

6. DESCRIÇÃO TÉCNICA DE CONSTRUÇÃO

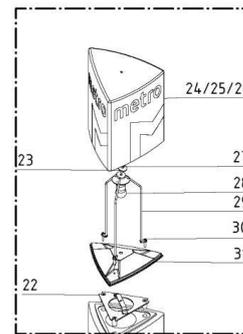
6.1. Mobiliário urbano

6.1.1. Nível 1 – Entrada da estação

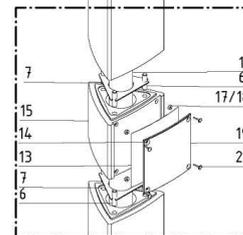
I. Pilar de entrada

i. Pilar de Entrada - Fundações

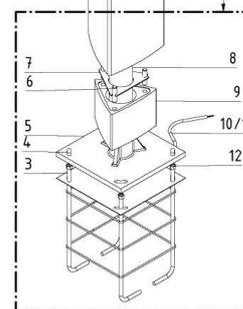
1. Mistura de betão para fundação de 800 x 800 mm a definir pelo empreiteiro. As cavilhas para betão armado e fundação de aço inoxidável autêntico. A conceção da fundação está sujeita às condições locais do terreno. Pressão de apoio estimada 75 Kn/m².—A verificar pelo empreiteiro.
2. O nível do terreno pode variar – o nível máximo encontra-se indicado
3. Estrutura do chumbadouro em aço galvanizado S355JR com chapa de 2mm esp., tirantes roscados Ø20 mm e malha de diam 8 mm
4. Aberturas rotativas de ajustamento da placa de apoio.
5. Placa em aço galvanizado S355JR com 30mm esp.
6. Cavilhas em aço inoxidável autêntico de 25 mm de Ø, fixadas com argamassa epóxida.
7. Placa de fixação em aço inoxidável autêntico CHS de 5 mm de espessura para alinhamento e fixação das secções de pedra na respetiva posição.
8. Coluna em aço galvanizado S355JR de Ø ext 133 mm espessura da parede 16 mm.
9. Revestimento em mármore de Lioz reconstituído.



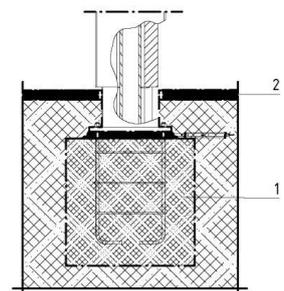
Pilar de entrada - Pormenor do topo de pilar e montagem do luminoso



Pilar de entrada - Estrutura



Pilar de entrada - Fundações



-
10. Conduita enterrada de aço inoxidável de 32 mm de \varnothing .
 11. Posição de entrada de cabo na base da coluna aço galvanizado
 12. Porcas métricas e anilhas em aço inoxidável autêntico – anilhas para um alinhamento horizontal e vertical de +/- 20 mm, ficando um intervalo que deve ser rebocado 100%.

ii. Pilar de Entrada – Estrutura Central

1. Diagrama de rede
2. Bucha de fixação de nylon em forma de “T”.
3. Revestimento em mármore de Lioz reconstituído
4. Coluna em aço galvanizado S355JR de \varnothing ext133 mm espessura da parede 16 mm.
5. Anilha de espaçamento em nylon.
6. Casquilho roscado pedra central M6
7. Painel do diagrama em vidro temperado e curvado 12mm esp.
8. Fecho de segurança M6 x 40 mm com cabeça tipo “Pig Nose”
9. Revestimento em mármore de Lioz reconstituído.

As folgas entre as secções devem ser rigorosamente ajustadas com argamassa epóxida. Acabamento de acordo com amostra.

iii. Pilar de Entrada – Pormenor do topo de pilar e montagem do luminoso

1. Placa superior em aço inoxidável autêntico de 5 mm, com cavilhas de fixação de 3 x 25 mm soldados ao lado interior
2. Anilha de espuma de neopreno
3. Sinal luminoso fabricado em policarbonato opalino de 5 mm, moldado com aplicação de película em vinil autocolante, ref. 3630 – 43 3M ou equivalente;
4. Junta da base em policarbonato opalino de 5mm.

5. Vedação em espuma macia para união da extremidade inferior do sinal luminoso.
6. Parafuso “socket head cap” em aço inoxidável M10.
7. Lâmpada CorePro Stick ND 9.5-75W T38 E27 840.
8. Estrutura (“aranhão”) do suporte do sinal luminoso fabricada em tirante de aço de 8 mm de \varnothing com revestimento a pó de poliéster, RAL 9016 branco mate;
9. Parafusos DIN EN ISO 10642 M8
10. Base em resina fenólica do sinal luminoso montada no pilar com parafusos
11. “Socket head cap” 3 x M8 x 30. Pintura (75 microns) RAL 9016 branco mate.

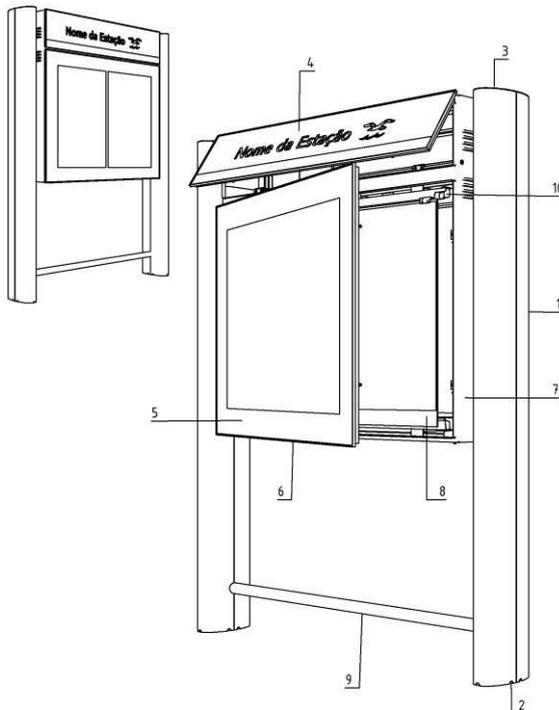
II. Painéis de informação A0 de superfície com pés e de parede

1. O formato dos Painéis de Informação de Superfície são normalizados, e obedecem a um desenho de cariz modular, ou seja, têm sempre a mesma configuração, independentemente do modo como são instalados na estação (parede, chão com pés, etc., etc.).

Instalação

1. São sempre posicionados à superfície e acolhem os seguintes elementos de informação: cartaz A0 (mapa da cidade com rede do ML); cartaz A1 (com informação ocasional); cartaz
2. A1 (com horário da estação/informação complementar);
3. elemento paralelepípedo de dupla face pintado a RAL V-123 CIN com 40% de brilho, situado por cima dos painéis (nome da estação/símbolo e cor da linha).
4. Por norma estes Painéis são instalados nos muretes que envolvem as escadas, por intermédio de suportes verticais e pés forrado com perfil elíptico.

2. Painel A0 de superfície com pés

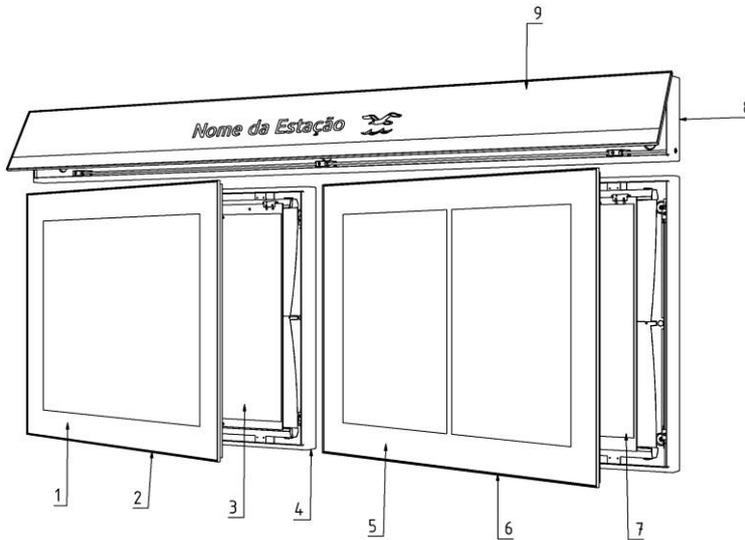


1. Estrutura de suporte em chapa eletrozincada 2mm esp., respiradouros laterais, lacado e pintura RAL 7016 com 40% de brilho;
2. Porta da testa do painel fixa no lado das escadas e abertura do exterior com três dobradiças e fechos acionados a partir de um só ponto, através de uma barra de ligação. Chapa frontal em alumínio extrudido com revestimento a pó de poliéster, pintados a com revestimento pó de polyester azul RAL5002 tem a referência CIN 72590 ou 25420 CTHANE S400 Sat com 40% de brilho com recortes com a indicação da estação/símbolo, efetuados a fresa ou a jato de água, para incorporar chapa de policarbonato cristal de 5mm de espessura com bom comportamento antifogo que, deve de uma forma geral, ser preenchido com vinil 3M translúcido de diversas cores. O policarbonato deve ficar á face da chapa de alumínio. Na parte inferior das portas e ao longo das mesmas, é colocada uma tira em vinil opaco autocolante 3M,

em conformidade com as estações e Linhas a que se destinam (Azul, Amarela, Verde e Vermelha).

3. Pés de suporte em aço ST33.2 decapado, metalizado e depois pintado a RAL 7016 com 40% de brilho, forrados em perfil elíptico de alumínio extrudido (forras dos pilares). Estes perfis após tratamento de desgorduramento são revestidos numa 1ª. fase com tinta em pó termoendurecível poliéster RAL 9006 metalizado com aproximadamente 60µm de espessura e, posteriormente, numa 2ª. fase revestidos com verniz mate em pó termoendurecível poliéster com 40 % de brilho;
4. Topo em alumínio fundido com acabamento de desgorduramento, revestimento a tinta e envernizamento igual ao dos perfis elípticos;
5. Sapata de fixação ao chão, em ferro fundido;
6. Porta exterior (lado rua) com três dobradiças, fechos são acionados a partir de um só ponto, através de uma barra de ligação e vidro temperado e laminado 4+4 mm de espessura. A porta do lado interior é fixa (escadas), e vidro temperado e laminado (4+4 mm) espessura.
7. Faixa serigrafada nas duas faces com uma largura de 120 mm e totalmente opacas, serigrafadas à cor RAL 9006 com referências da 1ª. camada 22.140.Silver.132P e da 2ª. camada 22.140.Cinza.219P;
8. Painéis de suporte do poster A0 /A1
9. Equipados com Philips MASTER LEDtube HL 900mm 12W840 T880 e Philips CorePro LEDtube 1200mm 14,5W840 T8, respetivamente para os Painéis A1 e A0
10. Barra central para proteção cegos e amblíopes
 - Referência das cores a fornecer posteriormente.
 - Estes elementos são posteriormente montados no corpo paralelepípedo eletrificado de dupla face “Estrutura de suporte”.
 - Peças de fixação em inox

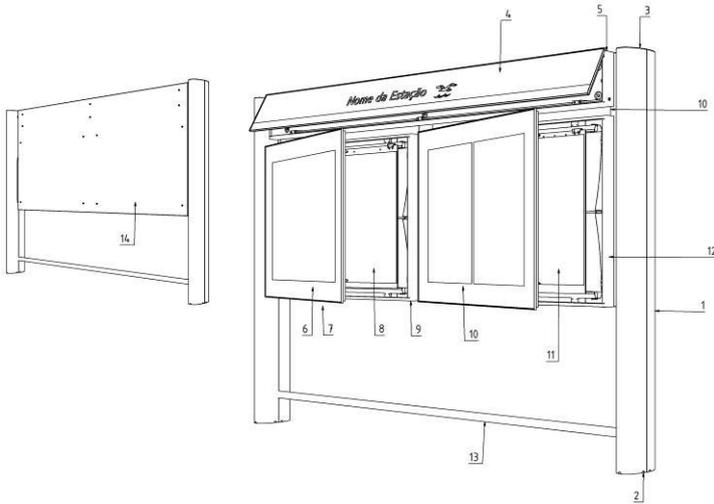
3. Painel de superfície de parede



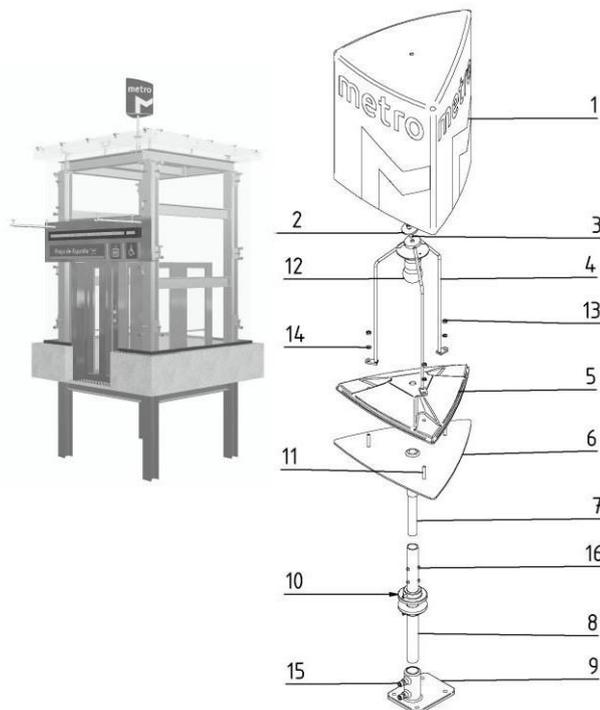
1. Estrutura de suporte em chapa eletrozincada 1,5mm esp, respiradouros laterais, pintado na cor RAL 7016 com 40% de brilho;
2. Elemento paralelepípedo sobre os painéis com a indicação da estação/símbolo e cor da linha em vinil, com 2920 mm
3. de comprimento e eletrificação (este elemento só é aplicado no caso em que o painel fica na superfície A0+A0).
4. Portas com três dobradiças, fechos são acionados a partir de um só ponto, através
5. de uma barra de ligação e vidro temperado e laminado (4+4 mm) espessura conforme os Painéis A0.
6. Faixa serigrafada nos dois painéis à cor RAL 9006 com referências da 1ª camada 22.140.Silver.132P e da 2ª camada 22.140.Cinza.219P, com uma largura de 120 mm, totalmente opaca. Sendo as faixas horizontais de um dos painéis, dividida ao meio por uma outra vertical com 25mm de largura e também totalmente opaca;
7. Painéis de suporte do poster A0
8. Painéis de suporte do poster A1
 - Peças de fixação em aço inox;

- Equipados com Philips MASTER LEDtube HL 900mm 12W840 T880 e Philips CorePro LEDtube 1200mm 14,5W840 T8, respetivamente para os Painéis A1, A0 e elemento paralelepípedo com a indicação da estação/símbolo.

iv. Painel A0 de superfície aberto com pés



v. Topo de pilar – Montagem no elevador de superfície



1. Chapa base topo pilar com 5mm esp. aço inox;

2. Tubo superior DIN 2448 Ø 33.7x5mm em aço inox;
3. Parafusos cabeça cilíndrica e sextavado interior - M6 x 1 x 6
4. Tubo inferior DIN 2448 33,7 x 2,6mm em aço inox;
5. Parafuso “socket head cap” em aço inoxidável M10;
6. Base em resina fenólica do sinal luminoso. Pintura (75 microns) RAL 9016 branco mate;
7. Estrutura (“aranhão”) do suporte do sinal luminoso fabricada em tirante de aço de 8 mm de Ø com revestimento a pó de poliéster, RAL 9016 branco mate;
8. Parafusos DIN EN ISO 10642 M8
9. Anilhas de mola DIN 127 A 8
10. Porcas sextavada DIN EN 24 034 M8
11. Lâmpada CorePro Stick ND 9.5-75W T38 E27 840:1;
12. Anilha de espuma de neopreno;
13. Sinal luminoso fabricado em policarbonato opalino de 5 mm, moldado com aplicação de película em vinil autocolante, ref. 3630 – 43 3M ou equivalente;
14. Junta da base em policarbonato opalino de 5mm;
15. Vedação em espuma macia para união da extremidade inferior do sinal luminoso;
16. Bases com orifício de fixação M8 “aranhão”;
17. Disco em aço torneado com orifício roscado M10 centrado “aranhão”;
18. Base de suporte lâmpada “aranhão”;
19. Casquilho superior e inferior de ajuste no vidro do teto do elevador com um ponto de fixação cada com pernos DIN EN ISO 4027 M8 x 25;
20. Casquilho com 2 pontos de fixação com parafusos DIN EN ISO 4762 M10 x 30 e base retangular com 4 furos Ø12mm para fixação no perfil estrutural superior do elevador;

6.1.2. Nível 2 – Átrio

I. Contentor de lixo

Existem três versões de montagem: à face da parede, embutida na parede; montada ao chão (duplo ou simples) com recurso a um suporte paralelepípedo com acabamentos iguais a a).

A versão dotada de cinzeiro destina-se apenas à utilização nas entradas das estações.

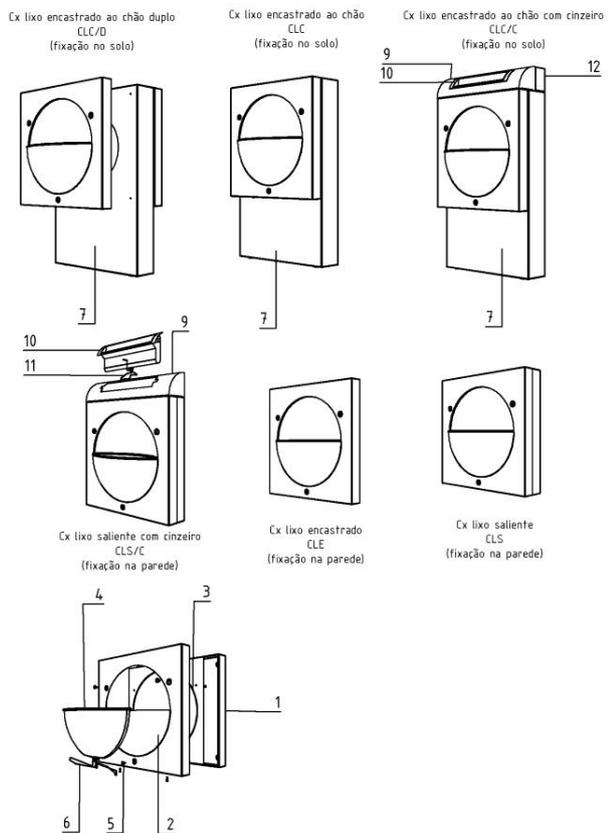
As restantes unidades a montar na estação não têm este elemento.

1. Painel base de montagem à parede, fabricado chapa eletrozincada de 1,5 mm.

Após tratamento de

desengorduramento é revestido com tinta em pó termoendurecível poliéster RAL 9006 metalizado com aproximadamente 60 mm de espessura e posteriormente revestido com verniz mate em pó termoendurecível poliéster, 40 % de brilho;

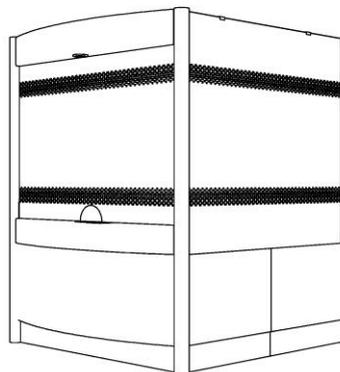
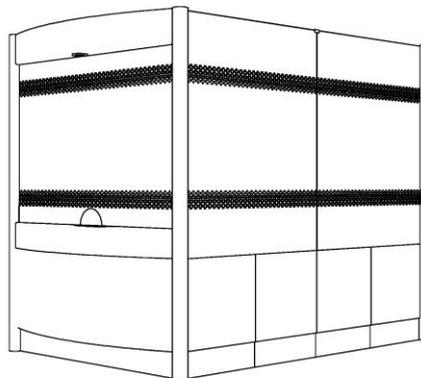
2. Painel frontal. Acabamentos iguais a 1.2.1. a);
3. Parede frontal convexa para acolhimento do contentor do lixo;
4. Contentor de lixo removível, em resina fenólica e fibra de vidro, acabamento liso RAL 7016 cinza escuro;
5. Parede traseira côncava para acolhimento do contentor de lixo;
6. Fixação tipo “Pig nose” em aço inoxidável com recesso;
7. Cabo de aço de ligação de segurança entre A/B e D;
8. Suporte de cinzeiro. Acabamentos iguais a 1.2.1. a);
9. Cinzeiro removível em aço inoxidável escovado a lixa de grão 240;
10. Cabo de aço de ligação de segurança entre A e I;



11. Suporte de montagem ao chão. Acabamentos iguais a 1.2.1. a).

II. Cabina de venda de títulos

1. As cabinas têm a constituição e as dimensões do projeto, sendo as serralharias das estruturas frontais em chapa de aço inoxidável de 1.5 mm. Painel base de montagem à parede, fabricado aço inoxidável de 1,5 mm. Após tratamento de desgorduramento, é revestido com tinta em pó termoendurecível polyester RAL 9006 metalizado com aproximadamente 60 µm de espessura e posteriormente revestido com verniz mate em pó termoendurecível polyester, 40 % de brilho e prumos em tubo de aço inoxidável diâmetro 104 mm e espessura de 2 mm escovado a lixa de grão 240.



2. A estrutura de assentamento é constituída por perfis de chapa quinada com a espessura de 6 mm. Os vidros são temperados e laminados, com a espessura de 5 mm + 5 mm, com serigrafia interior incluída e abertura para microfone. O material do tampo exterior, balcão de atendimento e sanca superior é o Corian Azure de 12 mm de espessura. O teto falso, chão e mobiliário, são executados conforme protótipo, ou equivalente, com exceção da porta que deve ser de “abrir para o exterior” em vez de “correr” dotada de fechadura que garanta segurança contra a intrusão do exterior.

3. A estrutura das cabinas em ilha, deve ser dimensionada, de forma a conferir-lhe a resistência necessária para suportar a carga de um aparelho de ar condicionado com peso aproximado de 25Kg.
 4. Deve ser prevista a drenagem da descarga de condensados.
 5. As cabinas em ilha devem ser fornecidas completas, incluindo teto, pavimento (ref. Normament 921, artigo 1880 “superfície martelada, esp. 3,5mm quadrados 1006x1006mm cor 1238) e mobiliário.
 6. As estruturas frontais das cabinas encastradas não incluem o teto, nem o pavimento, que é executado pelo Empreiteiro de construção civil. O local de instalação dos aparelhos de ar condicionado, nos casos de cabinas encastradas, é definido caso a caso, podendo ser instalados em instalações adjacentes disponíveis. O sistema de ar condicionado deve respeitar as especificações técnicas anexas a esta memória.
 7. Os Empreiteiros de construção civil devem inteirar-se no local, do espaço real disponível para a instalação das estruturas frontais, bem como para a instalação de ar condicionado.
 8. Os quadros de distribuição elétrica a instalar nas cabinas de bilheteira encastradas são fornecidos e instalados pelo empreiteiro da baixa tensão. Nas bilheteiras em ilha o “Fornecedor” deve incluir o fornecimento dos quadros de distribuição elétrica dimensionados para todos os equipamentos a instalar.
- i. **Cabina de venda de títulos – Móveis**
1. **Cabina “Longa”**
 - 1.90 m x 2.90 m – vidro a vidro
 2. **Móveis 1 e 2**
 - Alt. 800 mm x Larg. 400 mm x Prof. 300 mm
 - Móvel com quatro gavetas e respetivos puxadores.
 3. **Móvel 3**

- Alt. 802 mm x Larg. 400 mm x Prof. 300 mm
- Móvel de acolhimento do quadro elétrico.
- Uma prateleira, uma porta e respectivo puxador.

4. Móvel 4

- Alt. 802 mm x Larg. 400 mm x Prof. 300 mm
- Móvel de acolhimento dos rolos de papel para bilhetes para a MSAVT.
- Dois espigões no mesmo material do móvel, uma porta e respectivo puxador.

5. Móvel 5

- Alt. 802 mm x Larg. 400 mm x Prof. 300 mm
- Móvel de acolhimento do cofre, do moedeiro, de bilhetes de estojo e de outros valores.
- Uma prateleira, uma gaveta, duas portas, respetivos puxadores, forro interior em aço inoxidável e duas fechaduras.

6. Móvel 6

- Alt. 802 mm x Larg. 300 mm x Prof. 682 mm
- Móvel de acolhimento de computador, com uma prateleira e ilharga esquerda parcialmente vazada.

7. Móvel 7

- Alt. 802 mm x Larg. 345 mm x Prof. 682 mm/520mm
- Móvel de acolhimento da MSAVT com vazamento superior para saída de bilhetes, com moldura inferior de reforço (duplo tampo) sem painel do fundo horizontal e furação no fundo vertical para passagem de cabos. Frente oblíqua.

8. Móvel 8

- Alt. 802 mm x Larg. 602 mm x Prof. 520 mm
- Móvel / Plano de trabalho em Corian Azure ou equivalente.

- Vazamentos e inserção de diversos componentes tais como: prato giratório para transações (bilhetes e dinheiro/moeda); “túnel” com tampa corredeira para passagem de aparelho Multibanco e passagem de documentos; sistema de acolhimento do moedeiro.
- Sem fundo horizontal. Com recorte curvo no lado do operador. Tubo em aço inoxidável para travamento das ilhargas.

9. Móvel 9

- Alt. 802 mm x Larg. 360 mm x Prof. 682 mm
- Móvel com uma prateleira, sem portas e ilharga direita com vazamento.

10. Móvel 9.2

- Alt. 802 mm x Larg. 265 mm x Prof. 682 mm/520 mm
- Móvel com três gavetas, respetivos puxadores e um espaço vazado, sem portas, frente oblíqua e ilharga esquerda com vazamento.

11. Móvel 10

- Alt. 802 mm x Larg. 480 mm x Prof. 391 mm
- Móvel com três prateleiras, mais uma com corredeiras horizontais e puxador, para acolhimento de teclado de computador.

12. Móvel 11

- Alt. 802 mm x Larg. 356 mm x Prof. 520 mm
- Móvel com quatro gavetas, respetivos puxadores e frente oblíqua.

13. Móvel 12

- Alt. 802 mm x Larg. 602 mm x Prof. 520 mm Móvel/Plano de trabalho em Corian Azure ou equivalente.
- Uma prateleira fixa e uma prateleira com puxador e corredeiras horizontais para acolhimento de teclado de computador.
- Poisa - pés

- Executado em aço inoxidável, acabamento escovado a lixa de grão 240. Superfície de contacto com os pés forrado a PVC cinza, ref, igual ao forro do chão do material circulante em utilização.
- Todos os móveis são dotados de rodízios e são executados em “Max”, excetuando os móveis 8 e 12 que são executados integralmente em Corian Azure ou equivalente, com 12mm de espessura.

Notas:

1. As dimensões devem ser confirmadas em desenho técnico e após fabricação do protótipo;
2. Todos os acertos e/ou eventuais modificações devem ser efetuados em protótipo e validadas previamente pelo ML.
3. O índice lumínico no interior tem sido criticado pelos utilizadores levando a que estes desliguem a luz como solução de recurso. Assim sendo, em tempo útil, dever-se-á rever esta situação podendo inclusivamente rever-se, se for necessário, o posicionamento e/ou a configuração dos pontos de luz.

III. Painel de informação duplo com pés (uma face A1 + A1 / uma face A0)

1. Estrutura de suporte em chapa eletrozincada, respiradouros laterais, goteiras na face inferior lacado e pintura RAL 7016 com 40% de brilho;
2. Porta fixa no lado das escadas e abertura para o exterior com uma chapa alumínio extrudido com revestimento a pó de poliéster, pintados a com revestimento pó de polyester azul RAL5002 tem a referência CIN 72590 ou 25420 CTHANE S400 Sat com 40% de brilho. As portas têm recortes com a indicação da estação/símbolo, efetuados a fresa ou a jato de água, para incorporar chapa de policarbonato cristal de 5mm de espessura com bom comportamento antifogo que deve, de uma forma geral, ser preenchido com vinil 3M translúcido de diversas cores. O policarbonato deve ficar á face da chapa de alumínio. Na “cabeça do painel, em toda a sua largura, é colocada uma tira em vinil opaco autocolante 3M, em conformidade com as cores das linhas a que pertencem as estações (Azul, Amarela, Verde e Vermelha).

3. Estes elementos são posteriormente montados no corpo paralelepípedo eletrificado de dupla face.
4. Pés de suporte em aço ST33.2 decapado, metalizado e pintado a RAL 7016 com 40% de brilho, forrados em perfil elíptico de alumínio extrudido (forras dos pilares). Estes perfis após tratamento de desengorduramento são revestidos numa 1ª. fase com tinta em pó termoendurecível poliéster RAL 9006 metalizado com aproximadamente 60µm de espessura, e posteriormente revestidos com verniz mate em pó termoendurecível poliéster com 40 % de brilho;
5. Topo em alumínio fundido com acabamento de desengorduramento, revestimento a tinta e envernizamento igual ao dos perfis elípticos;
6. Sapata de fixação ao chão, em ferro fundido;
7. Porta exterior (lado rua) com três dobradiças e vidro temperado com 6 mm de espessura. A porta do lado interior é fixa (escadas), e terá que ter o vidro temperado e laminado com 10 mm espessura (5 mm + 5 mm);
8. Faixa serigrafada nas duas faces com uma largura de 120 mm e totalmente opacas, serigrafadas à cor RAL 9006 com referências da 1ª. camada 22.140.Silver.132P e da 2ª. camada 22.140.Cinza.219P;
9. Peças de fixação em aço inox;
10. Equipados com balastro eletrónico da Philips e lâmpadas também da marca - Master TL5 HO super 80 de 39 w e 54w, respetivamente para os Painéis A1 e A0.
11. Painel de Superfície de Parede
12. Estrutura de suporte em aço de carbono, respiradouros laterais, lacado e pintura RAL 7016 com 40% de brilho;
13. Elemento paralelepípedo sobre os painéis com a indicação da estação/símbolo e cor da linha em vinil, com 2920 mm de comprimento e eletrificação;
14. Portas com três dobradiças e vidro temperado de 6 mm, conforme os Painéis A0;

15. Faixa serigrafada nos dois painéis à cor RAL 9006 com referências da 1ª. camada 22.140.Silver.132P e da 2ª. camada 22.140.Cinza.219P, com uma largura de 120 mm e totalmente opaca. As faixas horizontais de um dos painéis, é dividida ao meio por uma outra vertical com 25 mm de largura e também totalmente opaca;
16. Peças de fixação em aço inox;
17. Equipados com Philips MASTER LEDtube HL 900mm 12W840 T880 e Philips CorePro LEDtube 1200mm 14,5W840 T8, respetivamente para os Painéis A1 e A0.

IV. PAINEL DE INFORMAÇÃO DE PAREDE

1. Estrutura de suporte em chapa eletrozincada, respiradouros laterais, lacado e pintura RAL 7016 com 40% de brilho;
2. Portas com três dobradiças, fecho tipo “southco” e vidro temperado de 6 mm, conforme os Painéis A0;
3. Faixa serigrafada nos dois painéis à cor RAL 9006 com referências da 1ª. camada 22.140.Silver.132P e da 2ª. camada 22.140.Cinza.219P, com uma largura de 120 mm e totalmente opaca. Sendo as faixas horizontais de um dos painéis, dividida ao meio por uma outra vertical com 25mm de largura e também totalmente opaca;
4. Peças de fixação em aço inox;
5. Equipados com Philips MASTER LEDtube HL 900mm 12W840 T880 e Philips CorePro LEDtube 1200mm 14,5W840 T8, respetivamente para os Painéis A1 e A0.

V. PONTO DE AJUDA

1. Poste em tubo de aço carbono, com diâmetro de 108 mm x 4 mm de espessura e com um comprimento de 1900 mm;
2. Pintura RAL 5022 com acabamento texturado;

3. Composto por vários acessórios de fixação para os seguintes equipamentos: câmaras de filmar, altifalantes, microfones, transformadores, etc.;
4. Vidro de proteção da câmara de filmar em vidro de 2 mm de espessura com acabamento “lapidado”;
5. Betoneira de emergência e placas informativas;
6. Placa de acrílico de 10 mm de espessura com ledas para situações de emergência;
7. Testas elétricas ou peças de fixação de vidros, conforme a função atribuída.

VI. Diagrama específico da linha (DEL)

1. Cartaz de PVC branco 450 mm alt. x 3000 larg. com 8 mm de espessura, para colocação de informação;
2. Base: chapa quinada de aço com 1 mm de espessura, pintada a branco com 40% de brilho.
3. Suporte do painel em alumínio fundido de acabamento macio, revestido a pó de poliéster prateado RAL 9006, semi-mate.
4. Grampo existente na extremidade superior, deve ter o mesmo acabamento, a peça de fundição da cavilha elíptica deve permanecer do tipo “push-fit”, após a aplicação do revestimento em pó.
5. Caixa para montagem do suporte de painel, fabricado em aço inoxidável com acabamento pintado a RAL 9017, na versão “suspenso do teto”;
6. Tubo de suporte da caixa, em aço inoxidável com acabamento pintado a RAL 9017;
7. Caixa para montagem do suporte de painel, fabricado em aço inoxidável com acabamento pintado a RAL 9017, na versão “montado ao chão”;
8. Suporte de fixação da caixa para montagem aos pilares de sustentação ao chão, em aço inoxidável com acabamento a lixa de grão 240;
9. Pilares de sustentação ao chão, em aço inoxidável e acabamento a RAL 9017 semi mate;

-
10. Sapata de fixação ao chão em ferro fundido;
 11. Forra elíptica em alumínio estrudido com acabamento em pó de poliéster RAL 9006 e verniz em pó de poliéster semi mate;
 12. Topo em alumínio fundido com acabamento em pó de poliéster RAL 9006 e verniz em pó de poliéster semi-mate;
 13. Tubo em aço inoxidável, escovado a lixa de grão 240.

VII. Portas

1. Ferragens:

Aço inox AISI 316;

2. Vidro:

Temperado e serigrafado 1500mm alt. X 762mm larg., 10mm esp., nas portas emergência;

Temperado e serigrafado 1500mm alt. X 862mm larg., 10mm esp., nas portas serviço.

3. Poste:

Tubo aço inox AISI 316 diâm. ext. 108mm x 1600mm alt., 4mm esp.

4. Base:

Tubo aço ST 37-2 diâm. ext. 98mm x 500mm alt, 5mm esp.

Sapata aço ST 37-2 12 mm esp.

Nota:

Todo o material de aço inoxidável aisi 316 deve ter um acabamento final acetinado com as respetivas soldaduras sem imperfeições, com superfície escovada a lixa de grão 240.

6.1.3. Nível 3 – Cais

I. Bancos

1. Suporte do assento em aço inoxidável, com superfície escovada a lixa de grão 240;
2. Suporte de montagem ao chão em aço inoxidável, com superfície escovada a lixa de grão 240;
3. Suporte do encosto, de montagem à parede, em aço inoxidável, com superfície escovada a lixa de grão 240;
4. Assento em madeira laminada (7 x 1.5 m), folheada a Faia com acabamento a verniz marítimo incolor semi-mate, 60% de brilho;
5. Encosto de madeira laminada (7 x 1.5 m), folheada a Faia com acabamento a verniz marítimo incolor semi-mate, 60% de brilho;
6. Topos em chapa inoxidável 2 mm espessura, com superfície escovada a lixa de grão 240;
7. Viga em aço inoxidável, com superfície escovada a lixa de grão 240;
8. Pilar em aço inoxidável, com superfície escovada a lixa de grão 240.

II. Ponto de ajuda cais

i. Caixa

1. Forra elíptica em alumínio estrudido com 1940mm alt. (idêntica aos painéis de superfície e DEL's) com acabamento em pó de poliéster 1,5 mm esp. pintada na cor vermelha RAL 3000
2. Portinhola de acesso á chave em acrílico transparente
3. Porta de acesso ao extintor com fechadura triangular e dobradiça corda de piano.

4. Porta de acesso ao equipamento interior (camara, microfone e altifalante) com fechadura tipo Yale e dobradiça corda de piano.
5. Impressão em tampografia
6. Chapa aço gravado por punção c/ 1mm esp. (técnica utilizada nas MAVT's) Faixa em vinil fotoluminescente recortado 1mm espessura.
7. Botão EAO Series 57.

ii. Topo

1. Disco elíptico policarbonato transparente incolor acabamento lixa de grão 240 μ , 10mm esp., com iluminação na cor verde.
2. Topo elíptico em aço inox com 50mm alt. com barras retangulares para fixação do disco elíptico e pirilampo.
3. Pirilampo elíptico policarbonato de cor âmbar com 85mm alt. acabamento a lixa de grão 240 μ , utilizar no interior lâmpada estroboscópica "VELLEMEN" HAA40A

iii. Base

1. Sapata aço ST 37-2 20 mm esp.
2. Proteção com perfil de borracha.

Nota: este elemento está em reformulação pelo que as suas características técnicas poderão vir a ser alteradas no momento da sua produção.

6.2. Sinalética

Nível 1 – Entrada da estação

Nível 2 – Átrio e corredores de acesso ao átrio

Nível 3 – Cais

- Sinal primário suspenso – Com emergência (SE) e sem emergência (S)
- Os sinais referenciados como primários, são iluminados.

I. Sinal primário suspenso do teto

1. Os sinais primários suspensos são iluminados, têm 2 faces e são produzidos em alumínio extrudido com revestimento a pó de poliéster, pintados a com revestimento pó de polyester azul RAL5002 tem a referência CIN 72590 ou 25420 CTHANE S400 Sat com 40% de brilho. Têm orifícios vazados para pictogramas, textos e grafismos, recortados a fresa ou a jato de água, para incorporar policarbonato cristal de 5mm de espessura com bom comportamento antifogo que, deve de uma forma geral, ser coberto, na sua superfície interior, com vinil 3M translúcido 3630-147. Os recortes dos pictogramas de emergência nos sinais - SE, devem ser preenchidos com vidro transparente de 3mm de espessura, fixados na parte interior frontal da superfície de alumínio do sinal. Esta placa de vidro, tem uma coloração na sua superfície interior que é obtida através da aplicação de uma película de vinil 3M translúcida verde Oracal 8500 – 09;
2. O vidro e o policarbonato, deve ficar à face exterior do perfil de alumínio dos sinais;
3. O topo/extremidade dos sinais é produzido em alumínio fundido de acabamento liso, por intermédio de molde de areia, pintado. Devem ser presos às extrusões de alumínio (2 faces dos sinais), através de parafusos para chapa com cabeça em estrela, pintados;
4. As dobradiças são em aço inoxidável e a tampa da caixa de iluminação é em alumínio fundido, pintado a RAL ref^a. 7016 com 40% de brilho;
5. Devem ser instaladas lâmpadas LED compactas, apenas nas áreas dos sinais a serem iluminados, para que os textos os pictogramas e os grafismos fiquem totalmente e de uma forma homogénea, abrangidos pela iluminação;
6. Na parte inferior e ao longo de uma ou das duas faces de alguns sinais suspensos, deve ser colocada uma tira com cerca de 35 mm de altura em vinil autocolante 3M opaco, em conformidade com as estações e linhas a que se destinam (Azul, Amarela, verde e Vermelha), que são as seguintes cores: 3630-317 (x2) + branco, 3630-25 + branco, 3630-236 + branco e 3630-78 + branco;
7. Os sinais primários suspensos têm a seguinte dimensão 1400mm x 250mm, 1500mm x 250mm, 1700mm x 250 e 2000mm x 250mm;

8. Alguns dos sinais suspensos (SE) têm incorporados dois blocos autónomos, ficando um em cada face, nos extremos contrários do sinal;
9. Sinais primários de parede com emergência (PE) e sem emergência (P);
10. Todos os sinais referenciados como primários são iluminados.
11. Cota mínima e de referência: a aresta inferior destes sinais deve ficar a 2,50 m ao pavimento.

II. Sinal primário montado na parede

Os sinais referenciados como primários, são iluminados.

1. Os sinais primários montados nas paredes são iluminados, têm uma face e são produzidos em alumínio extrudido com revestimento a pó de poliéster, pintados a com revestimento pó de polyester azul RAL5002 tem a referência CIN 72590 ou 25420 CTHANE S400 Sat com 40% de brilho. Têm orifícios vazados para pictogramas, textos e grafismos, recortados a fresa ou a jato de água, para incorporar policarbonato cristal de 5 mm de espessura com bom comportamento antifogo e devem, de uma forma geral, ser preenchido com vinil 3M translúcido 3630-147. Os recortes dos pictogramas de emergência nos sinais - PE, devem ser preenchidos com vidro transparente de 3mm de espessura e fixados na parte interior frontal da superfície de alumínio do sinal. Esta placa de vidro terá uma coloração na sua superfície interior que é efetuada através da aplicação de uma película de vinil 3M translúcida verde Oracal 8500 – 09;
2. O vidro e o policarbonato devem ficar à face do perfil de alumínio dos sinais;
3. O topo/extremidade dos sinais é produzido em alumínio fundido de acabamento liso, por intermédio de molde de areia, pintado. Devem ser presos às extrusões de alumínio (2 faces dos sinais), através de parafusos para chapa com cabeça em estrela, pintados;
4. As dobradiças são em aço inoxidável e a tampa da caixa de iluminação é em alumínio fundido, pintado a RAL refª. 7016 com 40% de brilho;

5. Todos os fechos são acionados a partir de um só ponto, através de uma barra de ligação. A tampa da caixa de iluminação é em alumínio fundido, pintado a RAL refª. 7016;
6. Devem ser instaladas LED tubulares, apenas nas áreas dos sinais a serem iluminados, de forma a que o texto, os pictogramas e o grafismo fiquem totalmente e de uma forma homogénea abrangidos pela iluminação;
7. Na parte inferior e ao longo das faces de alguns destes sinais, deve ser colocada uma tira com 35mm de altura em vinil autocolante 3M opaco, em conformidade com as estações e Linhas a que se destinam (Azul, Amarela, verde e Vermelha), que são as seguintes cores: 3630-317 (x2) + branco, 3630-25 + branco, 3630-236 + branco e 3630-78 + branco;
8. Os sinais primários de parede têm as seguintes dimensões – 1400x250, 1650x250mm, 1700x250mm e 2000x250mm.
9. Cota mínima e de referência: a aresta inferior destes sinais deve ficar a 2,20 m ao pavimento.

III. Friso do cais (montado na parede)

Os sinais referenciados como frisos do cais, são iluminados.

1. Os sinais primários suspensos são iluminados, têm 2 faces e são produzidos em alumínio extrudido com revestimento a pó de poliéster, pintados a com revestimento pó de polyester azul RAL5002 tem a referência CIN 72590 ou 25420 CTHANE S400 Sat com 40% de brilho. Têm orifícios vazados para pictogramas, textos e grafismos, recortados a fresa ou a jato de água, para incorporar policarbonato cristal de 5mm de espessura com bom comportamento antifogo que, deve de uma forma geral, ser coberto, na sua superfície interior, com vinil 3M translúcido 3630-147. Os recortes dos pictogramas de emergência nos sinais - SE, devem ser preenchidos com vidro transparente de 3mm de espessura, fixados na parte interior frontal da superfície de alumínio do sinal. Esta placa de vidro, tem uma coloração na sua superfície interior que é obtida através da aplicação de uma película de vinil 3M translúcida verde Oracal 8500 – 09;
2. O vidro e o policarbonato devem ficar à face do perfil de alumínio dos sinais;

3. O topo/extremidade dos sinais é produzido em alumínio fundido de acabamento liso, por intermédio de molde de areia, pintado. Devem ser presos às extrusões de alumínio, através de parafusos para chapa com cabeça em estrela, pintados;
4. As dobradiças são em aço inoxidável e a tampa da caixa de iluminação é em alumínio fundido, pintado a RAL refª. 7016 com 40% de brilho;
5. Todos os fechos são acionados a partir de um só ponto, através de uma barra de ligação. A tampa da caixa de iluminação é em alumínio fundido, pintado a RAL refª. 7016;
6. Devem ser instaladas lâmpadas LED tubulares, apenas nas áreas dos sinais a serem iluminados, de forma a que o texto, os pictogramas e o grafismo fiquem totalmente e de uma forma homogénea abrangidos pela iluminação;
7. Estes perfis são posteriormente montados em suportes (garras) em alumínio fundido (acabamento macio), pintados a RAL 9006, existindo lâmpadas fluorescentes compactas nas áreas a serem iluminadas e fechos acionados de um só ponto através de uma barra de ligação
8. Na parte inferior e ao longo das faces de alguns destes sinais, deve ser colocada uma tira com 35mm de altura em vinil autocolante 3M opaco, em conformidade com as estações e Linhas a que se destinam (Azul, Amarela, verde e Vermelha), que são as seguintes cores: 3630-317 (x2) + branco, 3630-25 + branco, 3630-236 + branco e 3630-78 + branco;
9. Os sinais de friso primários têm as seguintes dimensões – 1200x250mm, 1400x250mm, 2000x250mm, 2700x250mm, 3000x250mm, 3100x250mm, 3900x250mm e 4600x250mm.
10. Cota mínima e de referência: a aresta inferior destes sinais deve ficar a 2,20 m ao pavimento.
11. **Características técnicas dos sinais iluminados**

Os sinais iluminados (primários suspensos, primários de parede, primários perpendiculares e frisos do cais) que ficarão localizados nos acessos, linhas de controlo, átrios e cais das diversas estações, têm as seguintes características:

sempre que se verifique um pé direito superior a 2,80m do chão, os sinais a colocar nessas circunstâncias devem ficar suspensos através de calhas e suportes ao teto, por onde passarão os respetivos cabos elétricos bem como ficarão assentes os referidos sinais.

IV. Sinal secundário suspenso

Os sinais referenciados como secundários, não são iluminados.

1. Os sinais secundários suspensos, não iluminados, têm 2 faces e serão produzidos em alumínio extrudido com revestimento no exterior a branco RAL 9003 com textos, grafismos e pictograma em vinil 3M 100-37 e 3630-147;
2. O topo/extremidade dos sinais, será produzido em alumínio fundido pintado, que deverão ser presos às extrusões de alumínio (2 faces dos sinais), através de parafusos pintados para chapa com cabeça em estrela;
3. As dobradiças e fechos serão em aço inoxidável;
4. A tampa da caixa de será em chapa zincor 1,5mm pintado a RAL 7016 com 40% de brilho;
5. Todos os fechos serão acionados a partir de um só ponto, através de uma barra de ligação;
6. Os sinais primários suspensos terão a seguinte dimensão 1400x250mm, 1500x250mm, 1700x250 e 2000x250mm;
7. Cota mínima e de referência: a aresta inferior destes sinais deve ficar a 2,50 m ao pavimento.

V. Sinal secundário montado na parede

Os sinais referenciados como secundários, não são iluminados.

1. Sinal secundário montado na parede, não iluminado, com 1 (uma) face, produzido em alumínio extrudido com revestimento no exterior branco RAL 9003, pictogramas, grafismos e textos em vinil recorte 3M 3630-147 e 3630-137;
2. O topo/extremidade dos sinais será produzido em alumínio fundido pintado e soldado ao perfil;

3. As dobradiças e fechos serão em aço inoxidável;
4. Todos os fechos serão acionados a partir de um só ponto, através de uma barra de ligação;
5. A tampa da caixa do sinal será em chapa zincor 1,5mm pintado a RAL 7016 com 40% de brilho;
6. Os sinais secundários de parede terão as seguintes dimensões – 250x250mm, 1400x250, 1650x250mm, 1700x250mm e 2000x250mm;
7. Cota mínima e de referência: a aresta inferior destes sinais deve ficar a 2,20 m ao pavimento.

VI. Sinal terciário (de emergência) suspenso do teto

Os sinais referenciados como terciários, não são iluminados.

1. Sinal terciário montado na parede, não iluminado, com 1 (uma) face, produzido em alumínio extrudido, pintado a vermelho RAL 3000, com o pictograma (extintor | mangueira) em vinil autocolante foto luminescente ORACAL oralux 9000;
2. O topo/extremidade dos sinais será produzido em alumínio fundido pintado e soldado ao perfil;
3. As dobradiças e fechos serão em aço inoxidável;
4. Todos os fechos serão acionados a partir de um só ponto, através de uma barra de ligação;
5. A tampa da caixa do sinal será em chapa zincor 1,5mm pintado a RAL 7016 com 40% de brilho;
6. Os sinais secundários de parede terão as seguintes dimensões – 250x250mm;
7. Cota mínima e de referência: a aresta inferior destes sinais deve ficar a 2,50 m ao pavimento.

VII. Sinal terciário (de emergência) montado na parede

Os sinais referenciados como terciários, não são iluminados.

1. Sinal terciário montado na parede, não iluminado, com 1 (uma) face, produzido em alumínio extrudido, pintado a vermelho RAL 3000, com o pictograma (extintor | mangueira) em vinil autocolante foto luminescente ORACAL oralux 9000;
2. O topo/extremidade dos sinais será produzido em alumínio fundido pintado e soldado ao perfil;
3. As dobradiças e fechos serão em aço inoxidável;
4. Todos os fechos serão acionados a partir de um só ponto, através de uma barra de ligação;
5. A tampa da caixa do sinal será em chapa zincor 1,5mm pintado a RAL 7016 com 40% de brilho;
6. Os sinais secundários de parede terão as seguintes dimensões – 250x250mm;
7. Cota mínima e de referência: a aresta inferior destes sinais deve ficar a 2,20 m ao pavimento.

6.3. Moldes e Fieiras

- I. **Moldes:** algumas peças de mobiliário recorrem a elementos moldados. Todos os moldes devem ser garantidos pelo fornecedor qualquer que seja a técnica de moldagem que tenha de ser adotada.
- II. **Fieiras:** todos os sinais recorrem a extrusões de alumínio. Algumas peças de mobiliário também recorrem a extrusões de alumínio.

As respetivas fieiras e extrusões dos diversos perfis têm de ser assegurados pelo fornecedor

Lisboa, Outubro de 2024

Miguel Saraiva, arq.to (O.A. 5500)

7. ANEXOS

7.1. Siglas e acrónimos

I. Mobiliário urbano

B - Banco

CLC - Caixote lixo encastrado ao chão

CLC/C - Caixote lixo encastrado ao chão c/ cinzeiro CLC/D - Caixote lixo encastrado ao chão duplo

CLE - Caixote lixo encastrado na parede CLS - Caixote lixo saliente

CLS/C - Caixote lixo saliente c/ cinzeiro

DLE C - Diagrama da linha específica ao chão simples DLE C/D - Diagrama da linha específica ao chão dupla DLE P - Diagrama da linha específica parede

DLE S - Diagrama da linha específica suspensa simples DLE S/D - Diagrama da linha específica suspensa dupla FLAP 300 - Unidade de passagem estreita

FLAP 500 - Unidade de passagem larga M - Mupi

MAVT - Máquina automática de venda de títulos PA - Ponto de Ajuda

PCC A0/D - Painel cartaz chão A0 duplo

PCC A0A1 - Painel cartaz ao chão A0A1 simples

PCC A0A1/D - Painel cartaz ao chão A0A1 duplo PCC A0A1A0 - Painel cartaz ao chão A0A1A1 aberto PCP A0 - Painel cartaz de parede A0

PCP A1 - Painel cartaz de parede A1 PE - Porta de emergência

PL - Pilar de entrada

OS - Painel de superfície (murete) OS - Porta de serviço

PS/C - Painel de superfície ao chão

PS/C A0A1A0 - Painel cartaz chão A0A1A1 aberto PS/P - Painel de superfície parede

PS/P A0A1A0 - Painel cartaz parede A0A1A1 aberto SP - Sinal de parede

TP - Topo do pilar

II. Sinalética

B - Bandeira F - Friso

FE - Friso de Emergência P - Sinal de parede

PE - Sinal de parede de emergência S - Sinal suspenso

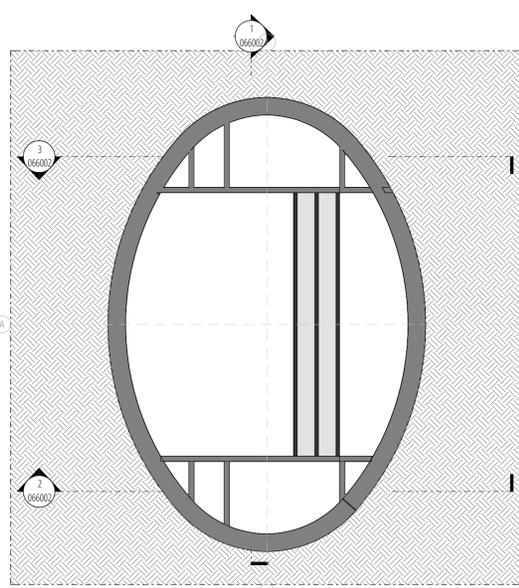
SE - Sinal suspenso de emergência

III. Informação ao cliente

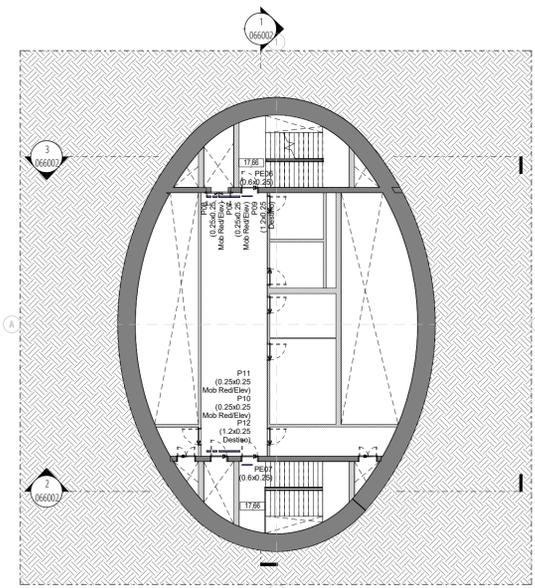
AID - Área de influência da estação DEL - Diagrama específico da linha

DELv - Diagrama específico da linha vertical DR - Diagrama de rede

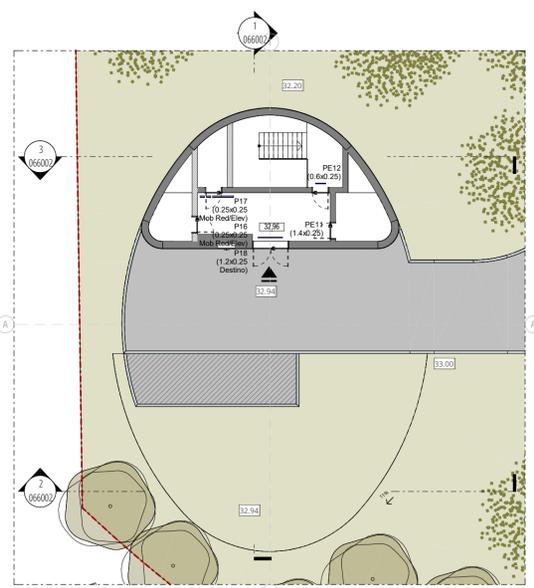
IV - Informação de viagem IT - Informação tarifária MC - Mapa da cidade



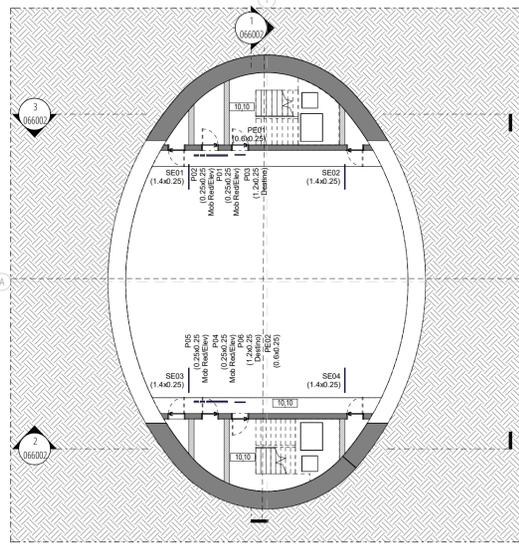
PLANTA NÍVEL FUNDO



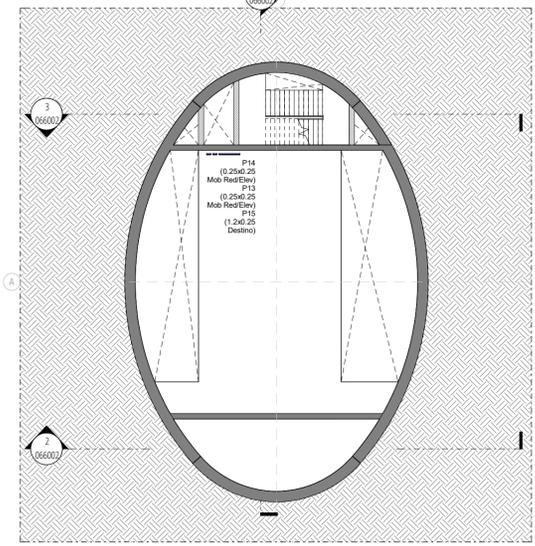
NÍVEL LIGAÇÃO +17,66



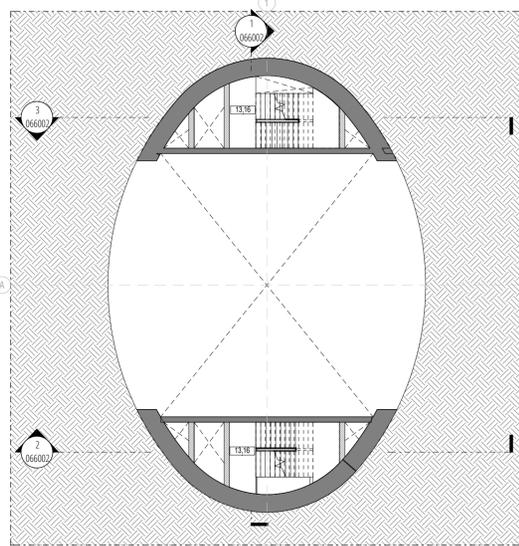
PLANTA NÍVEL SUPERFÍCIE +32,96



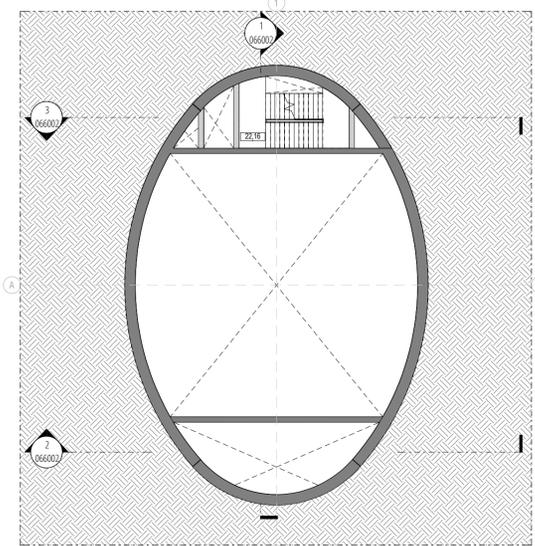
PLANTA NÍVEL VIA +10,097



PLANTA NÍVEL +20,81



PLANTA NÍVEL +13,16



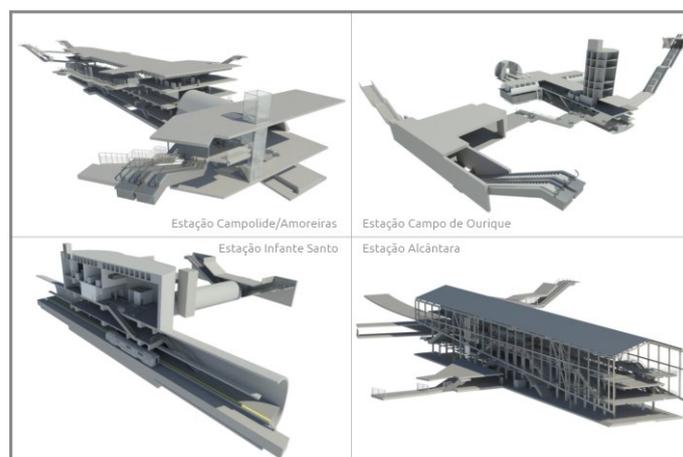
PLANTA NÍVEL +22,16, +26,66, +31,16

QUADRO DE ÁREAS		
NÚMERO DA ZONA	NOME DA ZONA	ÁREA (m²)
Piso -02 Via		
0.01	VESTIBULO NÍVEL VIA	11,25 m²
0.02	CAIXA ESCADA	22,97 m²
0.03	POÇO PARA INSTALAÇÃO DE GUINCHO	5,11 m²
0.04	DUCTO POENTE	1,49 m²
0.05	ACESSO POÇO BOMBAGEM	1,49 m²
0.06	VESTIBULO NÍVEL VIA	11,27 m²
0.07	CAIXA ESCADA	22,95 m²
0.08	POÇO PARA INSTALAÇÃO DE GUINCHO	5,11 m²
0.09	DUCTO POENTE	1,48 m²
0.10	ACESSO POÇO BOMBAGEM	1,48 m²
NÍVEL +13.16 (AUX)		
1.02	CAIXA ESCADA	22,97 m²
1.03	POÇO PARA INSTALAÇÃO DE GUINCHO	5,11 m²
1.07	CAIXA ESCADA	22,95 m²
1.08	POÇO PARA INSTALAÇÃO DE GUINCHO	5,11 m²
Piso -01 +17.66		
2.01	VESTIBULO LIGAÇÃO	55,83 m²
2.02	CAIXA ESCADA	22,97 m²
2.03	POÇO PARA INSTALAÇÃO DE GUINCHO	5,11 m²
2.04	PATAMAR DUCTO VASSENTE	11,24 m²
2.05	PATAMAR QUADRO ELÉTRICO	3,30 m²
2.07	CAIXA ESCADA	22,92 m²
2.08	POÇO PARA INSTALAÇÃO DE GUINCHO	5,11 m²
2.09	QSBT Colunas	18,11 m²
2.10	QSBT Colunas	9,34 m²
2.11	QSBT Colunas	7,97 m²
NÍVEL +20.81 (AUX)		
3.02	CAIXA ESCADA	22,97 m²
3.03	POÇO PARA INSTALAÇÃO DE GUINCHO	5,11 m²
Piso 00 Superfície		
5.01	VESTIBULO NÍVEL ACESSO ESPAÇO PÚBLICO	19,46 m²
5.02	CAIXA ESCADA	24,09 m²
5.03	POÇO PARA INSTALAÇÃO DE GUINCHO	5,11 m²
5.04	SALA QUADRO ELÉTRICO	7,87 m²
5.05	SALA DO PRESSURIZADOR	9,82 m²

ALTERAÇÕES			DATA	DES.	VERIF.
<p>PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA ANTEPROJETO</p> <p>Metropolitano de Lisboa</p>					
Data:	Aprov.:	Verif.:	Proj.:	Des.:	Escalas: Des. n.º _____ F. / _____
<p>POÇO DE VENTILAÇÃO 215</p> <p>PLANTA DOS DIFERENTES NÍVEIS</p>				Alter.:	Substituído
				N.º SAP	Versão
					Folha
<p>Desenho n.º MSA AP ARQ PVE PV217 DW 188000</p>			<p>MOTAENGL ENGENHARIA</p> <p>SARAIVA+ASSOCIADOS Identificação Empresa Projeção: SARAIVA E ASSOCIADOS</p>		
Aprov.:	Verif.:	Proj.:	Des.:	Escalas:	Folha:
				Alter.:	

Desenho elaborado/adaptado sobre as bases editáveis do Programa Preliminar de Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara, do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

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



TOMO VI – POÇOS DE VENTILAÇÃO
VOLUME 1 – POÇO DE VENTILAÇÃO PV217
MEMÓRIA DESCRITIVA – ESTRUTURAS PROVISÓRIAS

Documento SAP:	LVSSA MSA PE STR PVE PV217 MD 086000 0
-----------------------	--

	Nome	Assinatura	Data
Elaborado	André Henriques		2024-10-04
Revisto	Rui Tomásio		2024-10-04
Verificado	Sandra Ferreira/ Gonçalo Mateus		2024-10-04
Coordenador Projeto	Rui Rodrigues		2024-10-04
Aprovado	Raúl Pistone		2024-10-04

1	OBJETIVO E ÂMBITO.....	4
2	ELEMENTOS DE BASE.....	5
3	CONDICIONAMENTOS.....	6
3.1	Traçado.....	6
3.2	Geologia e Geotecnia.....	6
3.2.1	Geral.....	6
3.2.2	Zonamento e Parametização Geológico-Geotécnico.....	6
3.3	Desvios de Circulação.....	7
3.4	Ocupação de Superfície e de Subsolo.....	8
3.5	Interferências.....	8
3.5.1	Enquadramento.....	8
3.5.2	Estado do edificado, incluindo património, das infraestruturas enterradas e das infraestruturas ferroviárias.....	9
3.5.2.1	Atividades realizadas.....	9
3.5.2.2	Edifícios.....	9
3.5.3	Medidas de mitigação.....	9
3.6	Análise de danos e Demolições.....	10
3.7	Implantação.....	10
3.8	Segurança.....	11
3.9	Arquitetónicos.....	11
3.10	Compatibilidade com as Outras Especialidades.....	11
3.11	Ambiente.....	12
4	REGULAMENTAÇÃO/NORMATIVA E BIBLIOGRAFIA TÉCNICA.....	13
5	MATERIAIS.....	15
6	CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO.....	17
6.1	Tempo de vida útil.....	17
6.2	Classificação da obra de acordo com a sua importância.....	17
6.3	Classe de inspeção.....	17
6.4	Classe de fiabilidade.....	17
6.5	Categoria geotécnica da obra associada às estruturas de contenção.....	18
7	DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO.....	19
7.1	Conceção geral.....	19
7.2	Estruturas de contenção do poço de ventilação.....	19
8	FASEAMENTO CONSTRUTIVO.....	21

9 PROJETO DE ESTRUTURAS PROVISÓRIAS.....	23
9.1 Situações de projeto.....	23
9.1.1 Persistentes	23
9.1.2 Transitórias.....	23
9.2 Análise e dimensionamento.....	23
9.3 Ações.....	23
9.4 Combinações de Ações.....	24
9.4.1 Estados Limite Últimos	24
9.4.2 Estados Limite de Serviço	27
9.5 Verificação da Segurança	27
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29

1 OBJETIVO E ÂMBITO

O presente documento diz respeito ao desenvolvimento, ao nível de **Projeto de Execução**, da **Memória Descritiva e Justificativa das estruturas provisórias do Poço de Ventilação PV217**, no âmbito do Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara, que é parte integrante do **Tomo VI – Poços de Ventilação do Volume 2 – Estruturas**.

2 ELEMENTOS DE BASE

Com base nos elementos do Programa Preliminar do Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara, realizado pelo Metropolitano de Lisboa, fizeram-se as verificações necessárias bem como os acrescentos e ajustes considerados como pertinentes para otimização e desenvolvimento detalhado ao nível de Projeto de Execução, das soluções técnicas e elementos de obra, bem como dos processos e faseamento construtivos associados.

Os documentos considerados como elementos de entrada associados à obra foram os seguintes:

- Procedimento – Proc. n.º 125/2022–DLO/ML;
- Projeto de Execução, Tomo I – Geral, Volume 2 – Traçado;
- Projeto de Execução, Tomo I – Geral, Volume 6 – Estudo Geológico Geotécnico;
- Projeto de Execução, Tomo VI – Poços de Ventilação, Volume 2 – Arquitetura: PV217;
- Projeto de Execução, Tomo VI – Poços de Ventilação, Volume 2 – Arquitetura Paisagista: PV217;
- Projeto de Execução, Tomo VI – Poços de Ventilação, Volume 2 – Estruturas: PV217;
- Projeto de Execução, Tomo VI – Poços de Ventilação, Volume 2 – Projeto de Instrumentação e Observação: PV217;

3 CONDICIONAMENTOS

3.1 Traçado

A solução estrutural adotada e os processos e faseamento construtivos previstos encontram-se compatibilizados com o traçado da linha definido no Tomo I – Geral, Volume 2 – Traçado, do presente Projeto de Execução.

A profundidade a que está colocado o P.B.V. (Plano Base da Via) relativamente à superfície, cerca de 35 m, condicionou a solução estrutural bem como o faseamento construtivo.

3.2 Geologia e Geotecnia

3.2.1 Geral

De acordo com as condições conhecidas para terrenos com características semelhantes foram estabelecidas soluções de suporte que terão de ser confirmadas e/ou desenvolvidas nas próximas fases de projeto em função da interpretação dos resultados dos trabalhos de prospeção já concluídos e de eventuais campanhas de prospeção complementares.

Os condicionamentos Geológicos e Geotécnicos, são descritos, em detalhe, no Tomo I – Geral, Volume 6 – Estudo Geológico-Geotécnico, onde se definem também os trabalhos de prospeção complementares.

Apresentam-se na Figura 1 o excerto da planta e perfil geológico-geotécnico na zona do PV217.



Figura 1 – Planta e perfil longitudinal – Geologia / Geotecnia.

3.2.2 Zonamento e Parametrização Geológico-Geotécnico

O PV217 com uma altura da ordem dos 25m, interessa, imediatamente abaixo dos terrenos recentes de cobertura (aterro), terrenos das Formações do CVL – “Complexo vulcânico de Lisboa” – tufos. Abaixo do CVL, ocorrem as Formações cretácicas da Bica e de Caneças, nomeadamente as unidades Calcário CC1a (argila margosa), Calcário Cc1b (calcário nodular), Cc1c (calcário

semi-cristalino a cristalino com rudistas) e Cc1d (calcário compacto fendilhado). Sobrejacentes a estes, encontram-se os calcários da Formação de Caneças Cc2 (calcários por vezes margosos). Sem prejuízo da possível existência de níveis de água suspensos, considera-se que na zona envolvente o nível de água se situe sensivelmente entre as cotas +10,00 e +15,00.

Da análise desenvolvida às condições geológico-geotécnicas na zona da obra, resultam os parâmetros geotécnicos resumidos na Tabela 1.

Tabela 1 – Características geológico-geotécnicas e parâmetros geotécnicos das unidades terrosas.

Unidade	γ (kN/m ³)	γ_{sat} (kN/m ³)	c_u (kPa)	E_u (MPa)	c' (kPa)	ϕ' (°)	E' (MPa)	K_0	k (m/s)	ν	σ (MPa) [rocha]	E' (GPa) [rocha]
ATERRO, At	18	20	---	---	0	28	8	0,5	10 ⁻⁵	0,35	---	---
ALUVIÃO, a(ar)	19	21	---	---	0	34	50	0,5	10 ⁻⁵	0,30	---	---
ALUVIÃO, a(ag)	17	19	10	10	0	28	4	0,5	10 ⁻⁸	0,46	---	---
ALUVIÃO, a(cg)	20	22	---	---	0	35	75	0,5	10 ⁻⁴	0,30	---	---
MIOCÉNICO, M(ag)b NSPT < 50	21	22	180	40	5	28	20	1,0	10 ⁻⁸	0,38	---	---
MIOCÉNICO M(cal)	24	24	---	---	100	34	400	0,8	10 ⁻⁵	0,25	---	---
OLIGOCÉNICO, Φ	20	22	400	150	15	30	75	1,2	10 ⁻⁷	0,30		
BASALTO, β	26	26	---	---	200	40	2000	0,8	10 ⁻⁷	0,26	20	12
BASALTO, $\beta_{W5;W4/5}$	21	23	---	---	50	35	250	0,7	10 ⁻⁶	0,28	---	---
TUFOS, τ	20	21	---	---	60	35	120	1,0	10 ⁻⁷	0,27	---	---
CALCÁRIO, Cc1a	23	23	---	---	50	32	60	0,8	10 ⁻⁷	0,23	---	---
CALCÁRIO, Cc1b	24	24	---	---	90	38	325	0,8	10 ⁻⁷	0,21	9	3
CALCÁRIO, Cc1c	25	25	---	---	300	42	4000	0,8	10 ⁻⁶	0,21	50	27,5
CALCÁRIO, Cc1d	24	24	---	---	120	40	1250	0,8	10 ⁻⁷	0,21	12	6
CALCÁRIO DE CANEÇAS	23	23	---	---	100	35	400	0,8	10 ⁻⁷	0,25	5	1,5

3.3 Desvios de Circulação

Face à localização do Poço de Ventilação 217, imediatamente após a estação de Alcântara, cuja implantação e construção implicará extensas modificações à rede viária da zona em que insere, não se prevê, nesta fase, a necessidade de condicionar, limitar ou cortar, definitiva ou provisoriamente, outros acessos e vias de circulação que não os já afetados pela existência desta estação.

Não obstante, caso ao longo da duração da obra os estaleiros e áreas reservadas junto à zona a realizar a céu aberto interfiram com a circulação existente, serão demarcadas como áreas temporárias de ocupação com os consequentes desvios de trânsito.

Os desvios de circulação são objeto de projeto autónomo, apresentado no Tomo I – Geral, Volume 12 – Projeto Viário, deste Projeto de Execução.

Os estaleiros são objeto de projeto autónomo, apresentado no Tomo VI – Poços de Ventilação, Volume 09 – Outras Especialidades, deste Projeto de Execução.

3.4 Ocupação de Superfície e de Subsolo

A execução a céu aberto do poço é passível de interferir com as redes de infraestruturas existentes no subsolo. As infraestruturas serão objeto de desvios provisórios/definitivos ou eventual suspensão, de modo a compatibilizar-se com o faseamento construtivo proposto.

Os serviços afetados são objeto de projeto autónomo, apresentado no Tomo VI – Poços de Ventilação, Volume 3 – Serviços Afetados, deste Projeto de Execução.

Apesar do PV217 se localizar num lote desocupado nas imediações do acesso à Ponte 25 de Abril e de um dos pilares desta obra de arte, não se prevê, nesta fase, que esta venha a condicionar os processos de escavação e construção do Poço.

Verifica-se, no entanto, que, face à natureza destas edificações, o processo construtivo previsto para o poço deverá prever uma monitorização contínua destas estruturas, relevantes do ponto de vista funcional e patrimonial.

3.5 Interferências

3.5.1 Enquadramento

A avaliação de danos foi realizada com base na metodologia preconizada no Volume 17 – Interferências ao Longo da Linha, já mencionada nos Critérios Gerais de Projeto, apoiada pelas recomendações do Eurocódigo 7, Anexo H e ainda pelo relatório ITA/AITES Report 2006 – Settlements induced by tunneling in Soft Ground.

Genericamente, todas as interferências estudadas encontram-se dentro da faixa de 30 m de ambos os lados do eixo do traçado e na zona de influência das escavações. A avaliação risco contemplou diversos tipos de interferências (EIEIF), nomeadamente:

- Edificado, incluindo os de interesse patrimonial;
- Infraestruturas enterradas;
- Infraestruturas ferroviárias.

Após a realização da avaliação de danos, em função do tipo de interferência e da magnitude dos danos estimados, serão selecionadas medidas de mitigação de assentamentos tendo em consideração:

- Tipo de obra a realizar;
- Cenário geológico, geotécnico e hidrogeológico estimado;
- Relação custo-benefício.

A execução dos trabalhos de escavação irá originar alterações do estado de tensão do maciço que resultarão em descompressões e conseqüentemente em deslocamentos na sua zona de influência. O método construtivo adotado em combinação com o comportamento das estruturas e dos materiais intercetados condicionará a magnitude dos deslocamentos induzidos nas estruturas nele fundadas (doravante denominadas interferências). Em função da grandeza dos deslocamentos e da natureza das interferências, os efeitos dos deslocamentos poderão ser significativos e resultar em danos, pelo que importa analisar os seus efeitos. Com este objetivo, a metodologia proposta, permite quando necessário e aplicável, definir medidas de mitigação.

A presente avaliação de danos foi realizada de acordo com os requisitos do Caderno de Encargos. De modo a abranger as várias tipologias de interferências presentes no ambiente urbano em que a obra se insere, foi necessário complementar a metodologia patenteada, resultando no processo descrito no ponto seguinte do presente documento.

3.5.2 Estado do edificado, incluindo património, das infraestruturas enterradas e das infraestruturas ferroviárias

3.5.2.1 Atividades realizadas

Com o objetivo de melhor caracterizar os edifícios, as infraestruturas enterradas e as infraestruturas ferroviárias, foi realizada uma consulta da informação cadastral, dos elementos técnicos (plantas) disponíveis e de fotografias históricas e, onde possível, realizadas visitas.

Para os edifícios abrangidos pela faixa de perturbação, tentou-se recolher sempre que possível informações sobre as características das suas fundações, nomeadamente, o tipo de fundação e a cota estimada a que estas poderão estar localizadas.

Para a caracterização das infraestruturas enterradas e das infraestruturas ferroviárias na zona de influência dos trabalhos de escavação, serão realizados contactos com as entidades concessionárias das infraestruturas com o objetivo de aferir o seu posicionamento e estado de conservação. Paralelamente, serão realizadas vistorias aos serviços e efetuados levantamentos topográficos dos elementos visíveis à superfície.

3.5.2.2 Edifícios

O projeto insere-se numa zona urbana cujo edificado foi construído em diferentes períodos históricos e em que a sua composição, estado de conservação e tipo de estrutura, diferem significativamente.

Na avaliação da suscetibilidade de edifícios foi também considerado o seu valor histórico-cultural, particularmente se no que respeita ao facto de o mesmo ser considerado património classificado. Assim, com o objetivo de incluir na avaliação de risco esta componente, foi incorporado um fator de agravamento da categoria de risco, descrita no Volume 17 – Interferências ao Longo da Linha.

A análise dos elementos acima referidos em combinação com o posicionamento dos edifícios em relação aos trabalhos de escavação, permitiu identificar os edifícios mais suscetíveis à ocorrência de danos (Tabela 2).

Tabela 2 – Edifícios mais suscetíveis à ocorrência de danos

N.º	CATEGORIA	LOCALIZAÇÃO
425	Edifício	Rua 3, 1-13
426	Edifício	Rua 5, 13-24
427	Edifício	Rua 10, 2
428	Edifício	Acesso à Ponte 25 de Abril, Pilares

3.5.3 Medidas de mitigação

Para a fase de Projeto de Execução, foi realizada uma referenciação de danos nas interferências mais suscetíveis, tendo-se concluído, nesta fase do projeto e numa primeira aproximação, não ser necessário realizar medidas específicas de reforço estrutural. A monitorização de cada interferência pode ter que ser reforçada função do seu nível de suscetibilidade perante a obra.