio – coluna seca

São definidos os seguintes critérios:

- o Tubagem DN 100 para toda a coluna com ligações DN 50 às bocas de saída.
- o O caudal a garantir na boca-de-incêndio mais desfavorável será de 3 l/s.
- o Funcionamento de metade dos carretéis existentes com um máximo de 4 em simultâneo.

Tratando-se de uma coluna seca descendente, não se encontra prevista a sua verificação.

16.1.4 Materiais

O material a usar na instalação das rede de 1ª intervenção como 2ª intervenção será tubagem em aço inoxidável AISI 316L, com o sistema de juntas de aperto rápido (sistema "Victaulic" ou equivalente).

Referem-se seguidamente e não exaustivamente, as normas a cumprir para as tubagens:

- o NP EN 10255 – Tubos e acessórios de aço não ligado para o transporte de água e de outros líquidos aquosos. Condições técnicas de fornecimento.
- o NP EN 10217 – Tubos soldados de aço para aplicações sob pressão; Condições técnicas de fornecimento
- o NP EN 10242 – Acessórios de ferro fundido maleável roscados

As bocas-de-incêndio tipo teatro a instalar nas caixas de escadas ou câmaras corta-fogo, cumprirão a norma EN 671 -2.

As bocas-de-incêndio tipo carretel cumprirão as normas:

- o EN 671-1 – Instalações fixas de combate a incêndio; Sistemas armados com mangueiras; Parte 1: Bocas-de-incêndio armadas com mangueiras semirrígidas (Bocas-de-incêndio tipo carretel).
- o Os materiais a aplicar serão definidos pelo projetista no âmbito da empreitada, tendo por base/orientação, os Requisitos Técnicos incluídos em dossier específico deste estudo.

Os dispositivos e as redes de combate a incêndios a instalar nas estações e PV's, são apresentados nas peças desenhadas anexas ao processo.

16.2 EXTINTORES

Os extintores a instalar serão de tipo e capacidade, consoante os riscos em presença, tendo-se considerado na definição do seu número e localização os seguintes princípios orientadores:

- Implantação dos extintores em locais estratégicos, bem visíveis e devidamente sinalizados, na proximidade imediata dos compartimentos onde é mais provável a eclosão de um incêndio, preferencialmente nos acessos e caminhos de evacuação;
- Definição do seu número em função da respetiva eficácia e da distância máxima a percorrer até cada um deles, em conformidade com as normas NP EN 3-7 e NP 3064;

- **Seleção dos agentes extintores mais adequados para as várias classes de fogos, em conformidade com as normas aplicáveis.**

De acordo com estes princípios, será considerada a instalação de extintores portáteis, nas comunicações horizontais e no interior de grandes espaços e junto às suas saídas, de modo a permitir uma rápida intervenção por parte dos ocupantes, possibilitando assim um primeiro ataque ao incêndio antes da chegada dos bombeiros, caso haja necessidade disso. Todos os locais de risco C e F disporão de pelo menos um extintor.

Serão instalados extintores de Pó Químico Seco polivalente, tipo ABC, com uma capacidade de 6kg. Nos locais com riscos elétricos recorrer-se-á a extintores de CO2 de 5kg.

Os extintores apresentarão certificado ou homologação, passado por entidades nacionais ou internacionais de reconhecida idoneidade.

Os extintores agora previstos não dispensam aqueles que eventualmente venha a ser necessário instalar junto de equipamentos ou locais ainda não previstos, cuja especificidade assim o exija.

Os Extintores portáteis serão adequadamente distribuídos, sinalizados e instalados em locais bem visíveis, colocados em suporte próprio e resistente ao fogo, a uma altura máxima de 1,2 metros a partir do chão de modo a que a sua manipulação seja possível. Estarão localizados preferencialmente nas comunicações horizontais, no interior das CCF (extintor com eficácia mínima de 21 A/113B/C e outro adequado a riscos elétricos com eficácia mínima de 55 B), no interior de grandes espaços e junto às saídas dos mesmos a uma distância máxima de 3 metros até a porta.

Como norma geral, serão dispostos 18 litros de agente extintor por cada 500 m² de área ou fração em cada piso, ou um extintor por cada 200m² de piso ou fração com um mínimo de 2 por piso. Serão dotados de extintor todos os locais de risco C e F.

Em locais classificados com Risco de Incêndio C, pouco frequentados, nomeadamente a sala de limpeza e de resíduos, preconiza-se a instalação de extintor automático, equipado com sprinkler, com possibilidade de acionamento manual:

- **Pó químico ABC – 6Kg (21A / 113B/C).**

Relativamente às instalações, consideradas como risco C, C+ e F, preconiza-se a instalação de extintores portáteis, em função do risco existente e ocupação do espaço.

- **Pó químico ABC – 6Kg (21A / 113BC);**
- **CO2 – 5Kg (89BC).**

Nos restantes locais, face à tipologia dos equipamentos a proteger, a opção foi a de extintores de pó químico ABC, água aditivada e CO2.

- **Pó químico ABC – 6Kg (21A / 113B/C);**
- **CO2 – 5Kg (89BC);**

Para o dimensionamento, os extintores serão calculados à razão de:

- **18l de agente extintor padrão por 500m² ou fração de área de pavimento do piso em que se situem;**
- **Um por cada 200m² de pavimento do piso ou fração, com um mínimo de dois por piso.**

A Regra Técnica n.º 2 do Instituto de Seguros de Portugal – “Extintores portáteis e móveis”, define a equivalência entre agentes extintores:

- **1kg de pó químico equivale a 2l de água;**

- 1 kg de CO2 equivale a 1,34l de água.

Nas salas de apoio (limpeza), preconiza-se instalação de extinção automática, recorrendo a agente extintor pó químico, do tipo ABC.

16.3 SISTEMAS FIXOS DE DETEÇÃO E EXTINÇÃO AUTOMÁTICA DE INCÊNDIO

Em conformidade com o RTSCIE, preconiza-se a instalação de sistemas fixos de deteção e extinção automática de incêndio – SADEI, para as infraestruturas classificadas como locais nevrálgicos para a atividade da rede de Metropolitano de Lisboa, atuando na fase inicial da ocorrência, na área por eles protegida, permitindo a circunscrição e extinção de incêndio através da descarga de agente extintor.

Dada a tipologia do edificado, preconiza-se a não utilização de extinção automática por agente extintor água (água e água nebulizada), tanto pelos constrangimentos decorrentes do sistema de tração elétrico existente no nível cais de embarque, bem como das exigências dimensionais para instalação dos equipamentos de suporte a um sistema de água automático de extinção por água, optando-se pela adoção de um sistema de extinção automático por aerossóis sólidos de sais de potássio.

O sistema automático de extinção automática de incêndios tem um agente extintor com base num composto sólido, rico em sais de potássio (K), que quando sujeito a uma carga térmica específica, desencadeia uma reação química, transformando-se rapidamente num poderoso aerossol, o qual permite a extinção de incêndios de classe A; B; C e F (segundo EN2) e/ou A; B e C (segundo NFPA 10).

O aerossol produzido atua ao nível molecular na reação química do fogo, reagindo com os radicais livres, transformando-os em elementos estáveis, conseguindo desta forma a extinção do incêndio sem recurso à perigosa redução de oxigénio ou ao abaixamento da temperatura.

Após a sua ativação o sistema provoca uma inundação total do espaço protegido, permanecendo ativo até 120 minutos após a sua descarga. Desta forma todos os ativos na zona de extinção que não foram afetados diretamente pelo fogo ficam protegidos de qualquer dano, permitindo a continuidade da atividade com o menor tempo de paragem possível.

O sistema pretendido funcionará ao nível da reação química do fogo, não atuando por redução de oxigénio ou temperatura. No sistema não são aceites soluções de ignição pirotécnicas.

Cumprirá com os requisitos das seguintes normas:

- BRL-K23001/04, KIWA Dutch Notified Body, Linha Guia de Avaliação, destinado à listagem de produtos para Sistemas Automáticos de Extinção de Incêndio por Aerossol.
- NFPA 2010 Norma para Sistemas Fixos de Extinção de Incêndio por Aerossol.
- EN15276 Parte 1 e Parte 2, Sistemas de extinção por aerossóis condensados.
- ISO 15779 (2011), Organização Internacional de Normalização, Sistemas de Extinção de Incêndio por Aerossol.

16.3.1 Salas Técnicas

Nas salas técnicas será considerado o cruzamento de duas zonas de deteção com tecnologias distintas, detetores óticos de fumos e detetores termo velocimétricos, evitando desta forma qualquer descarga intempestiva.

Espaços a proteger:

- Sala de Telecomunicações/SRIESP;
- Salas do QSBT;
- Sala do QGBT;
- Sala PST e PSTi;

Central de Extinção:

Cada sistema será provido de uma central de extinção, com três zonas de deteção e uma de extinção, para monitorizar toda a deteção, alarmística e atuação do sistema de extinção, suportada por alimentação socorrida proveniente de baterias integradas, respeitando as normas EN60950-1, EN50130-4, EN50081.

A Central permitirá o envio de comandos, como por exemplo o corte da ventilação (obrigatório com a primeira zona em alarme) e, no mínimo, sinais de Alarme e Avaria para SADI e/ou sistema de gestão centralizada.

A central permitirá o acionamento manual do sistema através de Botão de Atuação integrado, bem como através de Botão de Atuação periférico instalado junto à porta da sala protegida, no seu exterior.

O cancelamento da extinção será possível através de Botão de Encravamento dedicado, instalado no interior da sala protegida, junto à porta de acesso.

Será também instalada sinalização ótica/acústica para sinalização de Alarme, imediatamente com a primeira zona de deteção atuada, e sinalização informativa “Extinção Atuada” sobre a porta da sala protegida para informação da descarga eminente do agente extintor.

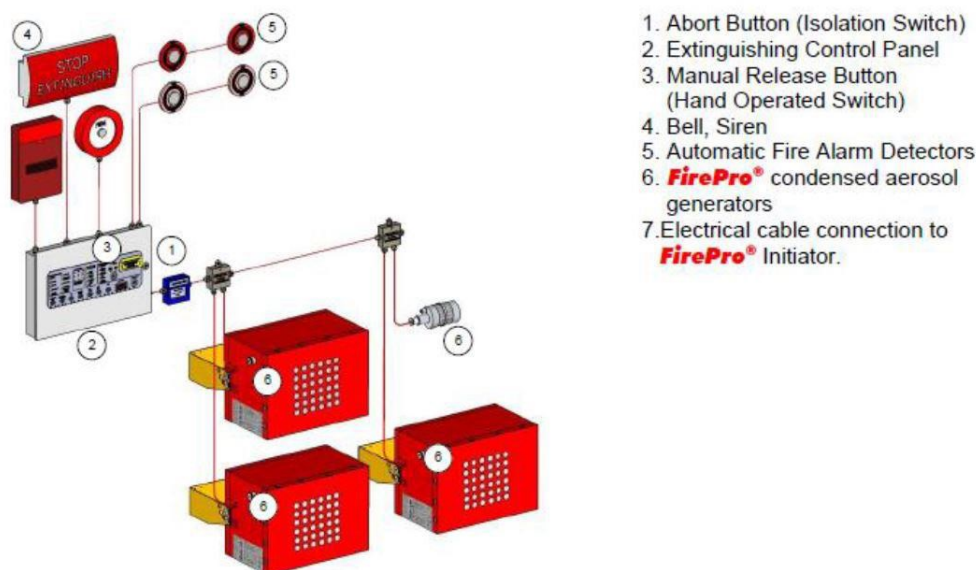


Figura 24 – Diagrama do SADEI em espaços técnicos (INUNDAÇÃO TOTAL)

16.3.2 Quadros Elétricos

Será contemplada a proteção a quadros elétricos considerados nevrálgicos para a atividade do Metropolitano de Lisboa, nomeadamente:

- Quadros Secundários (QSBT);
- Quadros Gerais (QGBT);
- Quadros das escadas mecânicas (QEM);
- Quadros dos elevadores (QEL).

O sistema de deteção terá por base a utilização de um cabo linear térmico como detetor de incêndio com set de temperatura a 85°C.

O cabo linear térmico será instalado por forma a passar pelos principais pontos de risco de incêndio no interior de cada quadro elétrico, permitindo desta forma atura rápida e eficazmente, reduzindo o máximo o dano causado pelo incêndio combatido na sua origem.

Central de Extinção

Cada sistema será provido de uma central de extinção, que irá monitorizar toda a deteção, alarmística e atuação do sistema de extinção. Será suportada por alimentação socorrida proveniente de fonte de alimentação dedicada.

A Central permitirá o envio de comandos, como por exemplo o corte da ventilação (obrigatório com a primeira zona em alarme) e, no mínimo, sinais de Alarme e Avaria para SADI e/ou sistema de gestão centralizada.

Será contemplada sinalização ótica/acústica para sinalização de Alarme em caso de atuação do sistema.

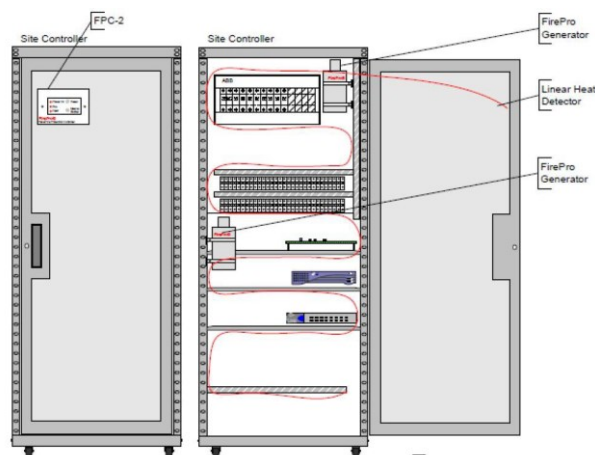


Figura 25 – Sistema SADEI em quadro elétrico

16.3.3 Escadas Rolantes

Será contemplada a proteção com sistemas SADEI nas escadas rolantes previstas instalar nas estações do ML, de modo a prevenir/reduzir os riscos de incêndio, aumentando a segurança na exploração.

O sistema de deteção terá por base a utilização de um cabo linear térmico como detetor de incêndio com set de temperatura a 68°C.

O cabo linear térmico será instalado em cada patamar (superior e inferior), no compartimento técnico de rotação de degraus.

Central de Extinção

Cada sistema será provido de uma central de extinção, que irá monitorizar toda a deteção, alarmística e atuação do sistema de extinção. Será suportada por alimentação socorrida proveniente de fonte de alimentação dedicada.

A Central enviará um sinal de paragem ao quadro de comando da escada rolante, através de um contacto seco. Será igualmente contemplada sinalização ótica/acústica para sinalização de Alarme em caso de atuação do sistema.

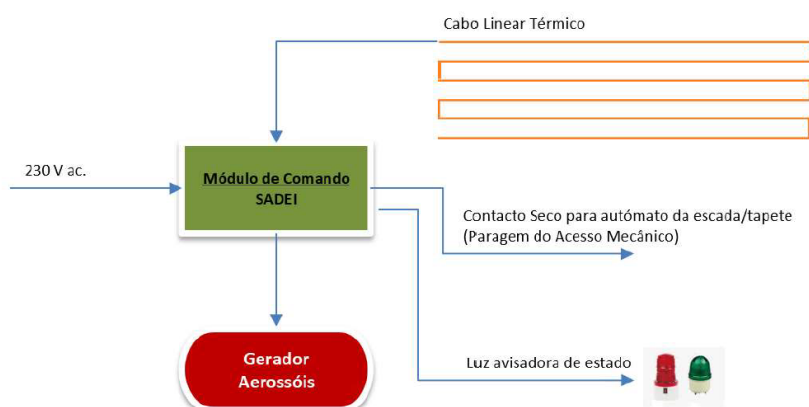


Figura 26 – Sistema SADEI em escadas rolantes

17 CONTROLO DE POLUIÇÃO

Não aplicável ao presente projeto (no ML os sistemas de transporte ferroviário não utilizam locomotivas a gasóleo; serão usados somente veículos de tração elétrica).

18 DETEÇÃO AUTOMÁTICA DE GÁS COMBUSTÍVEL

Não aplicável ao presente projeto (no ML não está prevista a instalação de aparelhos de queima de gás combustível).

19 DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DA EXTINÇÃO DE INCÊNDIOS

As estações do Metropolitano de Lisboa, são dotadas de um sistema de bombagem de águas residuais provenientes das infiltrações, das águas pluviais e das lavagens, que também é usado para drenagem de águas residuais resultantes da extinção de incêndio.

As águas captadas pela rede de drenagem da estação são provenientes das:

- chuvas que caem através dos acessos e através das grelhas de ventilação;
- lavagem dos pavimentos,
- das águas de combate a incêndio,
- de eventuais infiltrações,
- dos poços de terra (em coordenação com a especialidade de eletricidade)

O destino final das águas pluviais e de lavagem, das águas de combate a incêndio, recolhidas nos respetivos poços de bombagem, localizados ao nível dos subcais, será uma caixa de receção à superfície. A partir desta caixa o escoamento será processado de forma gravítica até à rede pública.

Drenagem de via

As águas recolhidas e escoadas pela rede de drenagem de via, provenientes de infiltrações ao longo do túnel da extensão LVSSA, de lavagens da via, ou de situação de combate a incêndio no túnel, serão levadas em escoamento gravítico, até aos poços de recolha e de bombagem previstos nas estações e nos PVs, situando-se o ponto baixo desta extensão no PV217.

A capacidade mínima dos depósitos de retenção será da ordem dos 100 m³.

20 POSTO DE SEGURANÇA

Dado que as estações da extensão LVSSA classificam-se na 3ª CR e 4, sem locais de risco D ou E, O posto de segurança local não é considerado local de risco F por exigência regulamentar, no entanto atendendo às condições de exploração do sistema metro, é considerado como tal. O posto de segurança local situa-se ao nível dos átrios das estações.

Este tipo de Transporte Público, obriga-se a Central de Segurança, pelo Regulador.

Volta-se a referir que a Central de Segurança do ML, localiza-se no PCC – Posto de Comando Central, tem supervisão através do SSIT, de todos os equipamentos das estações, incluindo todos aqueles que se localizam no posto de segurança.

O posto de segurança local será equipado no mínimo com os seguintes meios:

- Chaveiro com chaves de todos os compartimentos da estação;
- Extintor de pó químico de 6kg;
- Abertura dos canais para evacuação (botoneira e concentrador);
- Botoneira de alarme de incêndio (a instalar no âmbito da empreitada SADI);
- Repetidor do SADI (a instalar no âmbito da empreitada SADI);
- Comando local da ventilação (concentrador);
- Corte geral de BT da estação;
- Telefones;
- Circuito Interno de televisão;
- Sistema de Public Adress;
- Máscara respiratória/capuz contra o monóxido de carbono, outros gases tóxicos e partículas geradas pelo fogo.

21 OUTROS MEIOS DE PROTEÇÃO

Em cumprimento da alínea c) do artigo 277º do RTSCIE, nos postos de segurança locais, existirá um mínimo de dois aparelhos respiratórios de proteção individual, para utilização da equipa de segurança, garantindo uma autonomia adequada.

Para garantir a manutenção das condições de segurança em matéria de SCIE, para as estações do Metropolitano de Lisboa (UT VIII), desde a fase de entrada em funcionamento, serão solicitadas pelo responsável de segurança do Metropolitano de Lisboa, à ANEPC, inspeções regulares conforme periodicidade definida no RTSCIE.

22 MEDIDAS DE AUTO PROTECÇÃO

As medidas de autoproteção (MAP) a definir pelo Metropolitano de Lisboa previamente à entrada em serviço das estações da extensão LSVSSA constituem-se em procedimentos de organização e gestão da segurança que têm como finalidade principal a garantia da manutenção das condições de segurança definidas no projeto assim como a garantia de uma estrutura mínima de resposta a emergências.



Câmara Municipal de Lisboa
Regimento de Sapadores Bombeiros

Exmo. Senhor

Nuno Henrique

nuno.henriques@mota-engil.pt

Sua referência
email

Sua data
30-09-2024

Nossa referência
OF/110/RSB-SPV/RSB/CML/24

Data
2024-10-03

Assunto: Grau de prontidão dos meios de socorro – Metropolitano de Lisboa

Local: Prolongamento da Linha Vermelha entre São Sebastião e Alcântara

Estações Campolide - Amoreiras; Campo de Ourique, Infante Santo e Alcântara e Poços de ventilação

Pº Interno: 25/7/SP

Exmo. Senhor Engenheiro Nuno Henriques,

Na sequência do solicitado através do email em referência, informação / esclarecimento relativamente ao cumprimento das condições legalmente exigidas em termos de Grau de Prontidão de Socorro para cada uma das estações e poços de ventilação referidas/os, informo V. Exa o seguinte:

1. Enquadramento legal

- Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndios em Edifício (RJ-SCIE), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12/11, revisto e republicado pela Lei n.º 123/2019, de 18/10;
- Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RT-SCIE), aprovado pela Portaria nº 1532/2008 de 29/12, revista e republicada pela Portaria nº 135/2020 de 02/06;
- Nota Técnica n.º 8 da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC) – Grau de Prontidão dos Meios de Socorro

2. Análise

Para cada uma das estações referidas (Campolide-Amoreiras, Campo de Ourique, Infante Santo e Alcântara), consideradas as localizações das mesmas e a localização dos aquartelamentos deste Regimento a partir dos quais são mobilizados os meios técnicos (viaturas e equipamentos) e humanos após alerta, estão garantidos os pressupostos definidos nos diplomas referidos no ponto 1. Enquadramento Legal.

Informa-se também que o mesmo se verifica relativamente aos postos de ventilação referidos (PV211, PV215 e PV217).

Com os melhores cumprimentos

O Comandante

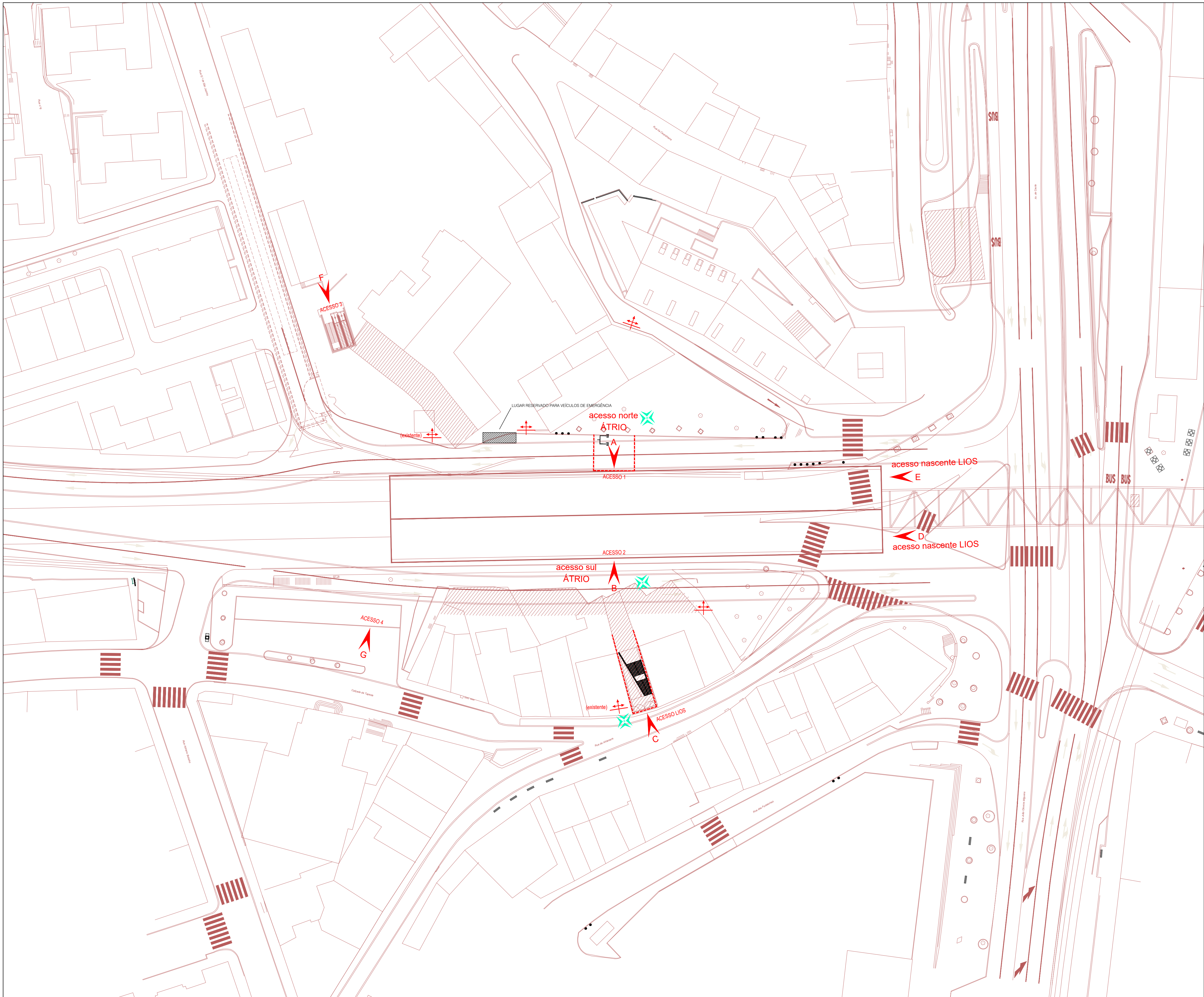
Alexandre Rodrigues
T Cor Eng.

LISTA DE PEÇAS DO PE A INTEGRAR O PROJETO SCIE

PROJETO SCIE
11/10/2024



IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO						
CÓDIGO DOCUMENTO	CÓDIGO ML	DESIGNAÇÃO		VERSÃO ATUAL		REV.
		Título	Subtítulo	REV.	DATA	0
TOMO V - VOLUME 4 - ESTAÇÃO ALCÂNTARA						
08 - SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS						
1. Projeto de Segurança contra incêndios						
PEÇAS ESCRITAS						
LVSSA MSA PE SCI EST AC MD 195001 0		MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA		0		
LVSSA ML PE SCI 000 000 AN 000000 0		ANEXO - declaração RSBLx do grau de prontidão dos bombeiros	OF-110-RSB-SPV-24 Metropolitano	0		
LVSSA MAS PE SCI EST AC LD 000000 0		LISTA PEÇAS DESENHADAS		0		
PEÇAS DESENHADAS - GERAL (LOCALIZAÇÃO)						
LVSSA MSA PE GER 000 000 DW 010010 0	133273	DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO		0		
PEÇAS DESENHADAS - IMPLANTAÇÃO						
LVSSA MSA PE SCI EST AC DW 195000 0	134492	LOCALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE SCI / PLANTA DE IMPLANTAÇÃO		0		
LVSSA MSA PE SCI PVE PV217 DW 196000 0	134686	LOCALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE SCI / PLANTA DE IMPLANTAÇÃO		0		
PEÇAS DESENHADAS - PLANTAS DOS PISOS						
LVSSA MSA PE SCI EST AC DW 195001 0	134493	LOCALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE SCI / PLANTA AO NÍVEL DO MEZANINO		0		
LVSSA MSA PE SCI EST AC DW 195002 0	134494	LOCALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE SCI / PLANTA AO NÍVEL DO ÁTRIO		0		
LVSSA MSA PE SCI EST AC DW 195003 0	134495	LOCALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE SCI / PLANTA AO NÍVEL DO CAIS		0		
LVSSA MSA PE SCI PVE PV217 DW 196001 0	134687	LOCALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE SCI / PLANTA DOS DIFERENTES NÍVEIS		0		
LVSSA MSA PE SCI TUN T82 DW 197000 0	133651	INSTALAÇÃO DE DETEÇÃO AUTOMÁTICA DE INCÊNDIO NO TÚNEL E VIAS DE RESGUARDO	LOCALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE SCI	0		
LVSSA MSA PE SCI TUN T82 DW 197001 0	133652	INTERLIGAÇÃO DAS CENTRAIS SADI A INSTALAR EM TODAS AS ESTAÇÕES E PVS		0		
LVSSA MSA PE SCI TUN T81 DW 197000 0	133690	INSTALAÇÃO DE DETEÇÃO AUTOMÁTICA DE INCÊNDIO NO TÚNEL E VIAS DE RESGUARDO	LOCALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE SCI	0		
LVSSA MSA PE SCI TUN T81 DW 197001 0	133691	INTERLIGAÇÃO DAS CENTRAIS SADI A INSTALAR EM TODAS AS ESTAÇÕES E PVS		0		
LVSSA MSA PE SCI TUN OE7 DW 198001 0	133774	INSTALAÇÃO DE DETEÇÃO AUTOMÁTICA DE INCÊNDIO NO TÚNEL E VIAS DE RESGUARDO	LOCALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE SCI	0		
PEÇAS DESENHADAS - CORTES E ALÇADOS						
LVSSA MSA PE SCI EST AC DW 195004 0	134496	CAMINHOS DE EVACUAÇÃO / CORTES / ALÇADOS		0		
LVSSA MSA PE SCI PVE PV217 DW 196002 0	134688	CAMINHOS DE EVACUAÇÃO / CORTES DO POÇO E PERSPECTIVAS		0		



2

REDE DE INCÊNDIOS

MARCO DE ÁGUA (3 SAÍDAS - 2 Ø 65mm+1 Ø 105mm)
CALIBRES INTERIORES - LIGAÇÃO DO TIPO STORZ

BOCA DE INCÊNDIO ARMADA "CARRETEL COM MANGUEIRA SEMI-RÍGIDA"

BOCA DE INCÊNDIO MACHO ESFÉRICO "BIME" A CADA 25 METROS NO TÚNEL

BOCA DE INCÊNDIO "SECA" TIPO TEATRO

SAÍDA DUPLA DE COLUNA SECA COM VALVULA

BOCA SIAMESA DUPLA TAMPONADA (EM ARMÁRIO)

SIMBOLOGIA:

11. VIAS DE EVACUAÇÃO

- ENTRADA PARA OS BOMBEIROS

- PONTO DE ENCONTRO

- PLANTA DE EMERGENCIA DE PISO

ALTERAÇÕES

0	EMISSION INICIAL	27/09/2024	TSM	POL
		DATA	DES	VERIF.

DATA:

APROV.

VERIF.

PROJ.

DES.

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA
S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA
PROJETO DE EXECUÇÃO

SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS
ESTÇÃO ALCÂNTARA
ESTÇÃO

LOCALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE SCI
PLANTA DE IMPLANTAÇÃO

Escalas:

Des. n.º

134492

F. /

Alter.

Substitui

N.º SAP

Versão

Folha

APROV.

SN

POL

TSM

27/09/2024

27/09/2024

27/09/2024

27/09/2024

Desenho n.º

LVSSA MSA PE SCI EST AC DW 195000 0 (1-1)

MOTAENGIL
ENGENHARIA

COBA

JET

JLCM

Identificação Empresa Projeção:

COBA / JET SJ / JLCM / TALPROJECTO

Escalas:

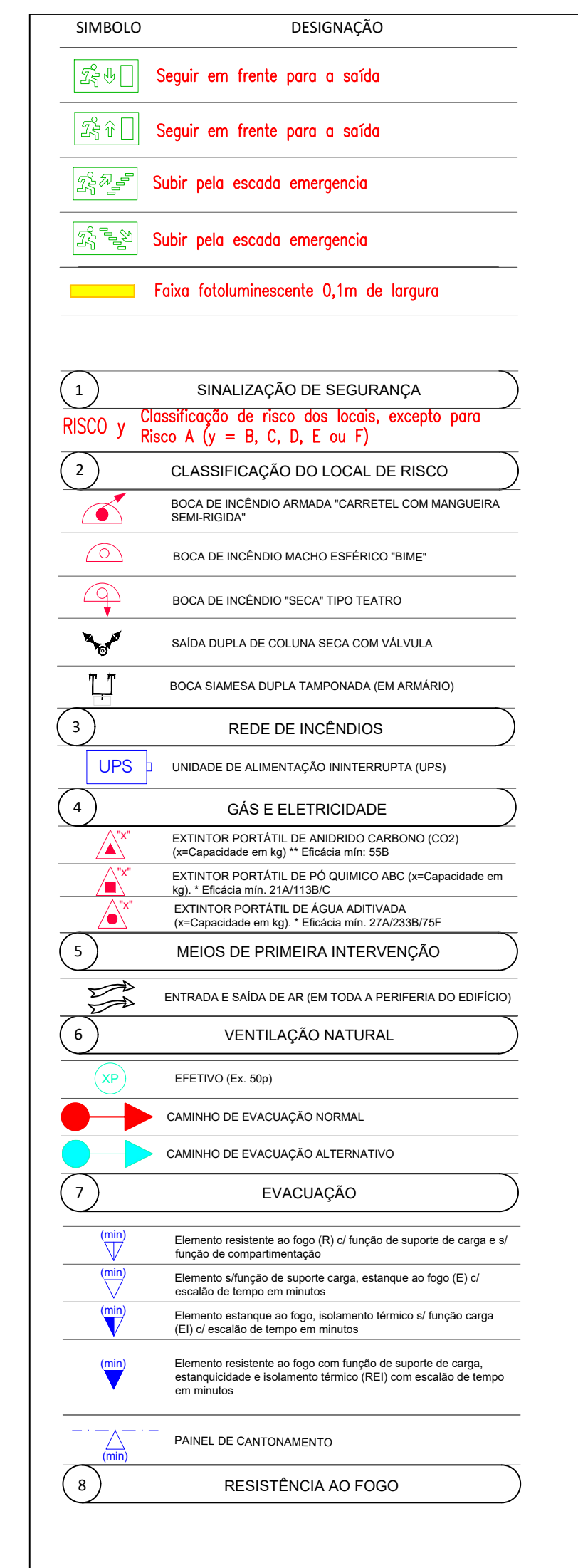
1/500

Folha:

01/01

Alter.

0



SIMBOLÓGIA:

10. COMPARTIMENTAÇÃO CORTA-FOGO

-  - ELEMENTO RESISTENTE, ESTANQUE E ISOLANTE AO FOGO (REI 120 "mm")
-  - ELEMENTO RESISTENTE, ESTANQUE E ISOLANTE AO FOGO (REI 90 "mm")
-  - ELEMENTO RESISTENTE, ESTANQUE E ISOLANTE AO FOGO (REI 60 "mm"), (E30C)
-  - ELEMENTO ESTANQUE E ISOLANTE AO FOGO (EI 30 "mm"), (EI30C)

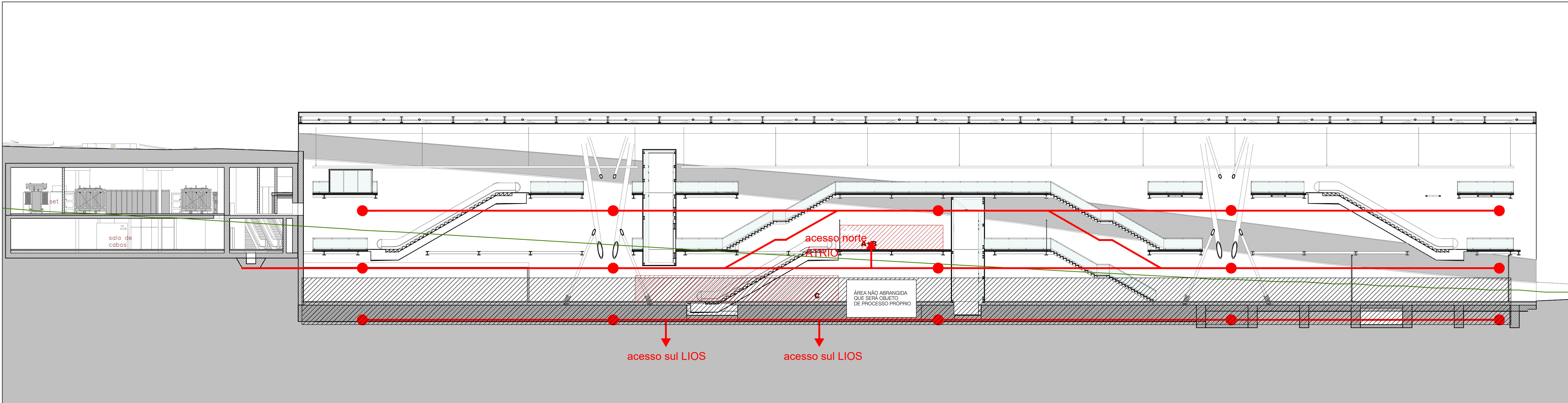
11. VIAS DE EVACUAÇÃO

-  - ENTRADA PARA OS BOMBEIROS
-  - PONTO DE ENCONTRO
-  - PLANTA DE EMERGÊNCIA DE PISO

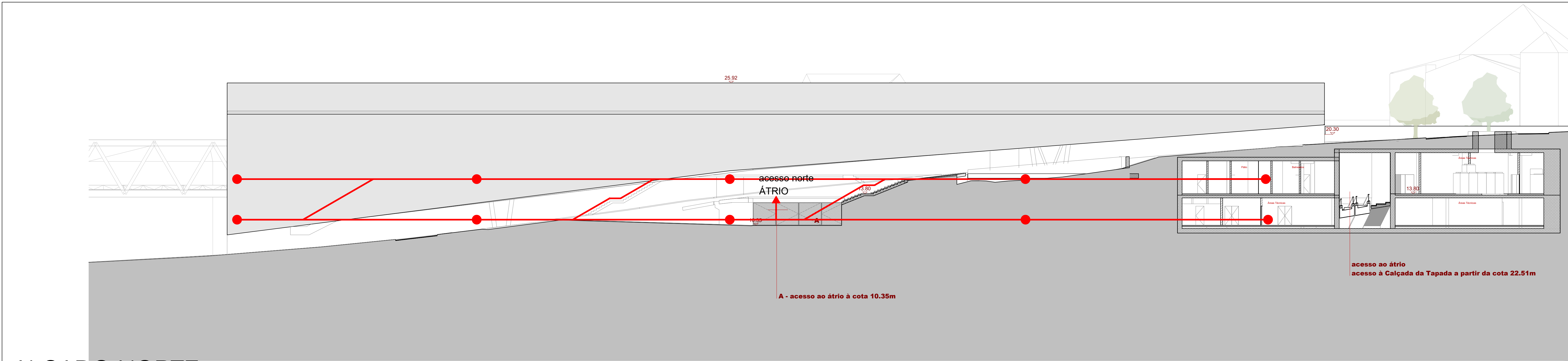
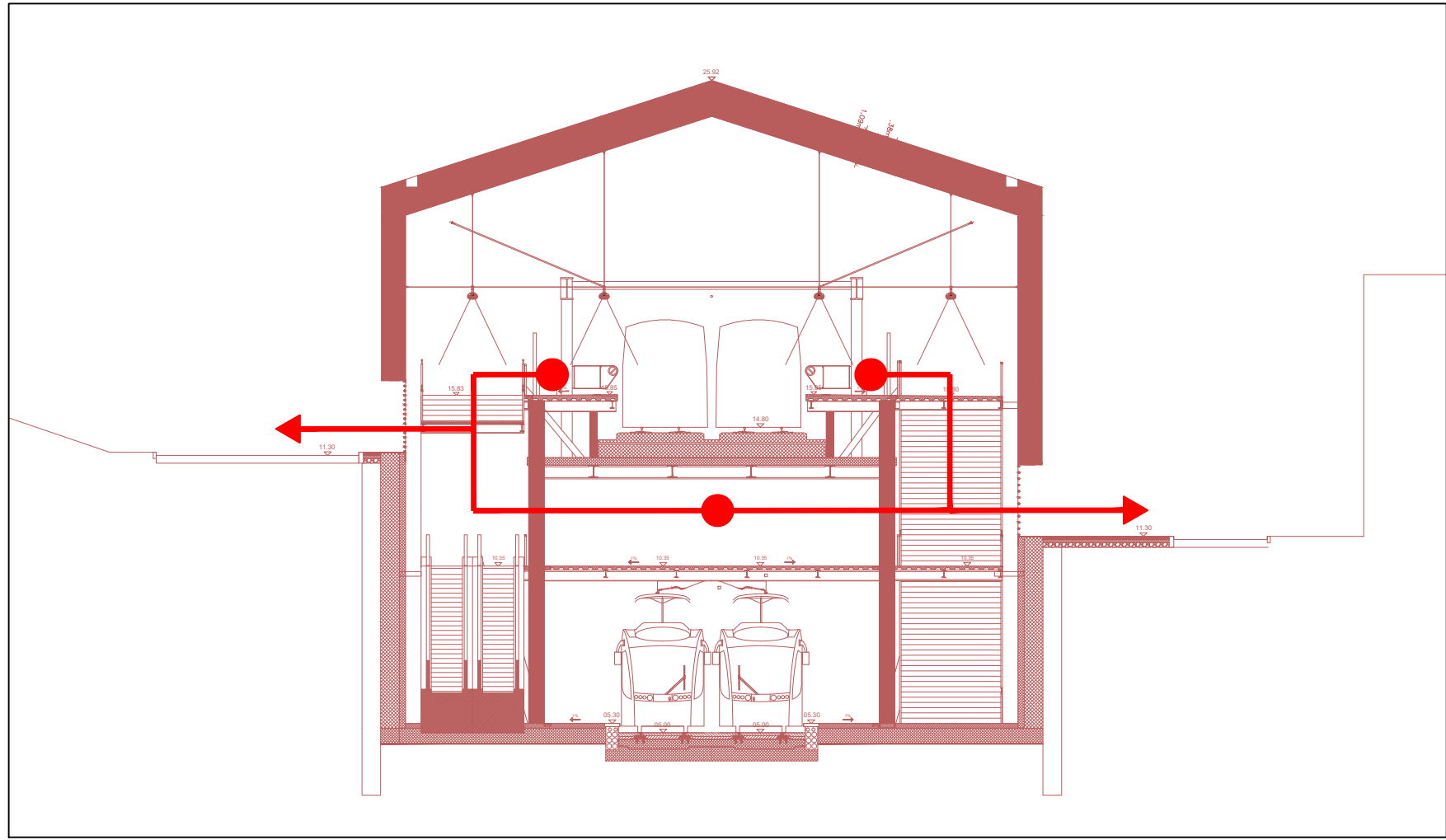
12. ELÉTRICIDADE

-  - CORTE GERAL DE ELÉTRICIDADE
-  - CORTE LOCAL DE ELÉTRICIDADE

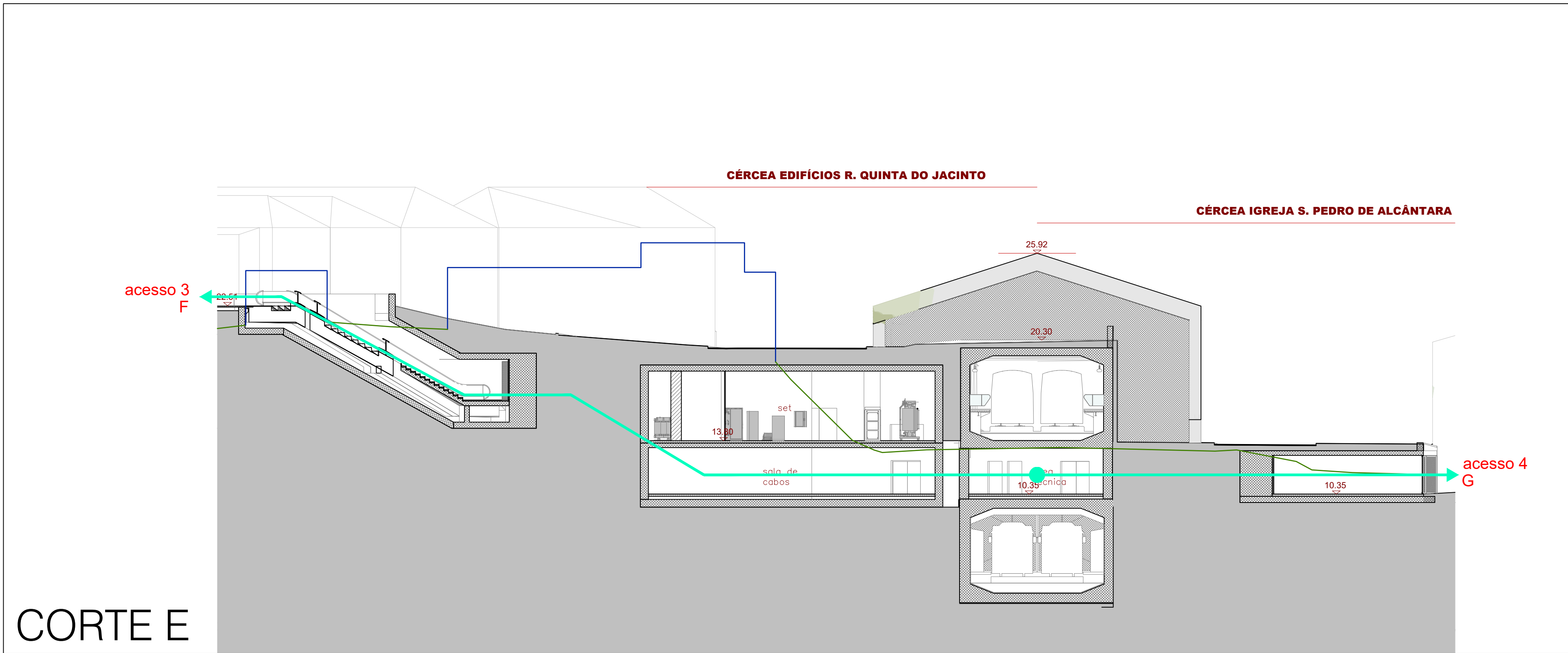
[illegible]



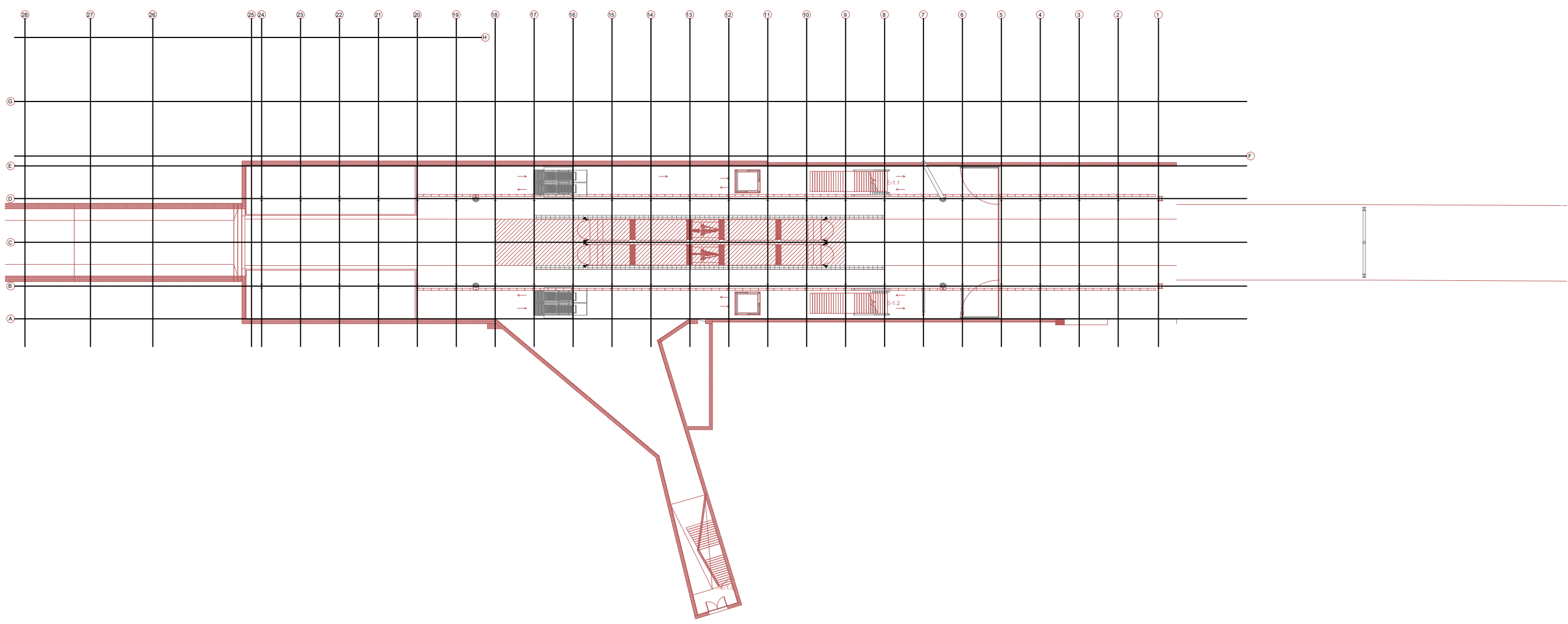
CORTE LONGITUDINAL



ALÇADO NORTE



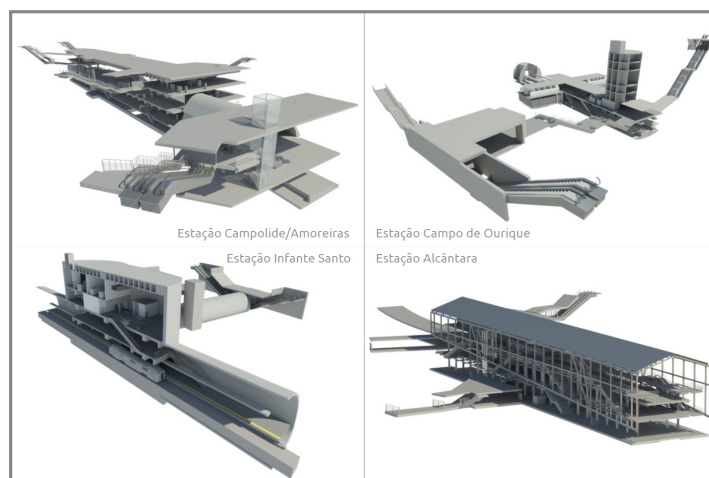
CORTE E



SÍMBOLO	DESIGNAÇÃO
	Seguir em frente para o saída
	Seguir em frente para o saída
	Subir pela escada emergência
	Subir pela escada emergência
	Faixa fotoluminescente 0,1m de largura
1	SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA
2	CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DO LOCAL DE RISCO
3	REDE DE INCÊNDIOS
4	GÁS E ELETRICIDADE
5	MEIOS DE PRIMEIRA INTERVENÇÃO
6	VENTILAÇÃO NATURAL
7	EVACUAÇÃO
8	RESISTÊNCIA AO FOGO

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO	Metropolitano de Lisboa
SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS ESTACÇÃO ALCÂNTARA CAMINHOS DE EVACUAÇÃO CORTES E ALÇADOS	1/200
APPROVADO Data: 27/06/2024 Verif: 27/06/2024 Proj: 27/06/2024 Des: 27/06/2024	Des: 134496 Alter: 134496 Estatado: 1000 Versão: 01/01
Desenho: LVSSA MSA PE SCI EST AC DW 190604 0 (1-1)	Alter: 10

METRO DE LISBOA
LINHA VERMELHA ENTRE SÃO SEBASTIÃO E ALCÂNTARA
EMPREITADA DE CONCEÇÃO E CONSTRUÇÃO DO
PROLONGAMENTO DA LINHA
TOMO V – ESTAÇÕES
PROJETO DE EXECUÇÃO



VOLUME 4 – 09 OUTRAS ESPECIALIDADES – PROJETO DE
DESVIOS DE TRÂNSITO – ESTAÇÃO DE ALCÂNTARA
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Documento SAP:	LVSSA MSA PE DTR EST AC MD 085001 0
-----------------------	-------------------------------------

	Nome	Assinatura	Data
Elaborado	Pedro Martins		2024-10-04
Revisto	João Pedro Sousa		2024-10-04
Verificado	Rui Rodrigues		2024-10-04
Coordenador Projeto	Raul Pistone		2024-10-04
Aprovado	Raul Pistone		2024-10-04

	Nome	Assinatura	Data
Gestor Projeto	Raul Pistone		2024-10-04

Índice

1	OBJETIVO E ÂMBITO	3
2	ELEMENTOS BASE	3
3	CIRCUITOS BASE E ALTERNATIVOS PARA CARGA E COM CARGA.....	3
4	DESVIOS DE TRÂNSITO E ACESSIBILIDADES.....	5
4.1	Estação Alcântara.....	5
4.1.1	FASE I	6
4.1.2	FASE II	7
4.1.3	FASE III	8
4.1.4	FASE IV	9
4.1.5	FASE V e POSTERIORES	10
4.1.6	FASE FINAL/DEFINITIVA	11
4.2	Calçada do Livramento	14
5	PAVIMENTAÇÃO	14
5.1	Introdução.....	14
5.2	Estação Alcântara.....	15
5.2.1	Zonas de Circulação Viária	15
5.2.2	Zonas de Circulação Pedonal	15