

METRO DO PORTO

Linha D - Prolongamento a Vila d'Este



PROJETO DE EXECUÇÃO

TOMO 3A

ALTERAÇÃO DO PMO - FERROVIA - TRAÇADO

Memória Descritiva e Justificativa

Realizado	Aprovado
António Agra	Francisco Sécio
22-04-08	

Registo de Alterações

Rev.	Data	Autor	Secção afetada	Alterações
0.0	08.04.2022	António Agra	-	Versão original.

ÍNDICE

1	FERROVIA	6
2	TRAÇADO FERROVIÁRIO	6
2.1	Critérios de projeto	6
2.1.1	Bitola da via	7
2.1.2	Distância entre-eixo das vias	7
2.1.3	Velocidade de circulação	8
2.1.4	Traçado.....	8
2.1.5	Gabaritos.....	9
2.2	Descrição do traçado.....	9
2.2.1	Considerações Gerais	9
2.2.2	Condicionantes.....	10
2.2.3	Traçado.....	11
2.2.4	Parâmetros de traçado em planta	18
2.2.5	Parâmetros de traçado em perfil longitudinal	19
2.2.6	Aparelhos de Mudança de Via	19

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 - Linha Amarela e Parque de Material e Oficinas de Vila d'Este	10
Figura 2.6 - Traçado da Linha Amarela entre a Estação Hospital Santos Silva e o acesso ao PMO	12
Figura 2.8 - Parque de Material e Oficinas	16

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2-1 - Ramais de acesso ao PMO	14
Tabela 2-2 - Aparelhos de Mudança de Via a instalar na Linha Amarela para ligação ao PMO.....	19
Tabela 2-3 - Aparelhos de Mudança de Via a instalar no PMO	20

ANEXOS

ANEXO 1 - LISTAGENS DE CÁLCULO DO TRAÇADO EM PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL	
---	--

1 FERROVIA

Neste tomo faz-se a descrição do traçado ferroviário adoptado para o Parque de Material e Oficinas (PMO) de Vila d'Este, os ramais de acesso à Linha Amarela, bem como as alterações introduzidas nesta que viabilizam a solução agora apresentada.

O traçado ferroviário do PMO foi desenvolvido em conformidade com os pressupostos indicados na Especificação Funcional (MP-2138922/21) e constitui o resultado de um processo de optimização, acompanhado e validado pela Metro do Porto.

Em complemento ao presente documento, foram desenvolvidos os projectos específicos relativos às diferentes especialidades que possibilitam a materialização e construção do PMO, com todas as suas funcionalidades e equipamentos.

2 TRAÇADO FERROVIÁRIO

2.1 Critérios de projeto

O presente Projecto de Execução, teve por base os critérios de projecto de Novembro de 2010 (MP-936657/09_V3.0) bem como a referida Especificação Funcional (MP-2138922/21) para o PMO de Vila d'Este, patenteados pela Metro do Porto. Foi, também, observado o definido em "Distâncias de via para o Sistema de Sinalização com ATP" (MP-820421/08). Desta forma é assegurada a necessária homogeneidade desta infraestrutura com a restante rede e o seu enquadramento regulamentar.

Os pressupostos explicitados na Especificação Funcional para o Parque de Material e Oficinas, com pertinência para o projecto de traçado, podem ser resumidos nos pontos seguintes:

- O traçado ferroviário permita uma separação clara, com pontos de espera, entre:
 - a zona de parqueamento e a de operação;
 - a zona de parqueamento e a de oficina;
- Permitir a movimentação de veículos entre linhas da oficina sem interferência com a zona de parqueamento;
- Assegurar o acesso do PMO à rede de metro por duas ligações ferroviárias independentes;
- Via de manobras na zona de ligação do PMO à rede;
- A(s) via(s) ferroviárias de acesso à oficina e movimentos de mudança de via na oficina não devem interferir com as vias de acesso à operação;
- Permitir uma separação clara entre a zona de manutenção e a de operação, incluindo ponto de espera e zona de transferência de veículos entre as duas;
- A zona de manutenção deve permitir uma gestão e operacionalização autónoma e independente da zona de parqueamento através de uma zona de espera para transferência de veículos entre ambas;
- Possibilidade de os veículos irem da via operacional diretamente para a oficina ou para o parque;
- Vias para parqueamento de, pelo menos, 60 veículos de 38 metros;

- Via de descarga para material circulante;
- A ligação rodoviária deve ser fácil e permitir que transportes de grandes dimensões possam a ele aceder sem constrangimentos - Via rodoviária adequada a estacionamento/descarga de material circulante e equipamentos;
- Áreas para estacionamento rodoviário tendo em conta o número de pessoas afetas ao PMO (manutenção, operação, etc.) para, pelo menos, 30 viaturas ligeiras e 2 pesadas, sendo 10% dos locais de TI dedicado/preparado para carregamento de viaturas elétricas.

Aos pressupostos atrás enunciados, acrescem os equipamentos a instalar no Parque de Material e Oficinas, referidos na Especificação Funcional, os quais se enumeram seguidamente:

- Áreas de escritórios do PMO (áreas de operação, material circulante e instalações fixas);
- Oficina de manutenção de veículos;
- Estação de serviço;
- Máquina de lavar e secar;
- Inspeção de rodados;
- Espaço e infraestrutura para futura instalação de câmara de pintura;
- Instalações sanitárias M/F;
- Instalações para condutores;
- Instalações para pessoal de limpeza no parque e na oficina;
- Instalações para pessoal de manutenção de instalações fixas;
- Balneários para o pessoal da manutenção de material circulante;
- Instalações para o pessoal da Metro do Porto e subfornecedores/contratados;
- Portaria do PMO.

2.1.1 Bitola da via

A bitola considerada em projecto é de 1435 mm, tanto em alinhamento recto como em curva, em conformidade com o Projecto de Execução da Linha Amarela e com as linhas do Metro do Porto actualmente em exploração.

Tal como no projecto geral, não foram adoptadas sobre larguras nem sub larguras da bitola nominal, critério este que foi mantido para os aparelhos de mudança de via, como indicado nos critérios de projecto definidos pela Metro do Porto.

2.1.2 Distância entre-eixo das vias

A distância entre-eixo considerada para o traçado ferroviário é a que consta dos pressupostos expressos pela Metro do Porto nos critérios de projecto que produziu e foram utilizados no Projecto de Execução da Linha Amarela, designadamente para via betonada com postes laterais.

Para a linha intervencionada e ramais de ligação ao PMO, o valor adoptado para o entre-eixo em alinhamento recto foi de 3,10 m, em cumprimento dos pressupostos atrás mencionados. Nos casos interessados ao presente projecto, em situação de curva circular, foi mantido o critério adoptado

no Projecto de Execução geral, onde foram considerados os valores das tabelas constantes dos Anexos I e II ao documento *Critérios de Projecto* elaborado pela Metro do Porto.

No projecto do Parque de Material e Oficinas as distâncias consideradas entre os eixos das vias excedem o valor de 3,10 m da linha principal, tendo sido atendidos os pressupostos definidos para a zona de estacionamento, conforme as indicações seguintes:

- "Para os trabalhos de limpeza interna dos veículos deve existir no mínimo um corredor entre cada 2 vias permitindo o acesso aos veículos ao longo do qual devem existir: Tomadas de água, tomadas de energia elétrica e iluminação, bem como uma rede de escoamento de águas provenientes destes trabalhos";
- "Deve ser possível a circulação pedonal de ambos os lados de todos os veículos, entre todas as vias no parque, para operações de preparação do veículo e pequenas ações de manutenção corretiva e limpeza".

Nestas condições, foram adoptadas as distâncias de 4,10 m e de 3,70 m, respectivamente, para ambas as condições expressas.

2.1.3 Velocidade de circulação

A intervenção em apreço relativa ao PMO não introduz qualquer alteração à velocidade na Linha Amarela, pelo que os critérios são os mesmos do Projecto de Execução desta linha. A velocidade máxima de circulação considerada, no trecho onde se insere a ligação ao PMO, foi de 65 km/h.

No interior do Parque de Material e Oficinas admitiu-se o limite de 15 km/h para a velocidade de circulação, tendo em conta o tipo de manobras a realizar no interior do seu perímetro, bem como a necessidade de utilizar raios mínimos sem escala.

2.1.4 Traçado

Para o traçado, quer em planta quer em perfil longitudinal, foram tidos em conta os pressupostos definidos nos critérios de projecto da Metro do Porto, e utilizados no Projecto de Execução da Linha Amarela. Os parâmetros de traçado adoptados no presente projecto replicam os considerados no anterior e dizem respeito, fundamentalmente, ao estudo dos ramais de acesso ao PMO e às vias no seu interior.

Neste contexto assinala-se, para os ramais de serviço, o valor de 50 m para o raio mínimo em planta, o qual, a título excepcional e devidamente justificado, poderá assumir um valor de 25 m devendo, nestes casos, estar a via provida de um sistema de lubrificação automático eficaz e adequado;

Em perfil longitudinal, para o projecto em apreço, foram observados os pressupostos estipulados pela Metro do Porto, destacando-se os pontos seguintes:

- As concordâncias entre trainéis são realizadas através de parábolas de segundo grau;
- O parâmetro mínimo desejável para a parábola de concordância vertical, em plena via, é de $K_v = 1000$, sendo o mínimo admissível de $K_v = 500$;

- O parâmetro mínimo absoluto para a parábola de concordância côncava, em plena via, é de $K_v = 350$, devendo ser devidamente justificado;
- Evitar a sobreposição de concordâncias verticais com curvas em planta;
- Pendente máxima em plena via e vias de serviço de 70 ‰;
- Pendente inferior ou igual a 3 ‰ em vias com função de estacionamento, em oficinas e outros, devendo ser igual a 0 ‰ se possível;
- Evitar a colocação de AMV em curvas de concordância vertical.

Adicionalmente, teve-se em conta a compatibilização com o projecto de catenária, nas zonas de transição entre trainéis com inclinação diferente, dando cumprimento à norma EN 50119 em vigor, para variação da altura do fio de contacto.

O Parque de Material e Oficinas ficará implantado à cota fixa de 196 m, sendo que os AMV serão implantados em função das operações a levar a cabo dentro do seu perímetro. Nestas condições, as regras gerais de aplicação de parâmetros funcionais considerados para a Linha Amarela não o são no PMO, tendo em consideração os valores mínimos dos raios a utilizar, a não consideração de escala e, por consequência, a velocidade reduzida para a realização de manobras no seu interior.

2.1.5 Gabaritos

No desenvolvimento dos estudos de traçado teve-se em conta os valores dos gabaritos expressos nos critérios de projecto da Metro do Porto, de que seguidamente se faz uma súmula:

- O Gabarito Estático (GE) do material circulante em alinhamento recto é de 2,65 m;
- O Gabarito Dinâmico (GD) do material circulante em alinhamento recto é de 3,00 m;
- A distância entre Gabaritos Limites de Obstáculo exteriores (GLO) em via betonada dupla em alinhamento recto é de 6,40 m;
- A lâmina de ar exterior e interior entre GD e GLO é de 0,15 m;
- A lâmina de ar interior mínima entre GD em via dupla é de 0,10 m.

2.2 Descrição do traçado

2.2.1 Considerações Gerais

O Parque de Material e Oficinas de Vila d'Este inscreve-se no prolongamento da Linha Amarela, a partir de Santo Ovídio até Vila d'Este. Esta linha dará continuidade à linha existente, em via dupla, e pretende servir o território de Vila Nova de Gaia, nomeadamente as freguesias de Mafamude e Vilar do Paraíso, Oliveira do Douro e Vilar do Andorinho.

O projecto desta infraestrutura ferroviária teve em linha de conta os termos gerais enunciados na Especificação Funcional da Metro do Porto, os quais mencionam os pressupostos de operação, os quais permitem assegurar a limpeza, reparação e manutenção dos veículos que circulam na Linha Amarela. A figura seguinte apresenta a localização do PMO sobre a Linha Amarela.



Figura 2.1 - Linha Amarela e Parque de Material e Oficinas de Vila d'Este

A implantação do parque de material e oficinas de apoio aos veículos que fazem a exploração da linha ocorre no terreno limítrofe à Rua do Escultor Alves de Sousa e à Rua dos Heróis do Ultramar, tal como previsto no projecto geral e que é observável na figura anterior. Além da área necessária para a sua realização, este espaço beneficia da acessibilidade assegurada pelas vias referidas, potenciada pela rotunda que faz a articulação das mesmas com a Rua Conceição Fernandes. O traçado da Linha Amarela, nesta zona, apresenta-se em trincheira com cotas que lhe permitem realizar o acesso ao PMO e os desnivelamentos com as vias que cruza, nomeadamente a rotunda, a Rua dos Heróis do Ultramar e a Rua Padre Joaquim Faria.

2.2.2 Condicionantes

A implantação do PMO, encontra um conjunto de condicionantes de natureza diversa no território de Vila Nova de Gaia. Descrevem-se sucintamente, nos pontos que se seguem, as condicionantes identificadas, relevando os aspectos mais significativos para o desenvolvimento do traçado.

- Orografia - O terreno interessado ao PMO, pela sua natureza acidentada, exhibe significativas diferenças altimétricas entre os seus extremos, observando-se cotas da ordem dos 205 m, na zona da rotunda com a Rua dos Heróis do Ultramar e valores de cerca de 180 m na Rua Escultor Alves de Sousa, junto à extremidade NE do PMO;

- Traçado da Linha Amarela - O traçado do trecho da Linha Amarela entre Santo Ovídio e Vila d'Este impõe restrições geométricas nas ligações ferroviárias ao PMO, as quais têm que ser observadas escrupulosamente;
- Rede viária envolvente - Os arruamentos que fazem parte da malha viária urbana atual, bem como as vias planeadas, na envolvente à zona do projeto, constituem uma condicionante à realização deste. Identificam-se, desde logo, as que mais condicionam a obra a realizar, quer pelos limites que estabelecem à sua realização quer pelas restrições altimétricas que impõem aos acessos rodoviários ao PMO:
 - Rua Escultor Alves de Sousa a norte;
 - Rua dos Heróis do Ultramar a poente;
 - Futura VL10 da Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia a nascente.
- Infraestruturas de serviços existentes - As infraestruturas físicas que se desenvolvem no território interessado ao projeto, designadamente as redes de águas pluviais e domésticas, as redes de transporte e distribuição de energia eléctrica, de telecomunicações, de gás, de água, entre outras;
- Processo de expropriações em curso - O perímetro do terreno disponível para a implantação do PMO, bem como limites dos terrenos já em processo de expropriação, constituem uma forte condicionante à implantação desta infraestrutura, atendendo ao espaço requerido ao desempenho das suas funções.

2.2.3 Traçado

A solução de traçado encontrada enquadra-se nos pressupostos atrás mencionados, com observância das condicionantes referidas, e teve por referência as orientações indicadas pela Metro do Porto, quer as patenteadas na Especificação Funcional quer as transmitidas ao longo do estudo.

O presente Projecto de Execução relativo ao traçado do Parque de Material e Oficinas de Vila d'Este encontra-se representado em peças desenhadas que acompanham esta memória, designadamente:

- P-PR-PS-3300-TR-DS-LAG-103106-03 a 103108-03 - Planta
- P-PR-PS-3300-TR-DS-LAG-103206-04 a 103208-04 - Perfil Longitudinal - Via 1
- P-PR-PS-3320-TR-DS-LCG-203101-00 a 203105-00 - Planta PMO
- P-PR-PS-3320-TR-DS-LCG-203201-00 - Perfil Longitudinal - Ramais 1A e 1B de acesso ao PMO
- P-PR-PS-3320-TR-DS-LCG-203202-00 - Perfil Longitudinal - Ramal 2 de acesso ao PMO

No texto que se segue faz-se uma descrição detalhada das opções tomadas no projecto, discriminada por trecho, com a justificação de cada uma delas. Em anexo apresentam-se os cálculos realizados, quer em planta e em perfil longitudinal, correspondentes às vias estudadas.

2.2.3.1 Troço Hospital Santos Silva - Vila d'Este

Os acessos ferroviários ao Parque de Material e Oficinas ocorrem no trecho localizado entre as estações do Hospital Santos Silva e de Vila d'Este. Neste trecho a linha desenvolve-se em trincheira fechada, na zona dos ramais, sendo aberta entre a Estação Hospital Santos Silva e a Alameda do Monte da Virgem.

Recorde-se que o traçado da Linha Amarela é constituído por uma recta nesta zona e por um trainel de -3.1 %, onde se encontra instalada a comunicação 4-5 tg1/6 R50 (km 2+057.412 da Via 1), a qual

possibilita a movimentação de veículos da Via 2 para a Via 1. Esta diagonal articula-se com as ramificações 6A e 6B tg1/6 R50, respectivamente aos km 2+158.000 e 2+176.857, permitindo a manobra daqueles no acesso ao PMO.

O traçado da Linha Amarela, no trecho interessado à ligação ao PMO, é mantido na íntegra para a Via 2, tanto em planta como em perfil longitudinal. Contudo, para a Via 1, embora se mantenha o traçado em perfil longitudinal, é necessário antecipar o dispositivo adoptado de duas curvas de 7500 m de raio de curvatura oposta e intercaladas por elemento de recta, que se prevê instalar no extenso alinhamento recto que acompanha a Rua Conceição Fernandes. Desta forma, é assegurado o entre-eixo necessário de 3,16 m, associado à entrada e saída de veículos dos ramais 1A e 1B. O conjunto, apresenta um comprimento total de 45 m, com uma distribuição equitativa de extensões por elemento.

De lembrar que, após o trainel de -3,1 % onde se encontra instalada a comunicação 4-5, a rasante ferroviária apresenta uma mudança de pendente, de forma a assegurar uma cota adequada no acesso ao Parque de Material e Oficinas. Para esse efeito adoptou-se uma concordância côncava de 3000 m de raio equivalente, que altera a pendente para os 2,0 %, sendo neste último trainel que se encontram as ramificações 1A e 1B de ligação ao PMO, às cotas 199,096 e 198.719 respectivamente.

A Figura 2.2 representa a zona intervencionada, após a Estação Hospital Santos Silva, onde se inicia a trincheira coberta na intersecção com a Alameda Monte da Virgem e o acesso ferroviário norte ao Parque de Material e Oficinas.

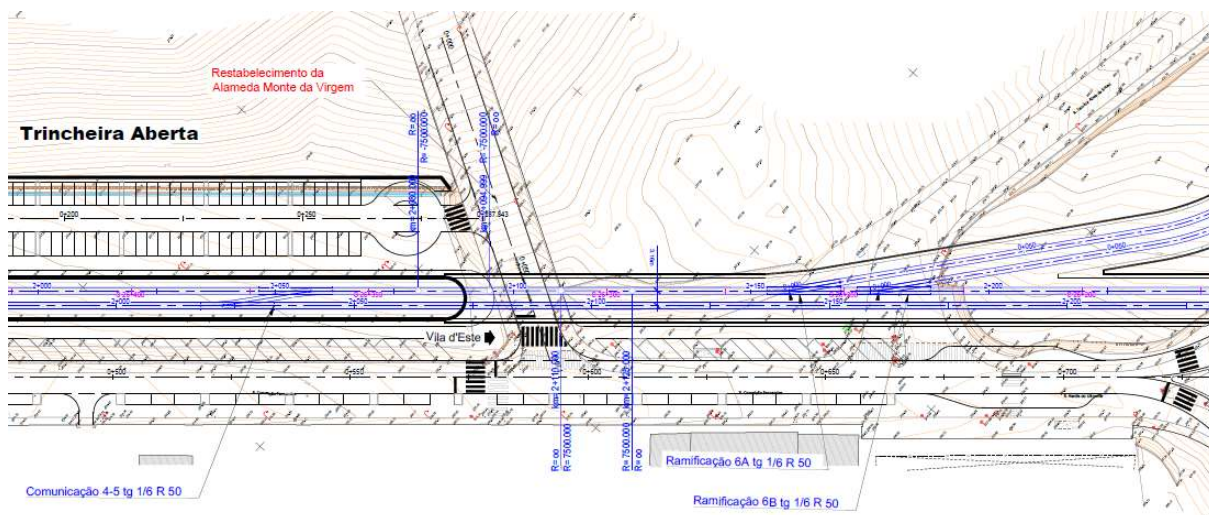


Figura 2.2 - Traçado da Linha Amarela entre a Estação Hospital Santos Silva e o acesso ao PMO

Tal como indicado no projecto da Linha Amarela, o traçado em planta sofre uma inflexão para sul graças a uma curva de 251,61 m de raio para a Via 1, dando uma orientação favorável à tangente de saída para a realização do Ramal 2 no acesso sul ao PMO. Em perfil longitudinal mantem-se o declive de 2,0 % em toda a zona referida. A ramificação 7 tg1/6 R50, implantada na recta tangente ao raio atrás indicado, ao km 2+518,503 e cota 191,886 da Via 1, permite a manobra de acesso ao PMO por sul dos veículos provenientes desta via.

2.2.3.2 Acessos ao Parque de Material e Oficinas

O acesso ferroviário ao Parque de Material e Oficinas de Vila d'Este é assegurado por duas ligações independentes, uma a norte e outra a sul, de maneira a garantir a redundância de acessos ao mesmo. A norte, a ligação é materializada por dois ramais paralelos, 1A e 1B, com uma distância de entre-eixo de 3,10 m, permitindo movimentos independentes nas entradas e saídas do parque e, desta forma, melhorar as condições de operação do PMO.

O Ramal 2 constitui o acesso sul, de via simples, possibilitando saídas directas da Via 1 a partir de Vila d'Este. O seu traçado, tal como os ramais localizados a norte, é constituído por um trecho de recta em planta alinhado com a via desviada do AMV-7, após o que inflecte para poente através de uma curva de 50 m de raio. O dispositivo adoptado para os ramais 1A e 1B é similar, sendo que, neste último, o raio assume um valor de 60 m.

Em perfil longitudinal, a concepção utilizada no projecto dos ramais foi também semelhante, tendo sido herdada a cota e pendente da Via 1 no ponto de arranque da rasante, de 2 % para todos os ramais estudados. As concordâncias entre o trainel da Via 1 e os dos ramais coincidem com o trecho recto em planta, sendo convexa nas ligações norte e côncava a sul. Os seus valores são de 3000 m, 1500 m e 750 m de raio equivalente, respectivamente para o Ramal 1A, 1B e 2.

Os trainéis que fazem a ligação ao patamar do PMO, à cota de 196 m, valem -2,7 %, -3,5 % e 4,0 %, para cada um dos ramais mencionados e pela mesma ordem. Estes trainéis contêm a curva em planta referida atrás. A concordância com o plano do PMO é concretizada por intermédio de raios equivalentes de 700 m, 500 m e 500 m, para os ramais indicados, sendo as primeiras duas côncavas e a última convexa.

Na figura seguinte faz-se representar as ligações em apreço da Linha Amarela ao Parque de Material e Oficinas de Vila d'Este.

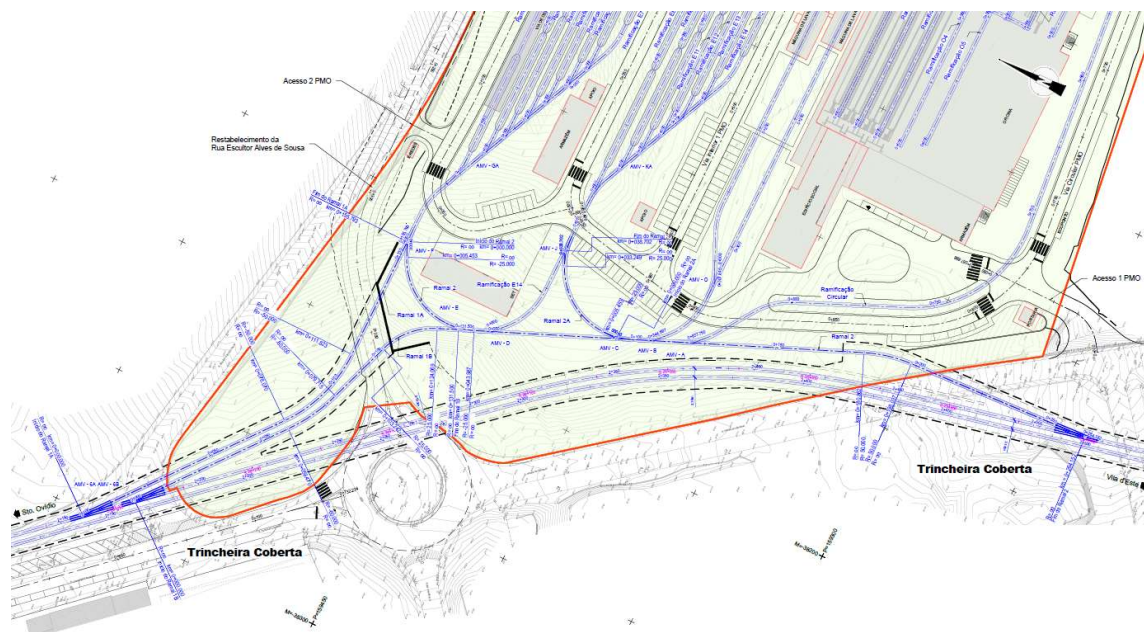


Figura 2.7 - Acessos ao Parque de Material e Oficinas

A tabela que se segue apresenta, de forma sintética, as características principais dos ramais de ligação da linha de metro ao PMO.

Tabela 2-1 - Ramais de acesso ao PMO

Via	Descrição	Extensão (m)
Ramal 1A	Acesso norte	155.793
Ramal 1B	Acesso norte	131.500
Ramal 2	Acesso sul	264.152
Ramal 2A	Acesso sul	38.702

2.2.3.3 Parque de Material e Oficinas

O Parque de Material e Oficinas de Vila d'Este localizar-se-á no terreno entre as ruas Escultor Alves de Sousa a norte, Heróis do Ultramar a poente e a futura VL10 a nascente, ficando totalmente em patamar e à cota de 196 m.

Este parque destina-se ao estacionamento de comboios, a ações de manutenção e reparação no espaço oficial e a limpeza no edifício da Estação de Serviço, bem como lavagem de composições. O parque será também dotado de uma subestação de tracção que servirá para, além de alimentar as necessidades energéticas do PMO, fornecer energia à linha principal. No essencial, o Parque de Material e Oficinas de Vila d'Este compreende as seguintes instalações e equipamentos:

- Estacionamento para 56 veículos de 38 m;
- Oficina de manutenção de veículos;
- Edifício social;
- Dois edifícios de armazém;
- Estação de serviço;
- Duas máquinas de lavar e secar;
- Inspeção de rodados;
- Via de descarga;
- Espaço e infraestrutura para futura instalação de câmara de pintura;
- Dois edifícios de apoio;
- Subestação de Tracção (SET);
- Posto de seccionamento (E-REDES);
- Portaria.

A exiguidade do espaço disponível para a instalação do PMO conduziu à presente solução, a qual procurou concretizar os pressupostos iniciais, mas que contempla alguns ajustamentos aos mesmos para a sua viabilização. Desde logo, observa-se o espaço destinado ao estacionamento de comboios do lado norte do PMO, dividido em duas áreas distintas, com capacidade para 56 veículos de 38 m

(28 cada). O espaço oficial encontra-se localizado do lado sul do PMO e, no espaço intermédio, encontram-se posicionadas as máquinas de lavar e a Estação de Serviço.

O traçado das vias pretendeu estabelecer uma articulação eficaz entre as diferentes áreas, visando a operacionalidade de cada uma delas sem interferência nas restantes. Para o efeito foram considerados pontos de espera em vários locais para um comboio completo (76 m) ou mesmo de dois, em alguns casos.

Nestas condições sublinha-se desde logo a ligação entre os ramais 1A e 1B com o Ramal 2, a qual permite a realização de manobras diversas do PMO para a exploração, assegurando a necessária redundância. Salienta-se a importante função de distribuição de tráfego ferroviário que o Ramal 2 patenteia, ao estabelecer a ligação com a via circular, a ML2, a E8 e, novamente, a via circular. De notar que a área de estacionamento a norte é acedida pelo Ramal 1A e pelo Ramal 2, sendo que a área sul tem o acesso viabilizado para o Ramal 1B e Ramal 2A.

A via circular permite o acesso às infraestruturas existentes no PMO, fazendo a distribuição e a recolha do tráfego ferroviário entre elas, completando o Ramal 2 nesta função. Deste modo, faculta o acesso ao parque norte e incorpora a via de descarga em paralelo às vias de estacionamento. Seguidamente contorna o PMO por nascente, estabelece a ligação à saída do parque assinalado e faz, posteriormente, o acesso às linhas onde se encontram instaladas as máquinas de lavar e a Estação de Serviço, respectivamente a ML1 e ML2, em sequência e de forma independente.

Em sequência, a via circular faz a ligação à saída do parque de estacionamento sul, contorna o PMO por sul e permite a ligação às oficinas. Por fim, contorna o edifício oficial e social, posicionando-se a ponte do PMO e estabelece a ligação ao Ramal 2.

Para a implantação do Parque de Material e Oficinas será necessário ocupar uma área de 7,3 ha com um comprimento máximo de cerca de 390 m e uma largura máxima de aproximadamente 290 m. Na figura seguinte apresenta-se o traçado em planta do PMO.

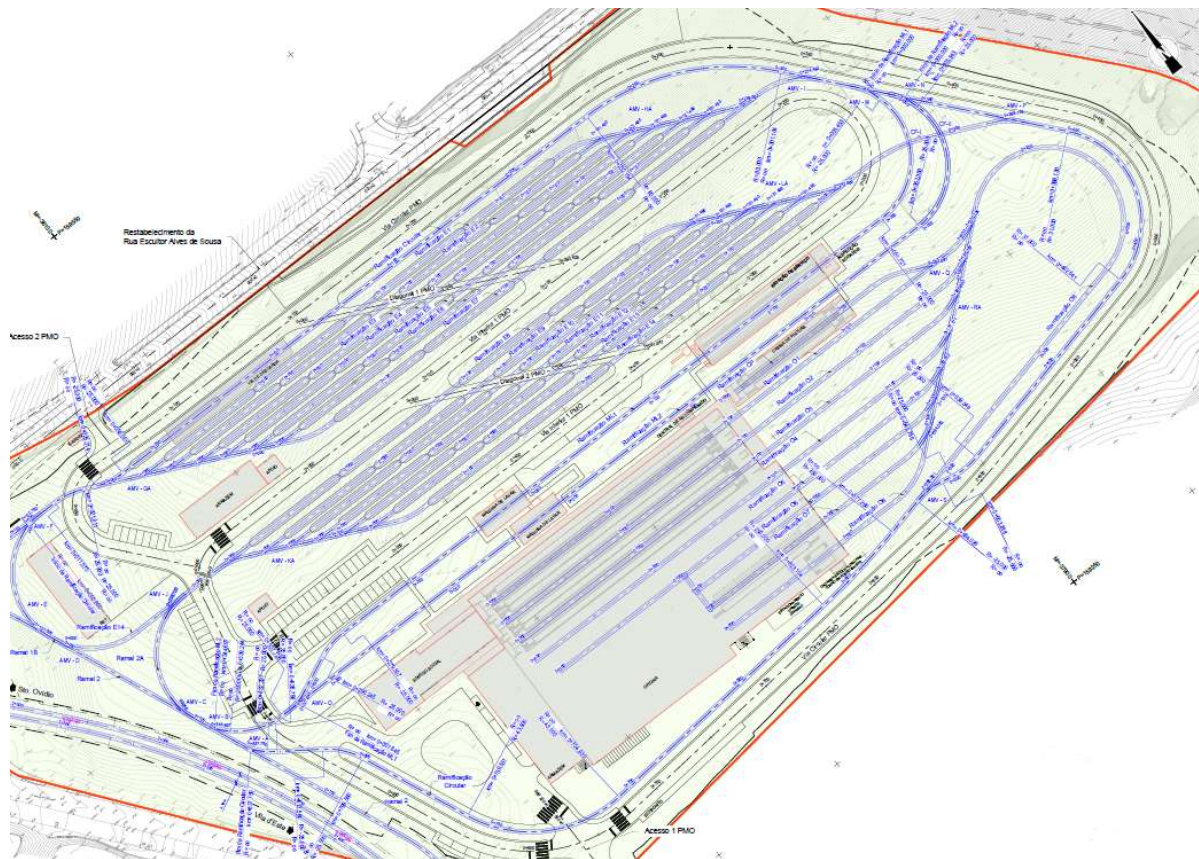


Figura 2.3 - Parque de Material e Oficinas

Num contexto funcional, o traçado ferroviário do Parque de Material e Oficinas divide-se em três zonas distintas, a primeira, localizada a norte, refere-se ao estacionamento de veículos, a segunda, numa posição intermédia, é relativa a limpeza e lavagem por meio das máquinas de lavar e estação de serviço e a terceira, posicionada a sul, diz respeito a reparação e manutenção em oficina.

A área destinada ao estacionamento, localizada a norte do PMO, apresenta uma capacidade para 56 veículos simples de 38 m de comprimento, encontrando-se dividida em dois parques com a mesma capacidade. Ambos dispõem de sete vias para estacionamento de material circulante, linhas E1 a E7 no parque norte e E8 a E17 no parque sul, com uma extensão de cerca de 180 m cada. As distâncias consideradas de entre-eixo são de 3,70 m para vias contíguas e de 4,10 m, com corredor pedonal entre dois conjuntos de vias, para permitir algumas operações de limpeza e outras nos veículos.

A estação de serviço e a máquina de lavar encontram-se posicionadas sequencialmente na via ML1, cumprindo os requisitos de distância a respeitar entre ambos, designadamente a correspondente a um veículo duplo de 76 m. A via ML2 comporta uma máquina de lavar adicional, a qual poderá operar em simultâneo com a máquina instalada na via ML1 ou, no caso da Estação de Serviço estar ocupada. Ademais, considerou-se uma extensão de espera nas mesmas vias, equivalente a uma

unidade dupla antes dos referidos equipamentos, tendo-se assegurado uma distância de um veículo duplo entre a máquina de lavar e o AMV seguinte. De notar que, antecedendo a Estação de Serviço, se encontra instalado o equipamento dedicado à inspeção de rodados.

Ao espaço oficial estão associadas oito vias, três em fosso com comprimento útil de 80 m cada; duas vias à superfície, uma para elevação de veículos - troca de *bogies* (dois veículos) e outra para atividades de manutenção não programada; uma de torno de fosso; uma via isolada, preparada para lavagem exterior e uma via com fosso que garanta o acesso e a execução dos trabalhos, quer na parte inferior do veículo, quer na lateral à cota do *bogie*. A estas oito vias, designadas O1 a O8, acresce uma via adicional posicionada a norte da oficina, associada à futura cabine de pintura (CP).

O feixe de linhas de acesso à oficina permite pontos de espera para um veículo completo nas três vias mais a norte (O1 a O3) e a via de acesso, que faz uma inflexão de cerca de 207° em relação à via circular por intermédio de uma curva de 25 m de raio, possibilita a espera de dois veículos completos.

São assegurados dois acessos rodoviários ao PMO, encontrando-se o principal equipado com portaria e localizado na Rua Heróis do Ultramar junto ao entroncamento com a Rua Padre Joaquim Faria, a sul do PMO. O segundo, posicionado a norte do PMO, faz a ligação à Rua Escultor Alves de Sousa.

Uma rodovia de serviço de apoio ao Parque de Material e Oficinas percorre todo o seu perímetro e acompanha longitudinalmente as ferrovias exteriores deste, permitindo a interacção com a via de descarga. Em complemento, e para apoio às infraestruturas instaladas na parte central do PMO, encontra-se a via interior que envolve o parque de estacionamento sul, ladeando as máquinas de lavar e a Estação de Serviço por norte e, pelo lado sul, o parque de estacionamento localizado a norte. Duas rodovias atravessam diagonalmente os parques de estacionamento com o objectivo de assegurar o acesso de socorro aos veículos aí estacionados.

Tabela 2-2 - Vias do PMO

Via	Descrição	Extensão (m)
Ramificação Circular	Circular ao PMO	837.750
Ramificação E1	Parque norte	239.683
Ramificação E2	Parque norte	181.498
Ramificação E3	Parque norte	181.498
Ramificação E4	Parque norte	181.498
Ramificação E5	Parque norte	181.498
Ramificação E6	Parque norte	181.498
Ramificação E7	Parque sul	274.493
Ramificação E8	Parque sul	242.805
Ramificação E9	Parque sul	181.498
Ramificação E10	Parque sul	181.498

Via	Descrição	Extensão (m)
Ramificação E11	Parque sul	181.498
Ramificação E12	Parque sul	181.498
Ramificação E13	Parque sul	181.498
Ramificação E14	Parque sul	369.169
Ramificação CP	Cabine de Pintura	73.897
Ramificação ML1	Máquina de Lavar e Estação de Serviço	307.845
Ramificação ML2	Máquina de Lavar	344.697
Ramificação O1	Oficina	205.234
Ramificação O2	Oficina	196.097
Ramificação O3	Oficina	186.960
Ramificação O4	Oficina	177.171
Ramificação O5	Oficina	163.615
Ramificação O6	Oficina	103.245
Ramificação O7	Oficina	94.562
Ramificação O8	Oficina	359.281

2.2.4 Parâmetros de traçado em planta

Na Linha Amarela mantiveram-se os parâmetros de traçado em planta considerados em Projecto de Execução, sendo que um dos mais condicionantes foi a distância entre-eixo. De um modo geral, o valor adoptado para esta distância em alinhamento recto foi de 3,10 m. No entanto existem algumas situações em que houve necessidade de adoptar uma distância superior, como é o caso dos alinhamentos rectos onde se implantaram aparelhos de mudança de via associados às ligações à linha principal para o PMO. Nestes alinhamentos a distância entre-eixo considerada foi de 3,16 m, para salvaguardar a interferência com o material circulante na via desviada.

No PMO as distâncias entre-eixo apresentam valores superiores, quer na zona de estacionamento quer na proximidade a equipamentos. O posicionamento destes dita a distância a assegurar, tal como se pode observar nas vias associadas às máquinas de lavar e à Estação de Serviço. Na zona de estacionamento é necessário assegurar um corredor entre cada duas vias para trabalhos de limpeza, tendo-se adoptado 4,10 m. Entre as vias adjacentes foi adoptada a distância de 3,70 m.

Nos ramais de acesso ao Parque de Material e Oficinas, vias do PMO e aparelhos de mudança de via, não foi aplicada escala. Nestas condições, tendo em consideração que o raio mínimo de 25 m foi empregue frequentemente e constitui o valor padrão dos AMV utilizados, a velocidade de circulação admitida nas vias do PMO, em geral, foi de 15 km/h.

2.2.5 Parâmetros de traçado em perfil longitudinal

Em perfil longitudinal não foi introduzida qualquer alteração ao projecto de traçado da Linha Amarela, pelo que foram preservados os parâmetros do Projecto de Execução desta linha. Em relação ao PMO, todas as vias são de nível e encontram-se à cota 196,00 m, pelo que os perfis longitudinais de cada uma destas vias apresenta um trainel de pendente nula, sem que hajam concordâncias entre elas.

A transição altimétrica entre a Via 1 e a plataforma do PMO é conseguida através dos Ramais 1A e 1B a norte e o Ramal 2 a sul.

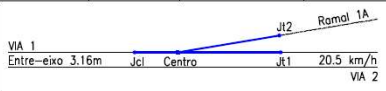
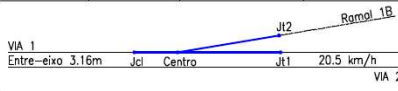
2.2.6 Aparelhos de Mudança de Via

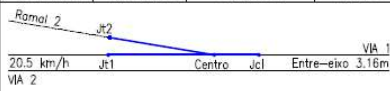
Conforme foi explicitado no Projecto de Execução do prolongamento ferroviário da Linha Amarela, este contempla a instalação de um conjunto de aparelhos de mudança de via, combinados em dispositivos do tipo “comunicação” ou “ramificação”, os quais permitirão satisfazer as necessidades de operação e de exploração da linha, conforme delineado pela Metro do Porto.

A configuração dos aparelhos adoptados será idêntica à dos AMV existentes na rede da Metro do Porto, para facilidade de reparação, manutenção e operação, tendo-se adoptado uma geometria com tg 1/6 e 50 m de raio para a secção corrente do eixo ferroviário em projecto.

Nos desenhos P-PR-PS-3300-TR-DS-LAG-103106-03 a 103108-03 apresenta-se a localização em planta dos AMV, podendo observar-se a sua pertinência funcional, quando associados a estações, ramais, ou vias de inversão. Na Tabela 2-2 referem-se as características geométricas fundamentais dos AMV em apreço.

Tabela 2-2 - Aparelhos de Mudança de Via a instalar na Linha Amarela para ligação ao PMO

APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - Ramificação 6A					APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - Ramificação 6B				
Nº	AMV6A				Nº	AMV6B			
Ponto	M	P	Km	VIA	Ponto	M	P	Km	VIA
Jcl	-38304.4954	159542.3377	2+153.412	1	Jcl	-38291.9123	159528.2936	2+172.268	1
Centro	-38301.4337	159538.9205	2+158.000/0+000.000	1/Ramal 1A	Centro	-38288.8506	159524.8765	2+176.857/0+000.000	1/Ramal 1B
Jt1	-38294.1855	159530.8308	2+168.862	1	Jt1	-38281.6024	159516.7868	2+187.718	1
Jt2	-38292.9540	159532.1323	0+010.862	Ramal 1A	Jt2	-38280.3708	159518.0883	0+010.862	Ramal 1B
Esquema					Esquema				
Tangente	1/6				Tangente	1/6			
Desvio	Esquerdo				Desvio	Esquerdo			
Raio Desviado	50				Raio Desviado	50			

APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - Ramificação 7				
Nº	AMV7			
Ponto	M	P	Km	VIA
Jcl	-38120.9164	159231.2292	2+523.091	1
Centro	-38121.9254	159235.7050	2+518.503/0+264.152	1/Ramal 2
Jt1	-38124.3139	159246.3010	2+507.641	1
Jt2	-38122.5394	159246.5495	0+253.285	Ramal 2
Esquema				
Tangente	1/6			
Desvio	Direito			
Raio Desviado	50			

Indica-se, de forma sintética, os aspectos funcionais dos conjuntos de AMV considerados e apresentados na tabela anterior, remetendo-se para o Tomo 3B - Ferrovia - Via Férrea as suas características físicas.

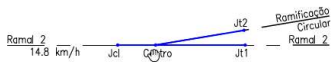
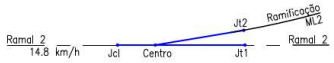
A Comunicação 4-5 (que se mantém do projecto da Linha Amarela), localizada entre a estação Hospital Santos Silva e os ramais norte de acesso ao PMO, possibilita aos veículos que circulam na Via 2 em direcção a Vila d'Este passar para a Via 1, circulando em contravia. Em complemento, as Ramificações 6A e 6B, que se posicionam a cerca de 100 m a sul da anterior e em trincheira coberta, asseguram o acesso ao PMO através do Ramal 1A e 1B, respectivamente.

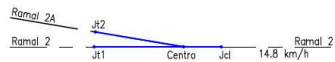
No sentido Vila d'Este - Santo Ovídio, oferecendo uma redundância na exploração do PMO, encontra-se a Ramificação 7, posicionada em trincheira coberta junto à Rua Padre Joaquim Faria, a qual permite o acesso àquela infra-estrutura através do Ramal 2. Neste caso, o AMV da ramificação permite aos veículos provenientes de Vila d'Este em circulação na Via 1 efectuar a saída para o Ramal 2.

Os aparelhos de mudança de via a instalar no Parque de Material e Oficinas têm características distintas dos anteriores, quer pela exiguidade do espaço disponível para a implantação do PMO quer pelas baixas velocidades de operação no seu interior. Nestas condições, adoptou-se um tipo de AMV com uma geometria caracterizada por uma tg 1/2,18 e um raio de 25 m.

Nos desenhos P-PR-PS-3320-TR-DS-LCG-203101-00 a 203104-00 apresenta-se a localização dos AMV em planta e as suas características, sendo possível observar a articulação funcional de cada uma das vias projectadas no PMO. Na Tabela 2-3 indicam-se as características geométricas fundamentais dos AMV instalados no PMO, as quais também se encontram representadas no desenho P-PR-PS-3320-TR-DS-LCG-203105-00.

Tabela 2-3 - Aparelhos de Mudança de Via a instalar no PMO

APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - AMV - A					APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - AMV - B				
Nº	AMV A				Nº	AMV B			
Ponto	M	P	km	VIA	Ponto	M	P	km	VIA
Jcl	-38155.3951	159379.5214	0+114.458	Ramal 2	Jcl	-38160.8417	159392.4011	0+100.474	Ramal 2
Centro	-38152.8428	159373.4859	0+121.011/0+837.750	Ramal 2 / R.Circular	Centro	-38158.2894	159386.3656	0+107.027/0+344.697	Ramal 2/Ramificação ML2
Jt1	-38149.9485	159366.6417	0+128.442	Ramal 2	Jt1	-38155.3951	159379.5214	0+114.458	Ramal 2
Jt2	-38148.8204	159369.8041	0+832.297	Ramificação Circular	Jt2	-38154.267	159382.6838	0+339.244	Ramificação ML2
Esquema					Esquema				
Tangente	1/2,18				Tangente	1/2,18			
Desvio	Esquerda				Desvio	Esquerda			
Raio Desviado	25*				Raio Desviado	25*			

APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - AMV - C					APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - AMV - D				
Nº	AMV C				Nº	AMV D			
Ponto	M	P	km	VIA	Ponto	M	P	km	VIA
Jcl	-38160.8417	159392.4011	0+100.474	Ramal 2	Jcl	-38182.8427	159444.4274	0+043.987	Ramal 2
Centro	-38163.3940	159398.4366	0+093.921/0+000.000	Ramal 2/Ramal 2A	Centro	-38180.2904	159438.3918	0+050.540	Ramal 1B/Ramal 2/R. E14
Jt1	-38166.2883	159405.2808	0+086.490	Ramal 2	Jt1	-38177.3961	159431.5477	0+057.971	Ramal 2
Jt2	-38163.2335	159403.6872	0+005.453	Ramal 2A	Jt2	-38176.2680	159434.7101	0+005.453	Ramificação E14
Esquema					Esquema				
Tangente	1/2,18				Tangente	1/2,18			
Desvio	Direito				Desvio	Esquerda			
Raio Desviado	25*				Raio Desviado	25*			

APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - AMV - E				
Nº	AMV E			
Ponto	M	P	km	VIA
Jcl	-38182.8427	159444.4274	0+043.987	Ramal 2
Centro	38184.9666	159449.4498	0+131.500	Ramal 1B
Jt1	-38187.8609	159456.2939	0+124.068	Ramal 1B
Jt2	-38184.8061	159454.9004	0+033.2492	Ramal 2
Esquema				
Tangente	1/2.18			
Desvio	Direito			
Raio Desviado	25*			

APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - AMV - F				
Nº	AMV F			
Ponto	M	P	km	VIA
Jcl	-38158.7169	159479.1646	0+006.553	Ramificação Circular
Centro	-38165.2699	159479.1646	0+155.793/0+000.000/0+000.000	Ramal 1A/R.Circular/Ramal 2
Jt1	-38172.7009	159479.1646	0+148.361	Ramal 1A
Jt2	-38170.2276	159476.8938	0+005.453	Ramal 2
Esquema				
Tangente	1/2.18			
Desvio	Esquerdo			
Raio Desviado	25*			

APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - AMV - GA (parte 1/2)

AMV GA (Ramificação E1)					AMV GA (Ramificação E2)					AMV GA (Ramificação E3)				
Nº	M	P	km	VIA	Nº	M	P	km	VIA	Nº	M	P	km	VIA
Jcl	-38141.8020	159475.8934	0+024.213	R.Circular	Jcl	-38141.8020	159475.8934	0+024.213	R.Circular	Jcl	-38141.8020	159475.8934	0+024.213	R.Circular
Centro	-38135.6443	159473.1646	0+000.000	R.E1	Centro	-38135.6443	159473.1646	0+000.000	R.E1	Centro	-38135.6443	159473.1646	0+000.000	R.E1
Jt1	-	-	-	-	Jt1	-38124.7279	159468.1646	0+012.007/0+000.000	R.E1/R.E2	Jt1	-38124.7279	159468.1646	0+012.007/0+000.000	R.E1/R.E2
Jt2	-38128.1923	159473.1646	0+038.050	R.Circular	Jt2	-38117.2759	159468.1646	0+007.452	R.E1	Jt2	-38109.1979	159464.4646	0+007.452	R.E1
Esquema														
Tangente	1/2.18				Tangente	1/2.18				Tangente	1/2.18			
Desvio	Direito				Desvio	Esquerdo				Desvio	Esquerdo			
Raio Desviado	25				Raio Desviado	25				Raio Desviado	25			

APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - AMV - GA (parte 2/2)

AMV GA (Ramificação E4)					AMV GA (Ramificação E5)					AMV GA (Ramificação E6)				
Nº	M	P	km	VIA	Nº	M	P	km	VIA	Nº	M	P	km	VIA
Jcl	-38099.6204	159456.6646	0+038.623/0+000.000	R.E1/R.E2	Jcl	-38099.6204	159456.6646	0+038.623/0+000.000	R.E1/R.E2	Jcl	-38099.6204	159456.6646	0+038.623/0+000.000	R.E1/R.E2
Centro	-38099.6204	159456.6646	0+038.623/0+000.000	R.E1/R.E2	Centro	-38099.6204	159456.6646	0+038.623/0+000.000	R.E1/R.E2	Centro	-38099.6204	159456.6646	0+038.623/0+000.000	R.E1/R.E2
Jt1	-38092.1684	159456.6646	0+007.452	R.E4	Jt1	-38093.2170	159452.5646	0+007.452	R.E5	Jt1	-38075.1390	159448.8646	0+007.452	R.E6
Esquema														
Tangente	1/2.18				Tangente	1/2.18				Tangente	1/2.18			
Desvio	Esquerdo				Desvio	Esquerdo				Desvio	Esquerdo			
Raio Desviado	25				Raio Desviado	25				Raio Desviado	25*			

APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - AMV - HA (parte 1/2)

AMV HA (Ramificação E1)					AMV HA (Ramificação E2)					AMV HA (Ramificação E3)				
Nº	M	P	km	VIA	Nº	M	P	km	VIA	Nº	M	P	km	VIA
Jcl	-37935.1519	159464.4646	0+190.215/0+181.498	R.E1/R.E2	Jcl	-37926.2005	159460.3646	0+200.061/0+181.498	R.E1/R.E2	Jcl	-37918.1225	159456.8646	0+208.946/0+181.498	R.E1/R.E2
Centro	-37935.1519	159464.4646	0+190.215/0+181.498	R.E1/R.E2	Centro	-37926.2005	159460.3646	0+200.061/0+181.498	R.E1/R.E2	Centro	-37918.1225	159456.8646	0+208.946/0+181.498	R.E1/R.E2
Jt1	-37938.2723	159465.8938	0+186.783	R.E1	Jt1	-37933.6525	159460.3646	0+174.046	R.E1	Jt1	-37925.5745	159456.8646	0+174.046	R.E2
Jt2	-37942.8039	159464.4646	0+174.046	R.E2	Jt2	-37933.6525	159460.3646	0+174.046	R.E3	Jt2	-37925.5745	159456.8646	0+174.046	R.E4
Esquema														
Tangente	1/2.18				Tangente	1/2.18				Tangente	1/2.18			
Desvio	Esquerdo				Desvio	Esquerdo				Desvio	Esquerdo			
Raio Desviado	25				Raio Desviado	25				Raio Desviado	25			

APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - AMV - HA (parte 2/2)

AMV HA (Ramificação E4)					AMV HA (Ramificação E5)					AMV HA (Ramificação E6)				
Nº	M	P	km	VIA	Nº	M	P	km	VIA	Nº	M	P	km	VIA
Jcl	-37909.1711	159452.5646	0+218.7910/0+181.498	R.E1/R.E2	Jcl	-37901.0930	159448.8646	0+227.676/0+181.498	R.E1/R.E2	Jcl	-37883.6237	159443.8646	0+258.243	R.E7
Centro	-37909.1711	159452.5646	0+218.7910/0+181.498	R.E1/R.E2	Centro	-37901.0930	159448.8646	0+227.676/0+181.498	R.E1/R.E2	Centro	-37890.1767	159443.8646	0+239.683/0+251.690	R.E1/R.E2
Jt1	-37916.6231	159452.5646	0+174.046	R.E1	Jt1	-37908.5450	159448.8646	0+174.046	R.E1	Jt1	-37897.6077	159443.8646	0+244.259	R.E7
Jt2	-37916.6231	159452.5646	0+174.046	R.E2	Jt2	-37908.5450	159448.8646	0+174.046	R.E3	Jt2	-37897.6077	159443.8646	0+244.259	R.E7
Esquema														
Tangente	1/2.18				Tangente	1/2.18				Tangente	1/2.18			
Desvio	Esquerdo				Desvio	Esquerdo				Desvio	Direito			
Raio Desviado	25				Raio Desviado	25				Raio Desviado	25			

APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - AMV - I				
Nº	M	P	km	VIA
Jcl	-37863.9386	159434.3147	0+315.551	Ramificação Circular
Centro	-37868.2072	159439.2868	0+308.998/0+274.493	Ramificação Circular/R.E7
J1	-37873.0477	159444.9250	0+301.567	Ramificação Circular
J12	-37873.1595	159441.5692	0+289.040	Ramificação E7
Esquema				
Tangente	1/2.18			
Desvio	Esquerdo			
Raio Desviado	25*			

APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - AMV - J				
Nº	M	P	km	VIA
Jcl	-38137.1444	159428.1514	0+046.227	Ramificação E14
Centro	-38143.6974	159428.1514	0+039.674/0+038.702	R.E14/Ramal 2A
J1	-38151.1284	159428.1514	0+032.243	Ramificação E14
J12	-38148.6550	159425.8807	0+033.249	Ramal 2A
Esquema				
Tangente	1/2.18			
Desvio	Esquerdo			
Raio Desviado	25*			

APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - AMV - KA (parte 1/2)

AMV KA (Ramificação E14/ Ramificação E9)					AMV KA (Ramificação E9)					AMV KA (Ramificação E10)				
Nº	M	P	km	VIA	Nº	M	P	km	VIA	Nº	M	P	km	VIA
Jcl	-38126.1444	159426.1514	0+557.257	R.14	Jcl	-38108.6451	159423.1514	0+075.649/0+000.000	R.E14	Jcl	-38100.5670	159419.4514	0+084.534/0+000.000	R.E14
Centro	-38119.5614	159426.1514	0+000.000	R.E9	Centro	-38108.6451	159423.1514	0+075.649/0+000.000	R.E14/R.E9	Centro	-38100.5670	159419.4514	0+084.534/0+000.000	R.E14/R.E10
J1	-38112.1304	159426.1514	0+007.437	R.E9	J1	-38101.1931	159423.1514	0+007.452	R.E9	J1	-38093.1150	159419.4514	0+007.452	R.E10
J12	-	-	-	R.14	J12	-	-	-	-	J12	-	-	-	-
Esquema														
Tangente	1/2.18				1/2.18				1/2.18					
Desvio	Direito				Esquerdo				Esquerdo					
Raio Desviado	25				25				25					

APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - AMV - KA (parte 2/2)

AMV KA (Ramificação E11)					AMV KA (Ramificação E12)					AMV KA (Ramificação E13)				
Nº	M	P	km	VIA	Nº	M	P	km	VIA	Nº	M	P	km	VIA
Jcl	-38091.6156	159415.3514	0+094.380/0+000.000	R.E14/R.E11	Jcl	-38083.5375	159411.6514	0+100.070/0+000.000	R.E14/R.E12	Jcl	-38074.5862	159407.5514	0+109.750/0+000.000	R.E14/R.E13
Centro	-38091.6156	159415.3514	0+000.000	R.E14	Centro	-38083.5375	159411.6514	0+100.070/0+000.000	R.E14	Centro	-38074.5862	159407.5514	0+109.750/0+000.000	R.E14
J1	-38084.1636	159415.3514	0+007.452	R.E11	J1	-38075.2122	159411.2514	0+007.452	R.E12	J1	-38068.6725	159404.8222	0+119.665	R.E13
J12	-	-	-	-	J12	-	-	-	-	J12	-	-	-	-
Esquema														
Tangente	1/2.18				1/2.18				1/2.18					
Desvio	Esquerdo				Esquerdo				Esquerdo					
Raio Desviado	25				25				25*					

APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - AMV - LA (parte 1/2)

AMV LA (Ramificação E9)					AMV LA (Ramificação E10)					AMV LA (Ramificação E11)				
Nº	M	P	km	VIA	Nº	M	P	km	VIA	Nº	M	P	km	VIA
Jcl	-	-	-	R.E9	Jcl	-	-	-	R.E9	Jcl	-	-	-	R.E9
Centro	-37927.1471	159423.1514	0+193.337/0+181.498	R.E9/R.E10	Centro	-37919.0690	159419.4514	0+202.222/0+181.498	R.E9/R.E10	Centro	-37910.1177	159415.3514	0+212.067/0+181.498	R.E9/R.E11
J1	-37933.1058	159425.8807	0+186.783	R.E9	J1	-37926.5210	159419.4514	0+174.046	R.E10	J1	-37917.5697	159415.3514	0+174.046	R.E11
J12	-37934.5991	159423.1514	0+174.046	R.E9	J12	-	-	-	-	J12	-	-	-	-
Esquema														
Tangente	1/2.18				1/2.18				1/2.18					
Desvio	Esquerdo				Esquerdo				Esquerdo					
Raio Desviado	25*				25				25					

APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - AMV - LA (parte 2/2)

AMV LA (Ramificação E12)					AMV LA (Ramificação E13)					AMV LA (Ramificação E14)				
Nº	M	P	km	VIA	Nº	M	P	km	VIA	Nº	M	P	km	VIA
Jcl	-37901.1663	159411.2514	0+221.913/0+181.498	R.E9/R.E12	Jcl	-37893.0882	159407.5514	0+230.798/181.498	R.E9/R.E13	Jcl	-37875.6189	159402.5514	0+313.000	R.E14
Centro	-37901.1663	159411.2514	0+000.000	R.E9	Centro	-37893.0882	159407.5514	0+230.798/181.498	R.E9	Centro	-37882.1719	159402.5514	0+242.805/0+306.447	R.E9/R.E14
J1	-37898.6183	159411.2514	0+174.046	R.E12	J1	-37890.5402	159407.5514	0+174.046	R.E13	J1	-37889.6029	159402.5514	0+299.016	R.E14
J12	-	-	-	-	J12	-	-	-	-	J12	-	-	-	-
Esquema														
Tangente	1/2.18				1/2.18				1/2.18					
Desvio	Esquerdo				Esquerdo				Direito					
Raio Desviado	25				25				25					

APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - AMV - M				
Nº	AMV M			
Ponto	M	P	km	VIA
Jcl	-37858.3837	159427.8446	0+324.079	Ramificação Circular
Centro	-37854.1151	159422.8725	0+330.632/0+000.000	Ramificação Circular/R.ML1
Jt1	-37850.1421	159418.2446	0+336.731	Ramificação Circular
Jt2	-37852.6087	159417.6317	0+005.453	Ramificação ML1
Esquema				
Tangente	1/2.18			
Desvio	Direito			
Raio Desviado	25*			

APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - AMV - N				
Nº	AMV N			
Ponto	M	P	km	VIA
Jcl	-37850.1421	159418.2446	0+336.731	Ramificação Circular
Centro	-37845.8735	159413.2725	0+343.284/0+000.000	R.Circular/ML2
Jt1	-37841.0330	159407.6343	0+350.715	Ramificação Circular
Jt2	-37844.3671	159408.0318	0+005.453	Ramificação ML2
Esquema				
Tangente	1/2.18			
Desvio	Direito			
Raio Desviado	25*			

APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - AMV - O				
Nº	AMV O			
Ponto	M	P	km	VIA
Jcl	-38137.3875	159376.1251	0+320.714	Ramificação ML2
Centro	-38130.8345	159376.1251	0+307.845/0+314.161	Ramificação ML1/ML2
Jt1	-38123.4035	159376.1251	0+306.730	Ramificação ML2
Jt2	-37124.0594	159379.2283	0+300.393	Ramificação ML1
Esquema				
Tangente	1/2.18			
Desvio	Esquerdo			
Raio Desviado	25			

APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - AMV - P				
Nº	AMV P			
Ponto	M	P	km	VIA
Jcl	-37818.4108	159381.2840	0+385.444	Ramificação Circular
Centro	-37822.6794	159386.2561	0+378.891/0+369.169	R.Circular/R.E14
Jt1	-37827.5199	159391.8943	0+371.460	Ramificação Circular
Jt2	-37829.4472	159389.3752	0+361.717	Ramificação E14
Esquema				
Tangente	1/2.18			
Desvio	Esquerdo			
Raio Desviado	25			

APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - AMV - Q				
Nº	AMV Q			
Ponto	M	P	km	VIA
Jcl	-37866.4108	159362.9361	0+192.791	Ramificação O1
Centro	-37872.9638	159362.9361	0+079.245/0+186.238	Ramificação CP/O1
Jt1	-37880.3948	159362.9361	0+175.807	Ramificação O1
Jt2	-37879.7389	159366.0393	0+071.793	Ramificação CP
Esquema				
Tangente	1/2.18			
Desvio	Direito			
Raio Desviado	25			

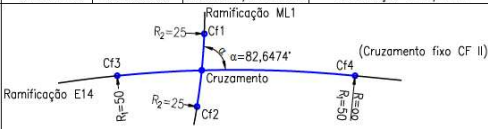
APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - AMV - S				
Nº	AMV S			
Ponto	M	P	km	VIA
Jcl	-37926.0861	159303.0842	0+565.126	Ramificação Circular
Centro	-37919.7079	159304.5876	0+359.282	Ramificação O8
Jt1	-37912.4751	159306.2924	0+351.851	Ramificação O8
Jt2	-37912.4015	159303.1215	0+551.289	Ramificação Circular
Esquema				
Tangente	1/2.18			
Desvio	Direito			
Raio Desviado	25			

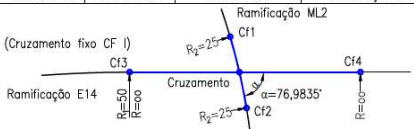
APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - AMV - RA (parte 1/2)

AMV RA (Ramificação O7)					AMV RA (Ramificação O8)					AMV RA (Ramificação O5)					AMV RA (Ramificação O4)				
Ponto	M	P	km	VIA	Ponto	M	P	km	VIA	Ponto	M	P	km	VIA	Ponto	M	P	km	VIA
Jcl	-	-	-	R.O8	Jcl	-	-	-	R.O8	Jcl	-	-	-	R.O8	Jcl	-	-	-	R.O8
Centro	-37907.7632	159319.5122	0+096.800/0+094.565	R.O8/R.O7	Centro	-37899.0807	159326.9622	0+108.241/0+103.245	R.O8/R.O6	Centro	-37891.3888	159333.5622	0+118.376/0+163.815	R.O8/R.O5	Centro	-37882.3333	159341.3322	0+130.308/0+177.171	R.O8/R.O4
Jt1	-37913.4028	159314.6732	0+089.369	R.O8	Jt1	-	-	-	R.O8	Jt1	-	-	-	R.O8	Jt1	-	-	-	R.O8
Jt2	-37913.0044	159318.0071	0+089.108	R.O7	Jt2	-37904.3219	159325.4571	0+097.792	R.O6	Jt2	-37896.6320	159332.6571	0+108.162	R.O5	Jt2	-37887.5745	159339.8271	0+171.718	R.O4
Esquema					Esquema					Esquema					Esquema				
Tangente	1/2.18				Tangente	1/2.18				Tangente	1/2.18				Tangente	1/2.18			
Desvio	Direito				Desvio	Direito				Desvio	Direito				Desvio	Direito			
Raio Desviado	25*				Raio Desviado	25*				Raio Desviado	25*				Raio Desviado	25*			

APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA - AMV - RA (parte 2/2)

AMV RA (Ramificação O3)					AMV RA (Ramificação O2)					AMV RA (Ramificação O1)				
Ponto	M	P	km	VIA	Ponto	M	P	km	VIA	Ponto	M	P	km	VIA
Jcl	-	-	-	R.O8	Jcl	-	-	-	R.O8	Jcl	-	-	-	R.O8
Centro	-37872.5436	159349.7322	0+143.208/0+186.960	R.O8/R.O3	Centro	-37863.4065	159357.5722	0+155.247/0+198.097	R.O8/R.O2	Centro	-37854.2695	159365.4122	0+167.287/0+205.234	R.O8/R.O1
Jt1	-	-	-	R.O8	Jt1	-	-	-	R.O8	Jt1	-	-	-	R.O8
Jt2	-37877.7848	159348.2271	0+181.507	R.O3	Jt2	-37868.6477	159356.0671	0+190.644	R.O2	Jt2	-37859.5107	159363.9071	0+199.781	R.O1
Esquema					Esquema					Esquema				
Tangente	1/2.18				Tangente	1/2.18				Tangente	1/2.18			
Desvio	Direito				Desvio	Direito				Desvio	Direito			
Raio Desviado	25*				Raio Desviado	25*				Raio Desviado	25*			

CRUZAMENTO FIXO - CF I				
Nº	CF I			
Ponto	M	P	km	VIA
Cf1	-37853.3587	159401.6049	0+021.786	Ramificação ML1
Cf2	-37854.6181	159398.8835	0+024.787	Ramificação ML1
Cf3	-37857.3206	159401.1592	0+331.407	Ramificação E14
Cf4	-37848.0391	159397.9439	0+341.245	Ramificação E14
Cruzamento	-37853.9475	159400.2253	0+334.907/0+023.287	Ramificação E14 / ML1
Esquema				

CRUZAMENTO FIXO - CF II				
Nº	CF II			
Ponto	M	P	km	VIA
Cf1	-37843.6553	159397.5208	0+016.068	Ramificação ML2
Cf2	-37844.2648	159394.5848	0+019.068	Ramificação ML2
Cf3	-37848.0392	159397.9440	0+341.245	Ramificação E14
Cf4	-37839.3750	159393.9508	0+350.785	Ramificação E14
Cruzamento	-37843.9160	159396.0437	0+345.785	Ramificação E14 / ML2
Esquema				

De forma complementar ao referido no Tomo 3B - Ferrovia - Via Férrea, relativamente aos AMV instalados no PMO, há a referir alguns aspectos funcionais que se descrevem seguidamente. Desde logo, os AMV-A ao AMV-F promovem a interligação entre o Ramal 2 e as diversas infraestruturas instaladas no parque, sendo os dois últimos (AMV-E e AMV-F) de ligação aos Ramais 1B e 1A.

Por outro lado, os AMV-I e AMV-P estabelecem a ligação das duas zonas de estacionamento, norte e sul, à via circular ao PMO, permitindo a saída dos veículos estacionados para a exploração ou para acesso à oficina. No caso dos veículos provenientes do estacionamento norte, também é possível o acesso às duas linhas com máquina de lavar e à Estação de Serviço. Para esse efeito, os AMV-M e AMV-N cumprem a sua função de encaminhar os veículos para as respectivas infraestruturas de manutenção e limpeza. De destacar os cruzamentos fixos CF-I e CF-2 que ocorrem entre a via E14 proveniente do parque de estacionamento sul com as vias de acesso às máquinas de lavar, ML1 e ML2, respectivamente.

No contexto do referido, o AMV-O estabelece a ligação à saída de ambas as vias onde se encontram instaladas as máquinas de lavar. O acesso à oficina é possibilitado pelo AMV-S, a partir da via circular ao PMO.