



## **Metro do Porto**

ANEXO IV

MANUTENÇÃO DE INFRAESTRUTURAS CIVIS

## Índice

1. DISPOSIÇÕES GERAIS .....	5
1.1. Definições .....	5
1.2. Âmbito da manutenção e requisitos a considerar. ....	6
1.2.1. Mapa Geral de Componentes e Acabamentos .....	8
1.2.2. Peças de Reserva e de Substituição .....	8
1.2.3. Relatório Inicial .....	9
2. MANUTENÇÃO.....	10
2.1. Aplicação de Gestão de Manutenção.....	10
2.2. Planos de Manutenção.....	10
2.3. Atividades de Manutenção.....	10
3. PLATAFORMA E VIA .....	13
3.1. Requisitos de Manutenção.....	13
3.1.1. Requisitos.....	14
3.1.2. Parâmetros Geométricos – Geometria da Via .....	16
3.1.3. Manutenção Preventiva.....	20
3.1.3.1. Plena Via .....	21
3.1.3.2. Plataforma .....	23
3.1.3.3. Manutenção Preventiva em AMV's e Aparelhos de Dilatação.....	24
3.1.4. Manutenção Corretiva .....	27
3.1.4.1. Requisitos Mínimos.....	27
3.1.4.2. Plena Via .....	28
3.1.4.3. Manutenção Corretiva de AMV's e AD's .....	29
3.1.5. Manutenção de Via na Ponte Luiz I.....	31
3.1.6. Plataforma.....	32
3.1.7. Muros e Taludes.....	33
3.1.8. Vedações .....	34
3.2. Acompanhamento pela Metro do Porto (Subconcedente).....	34
3.3. Planos de Manutenção.....	35
4. OBRAS DE ARTE, OBRAS DE CONTENÇÃO E TÚNEIS.....	38
4.1. Manutenção de Obras de Arte e Obras de Contenção .....	38
4.2. Ponte Luiz I .....	39

CONCURSO PÚBLICO PARA A SUBCONCESSÃO DO SISTEMA DE METRO LIGEIRO DA ÁREA METROPOLITANA DO  
PORTO  
CADERNO DE ENCARGOS  
ANEXO IV - MANUTENÇÃO DE INFRAESTRUTURAS CIVIS

4.3. Monitorização estrutural das Ponte Luiz I, Ponte sobre o rio Leça, Viaduto Maia Norte e Viaduto Maia Sul .....	39
4.4. Túneis .....	40
4.5. Sistemas de monitorização da corrosão em túneis.....	41
4.6. Acompanhamento por parte da Metro do Porto.....	41
4.7. Planos de Manutenção .....	41
5. ESTAÇÕES (SUBTERRÂNEAS E DE SUPERFÍCIE) E TODOS OS EDIFÍCIOS DE APOIO E ESPAÇOS COMPLEMENTARES E ACESSOS, INCLUINDO PARQUES DE ESTACIONAMENTOS E EDIFÍCIOS DEVOLUTOS OU FECHADOS. ....	42
5.1. Manutenção .....	42
5.2. Plano de Manutenção .....	48
6. ÁREAS COM TRATAMENTO PAISAGÍSTICO E OUTROS TERRENOS .....	48
6.1. Requisitos de Manutenção.....	48
6.2. Acompanhamento pela Metro do Porto (Subconcedente).....	52
6.3. Planos de Manutenção .....	53
7. SINALÉTICA .....	54
8. PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO E HISTÓRICO .....	63
9. OUTRAS ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO.....	64
9.1. Instalações Sanitárias .....	64
9.2. Limpezas Específicas.....	64
9.3. Parques de Estacionamento .....	65
9.4. Outros.....	66
10. EXCLUSÕES – MANUTENÇÃO DE INFRAESTRUTURAS CIVIS.....	67
10.1. Plataforma e via.....	67
10.2. Ponte Luiz I .....	67
10.3. Pontes sobre o Rio Ave e sobre o Rio Leça e Viadutos Maia Norte e Maia Sul.....	67
10.4. Obras de arte correntes (PI's, PS's) e outros viadutos e muros .....	67
10.5. Estações e outros edifícios .....	68
10.6. Apoio da Subconcessionária nas atividades de Manutenção Excluída .....	68

### **Lista de Apêndices**

- A. Plano de Manutenção da Via;
- B. Plano de Manutenção da Via na Ponte Luiz I;
- C. Plano de Manutenção de AMV's em carris de gola 35GP13, 41GP13 e 54G2;
- D. Plano de Manutenção de AMV's em carril U50;
- E. Plano de Manutenção dos Aparelhos de Dilatação 35GP, 41GP e 54G2;
- F. Plano de Manutenção das Obras de Arte, Túneis e Obras de Contenção;
- G. Plano de Manutenção de Edifícios e Áreas Exteriores;
- H. Plano de Manutenção de Paisagismo.
- I. Exemplos de Inspeções de Obras de Arte correntes
- J. Manuais de utilização - Monitorização estrutural das Obras de Arte principais
- K. Relatório Inspeção Principal da Ponte Luiz I
- L. Planeamento de Inspeções a Edifícios
- M. Requisitos de Manutenção de Paisagismo
- N. Síntese de Nomenclaturas e Siglas
- O. Glossário Sinalética
- P. Manual de Identidade Corporativa

## **1. DISPOSIÇÕES GERAIS**

### **1.1. Definições**

Entende-se por Infraestruturas Civas a parte de instalações fixas do âmbito da construção civil que com os Sistemas Técnicos formam o conjunto de todas as infraestruturas físicas, técnicas e operacionais nas quais se pode estabelecer um Sistema de Metro Ligeiro, tal como consta no Caderno de Encargos.

Incluem-se em Infraestruturas Civas, entre outras:

- a) A plataforma, via ferroviária, pontes e viadutos, passagens superiores, inferiores e hidráulicas, taludes, muros, vedações, incluindo as respetivas drenagens e acabamentos, sistemas de rega, e demais obra civil;
- b) As estações (à superfície ou subterrâneas) e os seus acessos, áreas públicas, locais técnicos ou salas para apoio operacional ou de manutenção, incluindo todo o tipo de acabamentos, mobiliário e sinalética informativa ou de encaminhamento, redes de águas e saneamento, coberturas, impermeabilizações e revestimentos e demais componentes civis;
- c) Túneis e trincheiras, incluindo sua estrutura, impermeabilizações, drenagens, acabamentos e demais constituintes civis;
- d) Todos os edifícios e suas infraestruturas para usos técnicos (p. ex. subestações de tração (SET), oficinas para manutenção de material circulante, incluindo os equipamentos para execução dessa manutenção - equipamentos oficinais), administrativos, operacionais (p. ex. para instalação pessoal, locais de comando local) ou de manutenção;
- e) Todos os espaços usados para estacionamento ou inversão de veículos e suas infraestruturas;
- f) Todos os edifícios do SMLAMP, tais como: edifícios de apoio, SET's, LSI (salas de equipamentos de Sinalização), salas de condutores, espaços comerciais, edifícios de antigas estações da CP;

- g) Áreas ajardinadas e afins;
- h) Todos os acessos e áreas complementares;
- i) Parques de estacionamento;
- j) Terrenos sobrantes e/ou complementares resultantes de expropriações totais e ou espaços para expansão da rede e acessos;
- k) Terrenos, estações, obras-de-arte e demais infraestruturas das antigas linhas da Póvoa e de Guimarães, incluindo a parte desativada da Linha de Guimarães (ISMAI –Trofa), atualmente sem utilização nas atividades da Subconcessão.

Complementarmente a esta descrição, consta do Anexo XIX ao Caderno de Encargos a descrição do Sistema.

### **1.2. Âmbito da manutenção e requisitos a considerar.**

Sem prejuízo da sua definição nos termos do Contrato, bem como do carácter de cada uma das intervenções a realizar, as atividades de manutenção relativas a Infraestruturas Civas a cargo da Subconcessionária abrangem todas as ações de natureza preditiva, preventiva, corretiva, sejam de reparação ou conservação, bem como a análise e diagnóstico de anomalias funcionais de todos e qualquer dos componentes, equipamentos, sistemas e infraestruturas, bem como os recursos que utilizam, incluindo a substituição de qualquer dos seus componentes, constituintes ou equipamentos para que as suas funcionalidades, performances e manutibilidade sejam asseguradas/disponibilizadas de forma continuada e não sejam diminuídas ou limitadas.

As atividades de manutenção relativas a Infraestruturas Civas a cargo da Subconcessionária abrangem, a elas não se limitando, as atividades para que os equipamentos, sistemas ou infraestruturas tenham aspeto limpo e agradável para o público, tenham funcionamento fiável, seguro e confortável.

Assim, devem considerar-se incluídas nas atividades correntes de manutenção as atividades de limpeza e higiene de todas as áreas de utilização pública ou de acesso condicionado,

designadamente, as estações (incluindo equipamentos utilizados pelo público e instalações sanitárias), salas e edifícios técnicos, parques de estacionamento (de automóveis e de veículos de Material Circulante), as quais devem ser realizadas diariamente e sempre que se tornem necessárias.

As atividades de limpeza, nas quais também se incluem a remoção de detritos e grafitis, deverão enquadradas por procedimentos específicos adequados para estas infraestruturas, que deverão ser propostos pela Subconcessionária para aprovação da Subconcedente.

Deverão ser adotados processos e metodologias de manutenção ou intervenção que assegurem que não haja indisponibilidade funcional do equipamento ou sistema em causa, considerando-se, nomeadamente, métodos preditivos, preparatórios dos trabalhos, recorrendo a recursos de substituição e de suporte de engenharia especializada.

No caso de infraestruturas civis, considera-se indisponibilidade sempre que (i) não executem a sua funcionalidade na plenitude e da forma para o qual foram concebidas e projetadas e/ou (ii) o seu aspeto se demonstre degradado ou sujo, comprometendo a sua imagem de boa conservação e limpeza, a segurança ou a possibilidade de plena utilização.

A manutenção do Sistema de Metro Ligeiro será programada de forma a que a interferência ou o efeito sobre a operação do mesmo seja minimizada, pelo que a Subconcessionária deverá efetuar a manutenção durante a noite ou em período de pouco tráfego, ou ainda durante a operação comercial do sistema desde que não seja perturbada a operação, nem criados constrangimentos a clientes ou impactes na imagem.

As metodologias, processos e atividades de manutenção têm de ser objeto de continuada revisão no sentido da sua otimização e obtenção de ganhos de eficiência repercutindo-se na revisão dos planos de manutenção e instruções de trabalhos, com o objetivo final de superação dos indicadores de disponibilidade.

Na falta de definição de requisitos e rotinas de manutenção para qualquer componente do sistema, deve a Subconcessionária identificar as necessidades de manutenção desse componente de acordo com as suas especificações e características e produzir ou incluir no plano de manutenção correspondente, privilegiando sempre a execução de medidas de manutenção preventiva tentando minimizar a necessidade de intervenções corretivas.

A Subconcessionária é responsável pela reparação e reposição do estado e funcionalidade dos bens do âmbito do contrato sujeitos a atos de terceiros, incluindo atos de vandalismo.

A Subconcedente poderá aplicar multas contratuais caso, na sua atividade de fiscalização, verifique a existência de anomalias não identificadas ou não resolvidas pela Subconcessionária em prazo razoável.

#### **1.2.1. Mapa Geral de Componentes e Acabamentos**

Deve a Subconcessionária compilar e atualizar a informação existente e produzir um mapa geral de componentes e acabamentos da rede de metro, preconizando uma atividade de manutenção adequada para cada elemento desse mapa.

O mapa a que o parágrafo anterior se refere deve ser entregue, à Subconcedente, no primeiro ano de vigência do contrato e mantido atualizado, entregando 6 meses antes do fim do contrato a última versão.

A partir deste mapa, todos os componentes, áreas e acabamentos deverão ser, onde esse trabalho não esteja ainda executado, adicionados na ferramenta de gestão da manutenção.

#### **1.2.2. Peças de Reserva e de Substituição**

Deve a Subconcessionária ter sempre peças de reserva para os componentes, constituintes ou equipamentos que possam necessitar de substituição ou reparação, especialmente quando estas sejam frequentes, por forma a não existirem atrasos nas ações de manutenção e que possam originar eventuais multas contratuais.

Nos casos em que haja necessidade de substituição de equipamentos ou componentes por outros novos, estes devem ter características iguais ou superiores e em qualquer caso ser compatíveis com o equipamento ou o sistema em que venham a ser integrados, cumprindo as normas aplicáveis gerais (de entre outras as EN, NP e AFNOR), particulares de cada tipo de equipamento e específicas para aplicações ferroviárias.

No caso de substituição, qualquer que seja a causa que a origine, por outros equipamentos/componentes deverão estes ser previamente apresentados e justificados (como tecnicamente melhores ou equivalentes e compatíveis e integráveis para assegurar as funções) à Subconcedente para aprovação, no caso de não serem da mesma marca/modelo dos que se propõem substituir.

**1.2.3. Relatório Inicial**

É obrigação da Subconcessionária a realização de relatório inicial, a apresentar nos primeiros 2 meses, após a produção de efeitos do contrato, com identificação de eventuais anomalias do âmbito da manutenção.

## **2. MANUTENÇÃO**

### **2.1. Aplicação de Gestão de Manutenção**

Constitui obrigação da Subconcessionária adquirir uma aplicação de gestão de manutenção substituindo a atual aplicação (WinMac). A aplicação de gestão de manutenção encontra-se descrita no Anexo V, ponto 2.

### **2.2. Planos de Manutenção**

Os Planos de Manutenção em apêndice ao presente Anexo servirão como documentos base, prevalecendo sobre os mesmos os critérios de manutenção (tipos de ações e periodicidades) a seguir definidos em cada um dos capítulos.

Após o início do contrato a Subconcessionária deve apresentar uma revisão dos Planos de Manutenção que foram fornecidos pela Subconcedente e submetê-los à sua aprovação. Os planos deverão estar concluídos no prazo indicado no Anexo XV, mantendo-se em vigor os planos existentes (ou seja, os planos base) até aprovação dos novos planos apresentados pela Subconcessionária. Caso não existam planos (base) para determinadas infraestruturas, é obrigação da Subconcessionária elaborar novos e igualmente submetê-los à aprovação da Subconcedente.

### **2.3. Atividades de Manutenção**

A Subconcessionária deverá desenvolver atividades para manter um sistema funcional, limpo e com boa imagem para o uso público. Deverá efetuar inspeções de rotina, concebidas para identificar qualquer anomalia, de acordo com os Planos de Manutenção.

De acordo com o que estiver estabelecido para cada tipo de manutenção, os serviços de manutenção incluirão, mas não se limitarão, ao fornecimento de todo o trabalho, ferramentas e consumíveis, equipamento e material necessário para efetuar a inspeção, limpeza, ajustamento ou manutenção (incluindo preventiva, corretiva ou preditiva), lubrificação, reparação, conservação, ensaio, substituição de peças ou equipamentos, fornecimento de peças de reserva, consumíveis e controlo, gestão e reparação de equipamento substituído ou de reserva do Sistema de Metro Ligeiro, incluindo-se também no âmbito das atividades a definição de cada uma das componentes da manutenção nos seus diferentes aspetos (p. ex. periodicidade, equipamentos/materiais a usar, modo de ser realizada,...).

CONCURSO PÚBLICO PARA A SUBCONCESSÃO DO SISTEMA DE METRO LIGEIRO DA ÁREA METROPOLITANA DO  
PORTO  
CADERNO DE ENCARGOS  
ANEXO IV - MANUTENÇÃO DE INFRAESTRUTURAS CIVIS

Para a realização dos serviços de manutenção, a Subconcessionária recorrerá a práticas e métodos de manutenção de acordo com Normas NP, EN e AFNOR ou equivalentes, aplicando “regras da arte”, sempre que sejam aprovadas pela Subconcedente.

A manutenção do Sistema de Metro Ligeiro será programada por forma a que a interferência ou o efeito sobre a operação do mesmo seja minimizada, sendo sempre que necessário /aconselhável implementadas medidas mitigatórias/provisórias; poderá ser exigível pela Subconcedente, que a Subconcessionária efetue a manutenção do equipamento durante a noite ou em período de pouco tráfego.

Sempre que o serviço for interrompido ou afetado, a Subconcessionária deverá dar total prioridade à sua reposição.

A Subconcessionária é responsável também pela manutenção dos equipamentos apresentados na Descrição Geral do Sistema.

Para além do definido no ponto anterior a Subconcessionária será sempre responsável pela reposição da funcionalidade sempre que algo interfira com as normais condições de operação e segurança do Sistema de Metro Ligeiro.

Deve a Subconcessionária, até ao penúltimo dia útil de cada mês, apresentar à Subconcedente o plano de trabalhos, sob a forma de cronograma, dos trabalhos de manutenção a executar no mês seguinte.

A Subconcessionária terá que mensalmente enviar relatório onde conste toda a informação dos trabalhos efetivamente realizados.

A Subconcessionária deverá manter atualizados os documentos de projeto e telas finais sempre e quando por questões de manutenção ou atualização os sistemas sejam alterados.

A Subconcedente e as suas equipas de gestão e fiscalização devem sempre ser consultadas e informadas das ações programadas e realizadas e ter livre e completo acesso a todos os dados

e informações relacionadas com a manutenção realizada pela Subconcessionária.

A Subconcessionária deverá disponibilizar total e rápido acesso da Subconcedente a todos os ensaios, inspeções, registos e documentos relativos a ações de manutenção por si realizadas. Qualquer documentação produzida pela Subconcessionária deverá obedecer às orientações funcionais apresentadas no Anexo XVI.

A falta de informações relativas às condições locais, ou a sua inexatidão, não poderá servir de fundamento para quaisquer reclamações por parte da Subconcessionária.

Deverão ser realizadas vistorias conjuntas, no trimestre final do contrato, para verificação do bom estado geral da infraestrutura, condição necessária para entrega da infraestrutura. No caso de se verificarem anomalias, é obrigação da Subconcessionária realizar a regularização das mesmas, a suas expensas, até ao final do contrato.

**a) Manutenção Preventiva**

A Subconcessionária deverá desenvolver todas as atividades para manter o sistema em funcionamento respeitando os níveis de segurança, conforto e fiabilidade prescritos. Estas deverão ser desempenhadas numa base contínua, nos termos previstos nos Planos de Manutenção.

**b) Manutenção Preditiva**

A Subconcessionária deverá promover ações no âmbito da Manutenção Preditiva, incluindo nomeadamente inspeções de rotina e ensaios para identificar/prever qualquer anomalia nas infraestruturas do sistema. A Manutenção Preditiva inclui a análise estatística de falhas ou anomalias intermitentes ou recorrentes de equipamentos e/ou sistemas que permita elaborar planos de ação corretiva para esses equipamentos e seus semelhantes, estes últimos mesmo que não tenham sido, ainda, objeto de qualquer falha ou anomalia. Esta análise pode implicar a reavaliação do Plano de Manutenção preventiva dos equipamentos ou sistemas em causa.

A ferramenta de gestão da manutenção deve estar permanentemente atualizada com o registo de todas as ações de manutenção de que as infraestruturas forem alvo. Com base neste registo, a Subconcessionária deverá analisar os resultados obtidos e propor melhorias para as futuras

ações de manutenção tendo em conta o aumento da eficácia, a poupança de esforços e custos, adotando métodos preditivos e privilegiando as ações que previnam a ocorrência de anomalias, incidentes ou acidentes. Esta análise deverá ser entregue anualmente à Subconcedente através de relatório específico. A qualquer momento a Subconcedente poderá solicitar o registo destas ações para análise.

A Subconcessionária obriga-se a propor alterações para melhorar a qualidade do serviço prestado.

### **c) Manutenção Corretiva**

A Subconcessionária deverá desenvolver todas as medidas corretivas ou reparação tornadas necessárias por inspeção, ou avaria, ou circunstâncias adversas que afetem a normal operação do sistema. A Manutenção Corretiva poderá ser requerida como resultado da descoberta de condições não satisfatórias durante uma inspeção ou devido a uma falha de um componente do sistema. As atividades de Manutenção Corretiva serão efetuadas de forma prioritária, tendo em vista a manutenção da disponibilidade de serviço do sistema, nos termos para tal definidos no Contrato.

## **3. PLATAFORMA E VIA**

### **3.1. Requisitos de Manutenção**

São apresentados os requisitos que devem ser tidos em conta nas atividades de manutenção de Plataforma e Via, bem como para a preparação dos Planos de Manutenção associados.

O princípio básico para garantia de uma via plenamente operacional é o resultado de uma vigilância total e cíclica da situação e condições em que se encontram os seus elementos e os parâmetros geométricos que os relacionam. Destas vigilâncias resultam ações que permitem conservar os níveis de qualidade compatíveis com o tráfego que circula na via – Manutenções Preventivas.

Um conhecimento exaustivo e contínuo do estado da via permite aplicar as ações corretivas apropriadas a qualquer um dos defeitos encontrados antes de constituírem perigo para a circulação ou desconforto e incómodo dos passageiros - Manutenção Corretiva.

Genericamente, a Manutenção de via englobará:

- Carris
- Travessas
- Fixações
- Uniões e Juntas de Carril (Soldaduras, JIC's, Juntas,...)
- Aparelhos de Via
- Balastro ou betão
- Plataforma, incluindo o seu revestimento;
- Equipamentos fixos de lubrificação da via
- Sinalização rodoviária vertical e horizontal que regula os atravessamentos do canal do metro e a circulação do sistema.

### **3.1.1. Requisitos**

Deverá ser apresentado pela Subconcessionária um Manual de Manutenção onde estejam definidos todos os critérios adotados, tolerâncias a considerar e periodicidades, referentes a cada atividade e equipamentos alvos de manutenção, preventiva e corretiva.

Todas as atividades de manutenção serão suportadas por documentação técnica aplicável, normas e regulamentação em vigor.

A inspeção da infraestrutura deverá prever, nomeadamente:

- Inspeção diária, cobrindo semanalmente 25% da extensão total da rede, em que é analisado o estado geral da infraestrutura e superestrutura, nomeadamente:
  - Geometria da Via;
  - Verificação topográfica em termos absolutos, em pontos notáveis da via, tais como: entradas de obras de arte e túneis, aterros de grandes dimensões e cais;
  - Desgaste e fraturas de carril;
  - Marcas de patinagem;
  - Necessidade de recargas em cróssimas;
  - Necessidade de recargas em topos de carril e marcas de patinagem;
  - Estado das fixações, incluindo túneis, pontes e viadutos;
  - Estado das barretas e parafusos;
  - Estado das Juntas Isolantes Coladas;

CONCURSO PÚBLICO PARA A SUBCONCESSÃO DO SISTEMA DE METRO LIGEIRO DA ÁREA METROPOLITANA DO  
PORTO  
CADERNO DE ENCARGOS  
ANEXO IV - MANUTENÇÃO DE INFRAESTRUTURAS CIVIS

- Estado das travessas bi-bloco e de madeira;
- Estado do balastro;
- Estado da plataforma de via;
- Estado do revestimento da plataforma de via (relva, cubos, betuminoso, outra);
- Estado dos órgãos hidráulicos;
- Estado das áreas adjacentes, incluindo taludes e aterros;
- Trabalhos em curso, em áreas confinantes e no domínio público ferroviário;
- Medição de:
  - Parâmetros Geométricos da via;
  - Gabarit;
  - Desgaste ondulatório;
  - Auscultação ultrassónica;
  - Desgastes;
  - Outros.

No final de cada inspeção, será elaborado um relatório escrito e fotográfico da mesma, no mínimo com as seguintes indicações:

- Anomalias;
- Causas;
- Consequências, através da interpretação dos dados recolhidos;
- Intervenção (urgente ou não);
- Ações a desenvolver;
- Custos da reparação/estimativa;
- Interpretação dos dados obtidos.

Este relatório será entregue à Subconcedente ou a quem por ela for designado, até à 4ª Feira da semana seguinte à da inspeção (semana n+1).

Sempre que se verifique uma anomalia grave (com implicações na segurança da exploração ferroviária ou domínio público ferroviário), deve a mesma ser comunicada dando indicações de:

- Localização exata;
- Linha, Ramal ou concordância;

- km;
- Via;
- Fila;
- Equipamento afetado;
- Restrições necessárias;
- Outras.

No caso de anomalia grave, a Subconcessionária não deverá abandonar o local, até indicações em contrário.

As inspeções são realizadas sempre que possível em conjunto com elementos indicados pela Subconcedente.

### **3.1.2. Parâmetros Geométricos – Geometria da Via**

Para manter uns bons níveis de qualidade de via, ter-se-á de conseguir quantificar o que se chamam de parâmetros de via e que, todos juntos, formam o que se chama de geometria de via.

A geometria de via engloba:

- Nivelamento Longitudinal;
- Nivelamento Transversal (Escala);
- Bitola de via;
- Empeno;
- Alinhamento;
- Abertura de Gola.

Distinguem-se as seguintes tolerâncias de geometria de via, a implementar:

CONCURSO PÚBLICO PARA A SUBCONCESSÃO DO SISTEMA DE METRO LIGEIRO DA ÁREA METROPOLITANA DO  
PORTO  
CADERNO DE ENCARGOS  
ANEXO IV - MANUTENÇÃO DE INFRAESTRUTURAS CIVIS

**Tolerâncias de Geometria de Via**

	Tipo de Via	Receção de Trabalhos		Manutenção de Segurança		
		Montagem	Conservação	Alerta (AL)	Intervenção (IL)	Ação Imediata (IAL)
Bitola [mm]	Via Balastrada	-2 / +3	-3 / +5	-5 / +7	-6 / +15	-7 / +20
	Via Betonada	-1 / +2	-2 / +3	-4 / +7	-6 / +12	-7 / +20
Empeno (base - 3m) [mm/m]	Via Balastrada	-1 / +1	-1.5 / +1.5	-4 / +4	-5 / +5	-6 / +6
	Via Betonada	-1 / +1	-1.5 / +1.5	-3 / +3	-5 / +5	-6 / +6
Nivelamento Longitudinal (Alinhamento vertical) (corda - 10m) [mm]	Via Balastrada	-5 / +5	-6 / +6	-7 / +7	-14 / +14	-20 / +20
	Via Betonada	-2 / +2	-4 / +4	-5 / +5	-7 / +7	-15 / +15
Nivelamento Transversal (escala) [mm]	Via Balastrada	-3 / +3	-4 / +4	-5 / +5	-9 / +9	-16 / +16
	Via Betonada	-2 / +2	-3 / +3	-4 / +4	-6 / +6	-14 / +14
Alinhamento (horizontal) (corda - 10m) [mm]	Via Balastrada	-4 / +4	-5 / +5	-7 / +7	-11 / +11	-15 / +15
	Via Betonada	-2 / +2	-3 / +3	-4 / +4	-7 / +7	-15 / +15
Gola [mm]	Via Balastrada	-	-	-	-	-
	Via Betonada	-	-3 / +3	-5 / +5	-7 / +7	-10 / +10

**Quadro 1 – Tolerância de Via**

**Tolerância de Geometria da Via na Ponte Luiz I**

Bitola [mm]	35 GP em travessa de madeira e fixação Vossloh (Sistema Delkor Alt 1)	-1 / +2	-2 / +3	-4 / +7	-6 / +12	-7 / +20
Empeno (base - 3m) [mm/m]		-1 / +1	-1.5 / +1.5	-3 / +3	-4 / +4	-6 / +6
Nivelamento Longitudinal (corda - 10m) [mm]		-2 / +2	-4 / +4	-5 / +5	-7 / +7	-15 / +15
Nivelamento Transversal [mm]		-2 / +2	-3 / +3	-4 / +4	-6 / +6	-14 / +14
Alinhamento (corda - 10m) [mm]		-2 / +2	-3 / +3	-4 / +4	-7 / +7	-15 / +15
Gola [mm]		-	-3 / +3	-5 / +5	-7 / +7	-10 / +10

**Quadro 2 – Tolerância de Via na Ponte Luiz I**

Considerando-se:

**Tolerâncias de Recepção:**

Tolerância de Construção ou Montagem de Via – Valor máximo admitido para a recepção de via nova ou renovada;

Tolerância de Conservação – Valor máximo admitido para a recepção de uma via após uma operação de manutenção.

**Tolerâncias de Manutenção de Segurança:**

Tolerância de Alerta (planeamento dos trabalhos) – Corresponde ao valor do parâmetro geométrico que, quando excedido, originará que o trecho em questão seja incluído na programação de trabalhos de conservação;

Tolerância de Intervenção (ações de curto prazo) – Corresponde ao valor do parâmetro que, quando excedido, originará que o trecho em questão seja, a curto prazo, alvo de ações de conservação e manutenção, por forma a que a tolerância de Ação Imediata não seja atingida

Tolerância de Ação Imediata – Corresponde ao valor que, quando excedido, originará que o defeito em questão seja alvo de correção imediata ou que o respetivo troço seja sujeito a redução de velocidade ou mesmo corte de via.

Para além dos valores de tolerâncias apresentados, deverão ser definidos os critérios e tolerâncias a aplicar para efeito da verificação de AMV's, Aparelhos de Dilatação, Atravessamentos Oblíquos e Bretelle. Os critérios e tolerâncias propostas deverão ser devidamente justificados e documentados, suportados por documentação técnica, fichas do fornecedor e legislação aplicável em vigor.

Deverão ser distinguidos os critérios e tolerâncias admissíveis para o caso de defeitos de pontos isolados e defeitos medidos numa corda de determinada extensão, que deverá ser também definida, de acordo com documentação técnica e normas aplicáveis, em vigor.

Deverá ser tido em conta o tipo de estrutura particular onde a via se insere, sendo que os critérios definidos como Alerta, Conforto e Limite deverão considerar as características do material circulante (interface roda-carril, base do bogie, distância entre pivots, ...), as características da via (betão, balastro, estrutura metálica, tolerâncias de montagem, ...) e características da operação (velocidades máximas).

Sempre que um equipamento de via emita registo gráfico, o mesmo deverá ser entregue ao Subconcedente, acompanhado de ficha de inspeção / levantamento / verificação de via. No registo gráfico dos levantamentos e verificações geométricas deverá estar referenciada a localização de aparelhos de via, passagens de nível, túneis, obras de arte, para além dos pontos quilométricos iniciais e finais que delimitam a área de inspeção/vistoria/levantamento e sempre que haja alteração do tipo de assentamento de via e plataforma no troço a verificar.

Deverá ser caracterizado o tipo de medição efetuada (contínua, por amostragem, pontual, média de medições, desvio padrão ou outra);

Em complemento, existem locais definidos para a monitorização da geometria absoluta, assim como medições das distâncias carril/cais.

No Manual de Manutenção deverão estar claramente identificadas e definidas:

- Ações imediatas e ações sistemáticas;
- Critérios de intervenção;

- Periodicidades de inspeção/ vistoria / lubrificação/ retificação e correção/ substituição e limpeza;
- Critérios e tolerâncias de aceitação e metodologia das operações de reparação e/ou substituição de componentes de via;
- Metodologia de medição para cada atividade. Esta garantirá: leitura de valores, registos, suporte legal, comparabilidade dos dados obtidos;
- Medidas e métodos de implementação;
- Geometria de via.

Deverão constar os critérios, meios de medição, periodicidade e tolerâncias referentes a manutenções preventivas e corretivas de:

- Desgaste Ondulatório;
- Desgaste de carril;
- Desgaste em AMV's;
- Geometria de via;
- Geometria de aparelhos de via;
- Regulação dos AD's;
- Auscultação Ultrassónica do carril.
- Gabarit

A periodicidade máxima para as medições anteriormente referidas e respetiva emissão de relatórios é anual.

### **3.1.3. Manutenção Preventiva**

As operações de manutenção preventiva dividir-se-ão em:

#### **A) Inspeções, visitas, controlos visuais, limpeza e diagnóstico em linha**

A via requer uma planificação das operações de controlo do estado de conservação e eficiência para prevenir eventuais anomalias. Estes controlos são efetuados à via, incidindo no estado e conservação das partes que a compõem. No fim de cada visita, será compilado um relatório que certifique a fiabilidade dos sistemas verificados ou evidenciando alguma anomalia ou irregularidade.

Os agentes de condução deverão colaborar na indicação de defeitos na via, taludes, vedações, etc.

### **B) Verificação, medições e diagnóstico instrumental**

Verificações periódicas, com o objetivo de monitorizar algumas das características físicas ou funcionais dos componentes que constituem o sistema.

É necessário equipar-se de ferramentas, aparelhos e instrumentos adequados.

Para além do descrito no decorrer deste capítulo, a manutenção preventiva deverá englobar o descrito nos pontos seguintes.

### **Requisitos Mínimos**

#### **3.1.3.1. Plena Via**

##### **a) Manutenção preventiva em via betonada / plataforma / drenagem**

###### **Via:**

- Limpeza da gola e mesa de rolamento dos carris em perfil 35GP e 41GP;
- Medição e registo dos parâmetros geométricos da via (bitola, escala, empeno, alinhamento longitudinal e vertical, abertura da gola e topografia), desgaste ondulatorio, desgaste do carril, soldaduras, e auscultação ultrassónica ao carril.
- Inspeção geral ao estado de conservação do carril: verificação de desgastes, juntas isolantes coladas, juntas de elastómero, soldaduras, ligações equipotenciais, ligações às SET's, travessas e fixações.
- Campanhas de perfilometria - Medição de perfis com recurso a instrumento portátil que permita uma rápida leitura e conexão com um computador. Posteriormente os perfis poderão ser comparados com um de carril novo para avaliação dos diversos parâmetros de desgaste, ou com as leituras anteriores, para um estudo da evolução do desgaste.

###### **Drenagem:**

- Inspeção e limpeza de caixas de coletores, valetas transversais, longitudinais e pontuais.
- De 5 em 5 anos, e ainda pontualmente onde se justificar, deverá ser feita uma inspeção vídeo às redes de drenagem junto da via.

**Plataforma:**

- Inspeção geral ao estado de conservação da plataforma: estado de limpeza, aparecimento de ervas infestantes, estado dos cubos e betuminoso, betão e travessas, identificação de possíveis obstáculos à passagem do veículo, ao limite do GLO (gabarit livre de obstáculos), nomeadamente árvores, sinais fixos,...;
- Limpeza da plataforma.

**b) Manutenção preventiva em via betonada STEDEF / plataforma / drenagem**

**Via:**

- Medição e registo dos parâmetros geométricos da via (bitola, escala, empeno, alinhamento longitudinal e vertical, abertura da gola e topografia), desgaste ondulatorio e desgaste do carril, e auscultação ultrassónica ao carril;
- Inspeção geral ao estado de conservação do carril: verificação de desgastes, juntas isolantes coladas, juntas de elastómero, soldaduras, ligações equipotenciais, ligações às SET's, travessas e pantufas e fixações, incluindo aperto.
- Campanhas de perfilometria - Medição de perfis com recurso a instrumento portátil que permita uma rápida leitura e conexão com um computador de mão. Posteriormente os perfis poderão ser comparados com um de carril novo para avaliação dos diversos parâmetros de desgaste, ou com as leituras anteriores, para um estudo da evolução do desgaste.

**Drenagem:**

- Inspeção e limpeza de caixas de coletores, valetas transversais, longitudinais e pontuais.
- De 5 em 5 anos, deverá ser feita uma inspeção vídeo às redes de drenagem junto da via.

**Plataforma:**

- Inspeção geral ao estado de conservação da plataforma: limpeza, estado do betão e travessas, identificação de possíveis obstáculos à passagem do veículo ao limite do GLO;
- Limpeza da plataforma.

**c) Manutenção preventiva em via balastrada / plataforma / drenagem**

**Via:**

- Medição e registo dos parâmetros geométricos da via (bitola, escala, empeno, alinhamento longitudinal e vertical, abertura da gola e topografia), desgaste ondulatório e desgaste do carril, e auscultação ultrassónica ao carril;
- Inspeção geral ao estado de conservação do carril: verificação de desgastes, juntas isolantes coladas, juntas de elastómero, soldaduras, ligações equipotenciais, ligações às SET's, travessas e fixações, incluindo aperto;
- Ataque da via para valores admissíveis;
- Regularização e descarga de balastro.
- Campanhas de perfilometria - Medição de perfis com recurso a instrumento portátil que permita uma rápida leitura e conexão com um computador de mão. Posteriormente os perfis poderão ser comparados com um de carril novo para avaliação dos diversos parâmetros de desgaste, ou com as leituras anteriores, para um estudo da evolução do desgaste.

**Drenagem:**

- Inspeção e limpeza de caixas de coletores, valetas, longitudinais e pontuais.
- De 5 em 5 anos, deverá ser feita uma inspeção vídeo às redes de drenagem junto da via.

**Plataforma:**

- Inspeção geral ao estado de conservação da plataforma: estado de conservação das travessas e fixações, identificação de possíveis obstáculos à passagem do veículo, ao limite do GLO, nomeadamente árvores, sinais fixos,...;
- Limpeza da plataforma: limpeza do balastro, contaminação de balastro, aparecimento de ervas;
- Perfilamento da banqueteta de balastro.

**3.1.3.2. Plataforma**

**Revestimento da plataforma e taludes**

**Revestimento em relva:**

- De acordo com o especificado no ponto 6.

**Revestimento em cubos de granito:**

- Limpeza da plataforma: sistema de varrimento com sistema mecanizado;
- Tratamento da plataforma: aplicação de herbicida.

**Plataforma balastrada:**

- Limpeza da plataforma com veículo próprio e especializado;
- Tratamento da plataforma: recarga e regularização de balastro, aplicação de herbicida.

**Taludes:**

- De acordo com o especificado no ponto 6.

**3.1.3.3. Manutenção Preventiva em AMV's e Aparelhos de Dilatação**

- A manutenção preventiva dos AMV's deverá dividir-se em:
- Visitas, inspeções, controlos visuais, limpezas e diagnóstico do sistema;
- Manutenção programada normal: Verificações, medidas e diagnóstico instrumental.

**Requisitos mínimos de verificação:**

Deverão ser verificados/inspecionados, no mínimo:

**a) AMV's de Gola**

- Limpeza:

Agulhas e AMV;

Caixa de agulha;

- Lubrificação:

Lubrificação da mesa de deslizamento das lanças (à exceção dos que têm a mesa de deslizamento protegida com molibdénio, que não deve ser lubrificada);

Lubrificação das partes móveis na caixa de manobra;

- Controlo de funcionamento da manobra do AMV;
- Inspeção dos parafusos;
- Verificação das soldaduras;
- Cróssima:

Controlo visual do estado do centro de cruzamento e contracarril;

Cota de proteção da cróssima;

Verificação da geometria e segurança;

Controlo de desgaste;

- Cota livre de passagem;
- Cróssima com canal sobrelevado:

Controlo do desgaste e aparecimento de traços na parte superior da cróssima;

- Bitola:

Medição e registo da bitola na grade de agulhas e grade da cróssima;

- Lança e conta-lança:

Controlo do desgaste das lanças;

Controlo após correção;

Controlo do encastramento;

Fraturas, deformações, mossas, desgastes, rebarbas e fissuras;

Encosto das lanças às contra-lanças;

- Tirante de manobra:

Estado das forquilhas de ataque;

Posicionamento correto do tirante;

Lubrificação;

- Amortecedor (posicionamento).
- Campanhas de perfilometria - Medição de perfis com recurso a instrumento portátil que permita uma rápida leitura e conexão com um computador portátil. Posteriormente os perfis serão comparados com o perfil inicial e anteriores para avaliação dos diversos parâmetros e evolução do desgaste.

**b) AMV's U50**

- Limpeza:

Agulhas e AMV;

- Dispositivo de Aferrolhamento:

Fixação de encosto da lança à contra-lança;

Folgas no sistema de quadramento da agulha;

- Lanças e contra-lanças:

Encosto das lanças às contra-lanças;

Fraturas, deformações, mossas, desgastes, rebarbas e fissuras;

- Lanças e Coxins:

Lubrificação dos coxins;

Posição de paralelismo dos coxins e da mesa de apoio das lanças;

Desgaste dos coxins (max. 1mm);

- Cróssimas:

Fraturas, deformações, mossas, desgastes, rebarbas e fissuras;

Cota de Proteção da cróssima;

Cota livre de passagem;

Desaperto dos parafusos;

- Varinhas de ligação e transmissão:

Fraturas, fissuras, fixações, folgas e/ou outras deformações;

- Fixações (todas as fixações como troços, chavetas, parafusos, tirefond's):

Fraturas, fissuras, faltas, desapertos, desgastes, lubrificação;

- Dispositivos de manobra com ferro de suporte, cavalete de manobra e cilindro reversível:

Estado das peças pequenas e dos aparafusamentos;

Nível de óleo do Cilindro;

Bom funcionamento do sistema;

Cursos de Balanço (manobra manual)

- Bitola;
- Medição e registo da bitola na grade de agulhas e grade da cróssima;
- Campanhas de perfilometria - Medição de perfis com recurso a instrumento portátil que permita uma rápida leitura e conexão com um computador portátil. Posteriormente os perfis serão comparados com o perfil inicial e anteriores para avaliação dos diversos parâmetros e evolução do desgaste.

**c) Aparelhos de Dilatação em carril 35 GP, 41 GP e 54G2**

- Estado do aparelho;
- Zona de transferência de apoio das rodas entre a agulha e a contra-agulha;
- Estado de limpeza;

- Lubrificação após limpeza dos grampos e todos os elementos roscados;
- Cota de proteção do contracarril;
- Cota livre de passagem;
- Abertura do AD em função da temperatura.

Campanhas de perfilometria - Medição de perfis com recurso a instrumento portátil que permita uma rápida leitura e conexão com um computador portátil. Posteriormente os perfis serão comparados com o perfil inicial e anteriores para avaliação dos diversos parâmetros e evolução do desgaste.

Sendo a manutenção preventiva uma atividade de grande importância para a longevidade da vida útil destes aparelhos, deverá a entrega das fichas de inspeção ser de elevado detalhe para cada um, e as correspondentes medições individualizadas ser disponibilizadas à Metro do Porto também em suporte editável.

#### **3.1.4. Manutenção Corretiva**

##### **3.1.4.1. Requisitos Mínimos**

Um conhecimento exaustivo e contínuo do estado da via permite aplicar as ações corretivas apropriadas a qualquer um dos defeitos encontrados antes de constituírem perigo para a circulação ou desconforto e incómodo dos passageiros.

Para cada defeito encontrado, deve ser determinada a causa que lhe deu origem, devendo ser feita inspeção detalhada no terreno a cada ponto defeituoso.

Após a identificação das possíveis causas associadas devem ser estudadas as medidas corretivas a implementar, de acordo com os procedimentos, instruções técnicas aplicáveis e normas em vigor.

Deverá ser definido o período de intervenção para a correção/reparação/substituição da anomalia detetada após identificação da ocorrência.

Deverá constar a metodologia e critérios de intervenção (monitorização, ações de mitigação, ações de correção de defeitos), de acordo com instruções técnicas, procedimentos e normalização em vigor.

Deverão ser estabelecidos os critérios de aceitação após intervenções corretivas.

### 3.1.4.2. Plena Via

No que respeita à natureza das ações corretivas, deverão dividir-se essencialmente em:

- **Imediatas** - quando a gravidade do defeito encontrado num elemento de via pode originar danos, quer às pessoas, quer às estruturas;

- **Sistemáticas** – Quando são resultantes de defeitos que tenham alcançado determinado grau de evolução, podendo ser programados em função dos controlos / inspeções / vistorias a efetuar.

As ações corretivas mais representativas, são as que se seguem:

- Execução de soldaduras aluminotérmicas;
- Rutura de carris;
- Recarga de carris;
- Substituição de carris (carril 35GP deverá ser substituído por carril 41GP, com qualidade do aço R260);
- Depuração e desguarnecimento da banquetta de balastro;
- Ataque de via:

Ataque mecânico pesado;

Ataque ligeiro (na eventualidade de existirem obstáculos, o ataque - nivelamento e alinhamento - desde que devidamente justificado, poder-se-á executar com recurso a equipamento ligeiro).

- Retificação de bitola, alinhamento, nivelamento;
- Esmerilagem de via;
- Substituição de travessas e pequenos conjuntos de via;
- Regulação e reparação de aparelhos de dilatação;
- Reparação de avarias causadas por descarrilamento;
- Limpeza da drenagem;
- Reparação dos estrados das PN's;
- Reparação do revestimento da plataforma embebida (cubos de granito, relva, betuminoso, outro);
- Reparação de Jic's;
- Substituição de Jic's.

### **3.1.4.3. Manutenção Corretiva de AMV's e AD's**

As operações de manutenção corretiva dos AMV's podem dividir-se em:

- **Intervenções condicionadas** – no âmbito da manutenção são consideradas todas as intervenções efetuadas a seguir ao diagnóstico ou sinal de situações do sistema que conduzem aos seguintes casos:

- Reconhecimento de partes do sistema deterioradas ou danificadas parcialmente que requerem uma intervenção urgente de reacerto e/ou afinação dos sistema a fim de evitar avarias imediatas;

- Recolha e limpeza de corpos estranhos que interfiram com partes do sistema e que poderão prejudicar a continuidade do funcionamento do mesmo predispondo-lo a uma avaria.

Em ambos os casos, poderá ser necessário intervir com urgência para evitar os previsíveis efeitos danosos, após leituras efetuadas por ocasião dos controlos periódicos e/ou indicação dos condutores ou pessoal dos equipamentos.

- **Intervenções para a reparação de avarias** – São consideradas as intervenções a seguir à sinalização de uma avaria nos AMV's.

As intervenções para reacerto do sistema deverão ser estudadas com o objetivo de racionalizar a intervenção imediata e de reduzir os tempos de reparação das avarias e de gerir cuidadosamente o pessoal de manutenção e a distribuição dos meios de trabalho.

Deverão ser descritas as operações de manutenção corretiva de intervenção para eliminação da avaria e o reacerto das funcionalidades do sistema que englobarão as seguintes:

- Detecção de avarias;
- Colocação do sistema em segurança;
- Substituição de partes e verificação do funcionamento.

Deverá ser efetuado um diagnóstico cuidado, que incluirão entre outros parâmetros os critérios, procedimentos, meios e registos de deteção de avaria, diferenciando os vários tipos, nomeadamente:

- Avaria mecânica com consequências imediatas;
- Avaria mecânica sem consequências imediatas.

#### **a) AMV's de Gola**

- Cróssimas e canais estritos:

CONCURSO PÚBLICO PARA A SUBCONCESSÃO DO SISTEMA DE METRO LIGEIRO DA ÁREA METROPOLITANA DO  
PORTO  
CADERNO DE ENCARGOS  
ANEXO IV - MANUTENÇÃO DE INFRAESTRUTURAS CIVIS

Desgaste;

Esmerilagem;

Recargas;

Renovação.

- Cróssimas de canal sobrelevado:

Recargas;

Renovação.

- Renovação Cota livre de passagem:

Regulação;

Esmerilagem.

- Lanças e monoblocos:

Esmerilagem;

Recargas;

Renovação.

**b) AMV's U50**

- Cróssimas:

Desgaste;

Esmerilagem;

Recargas;

Renovação.

- Renovação Cota livre de passagem:

Regulação;

Esmerilagem.

- Lanças:

Esmerilagem;

Recargas;

Renovação.

**c) Aparelhos de Dilatação em carril 35 GP, 41 GP e 54G2**

- Esmerilagem e remoção de rebarbas;

- Esmerilagem da zona de transferência de apoio das rodas entre a agulha e a contra-agulha;
- Recarga do contra-carril;
- Regulação;
- Renovação.

Deverão ser definidos os critérios e tolerâncias a aplicar, de acordo com fichas dos AMV's, instruções de manutenção do(s) fabricante(s), documentação técnica e normalização em vigor. Deverão ser indicados os critérios de segurança adotados, incluindo os que se prendem com a informação e sinalização dos trabalhos e critérios e condições ambientais.

Nos AD's, deverão ser considerados nos parâmetros a verificar a abertura, regulação, desgastes e soldaduras, assim como a periodicidade de inspeção/verificação.

Deverá ser definido e apresentada a forma como serão efetuados os registos das leituras e inspeções e reparações/correções, assim como o respetivo tratamento de dados.

Nos AD's instalados na Ponte Luiz I, deverão ser indicados os parâmetros a verificar nos Aparelhos de Dilatação (nomeadamente valores de abertura, regulação, desgastes e soldaduras) e respetiva verificação periódica, com periodicidade de inspeção semestral. Deverá ser referido como será efetuado o registo dos valores obtidos nas inspeções/verificações e respetivas medidas corretivas a implementar.

### **3.1.5. Manutenção de Via na Ponte Luiz I**

A Ponte Luiz I, devido às condições particulares do meio onde se insere, deverá ser alvo de Plano de Manutenção próprio.

A Subconcessionária apresentará um plano de manutenção tendo em conta todos os requisitos e critérios definidos em Planos de Manutenção – Geral e, em complemento, deverá considerar o seguinte:

- Verificações de carril, bitolas, e restantes parâmetros de via;
- Auscultação ultrassónica;
- Avaliação do estado das travessas de madeira;
- Avaliação do estado e posicionamento dos calços metálicos;
- Verificação do aperto de fixações Vossloh;
- Inspeção e verificação do sistema de fixação antivibrático (fixação Sistema Delkor Alt 1);

- Verificação do estado das palmilhas, parafusos e tirefond's;
- Inspeção às “ligações” travessas/berços e berços/longarinas.

Deverão estar referidos os valores dos momentos de aperto e respetivas tolerâncias admitidas: Deverá estar evidenciada a forma como são efetuadas as leituras, dos respetivos registos dos valores obtidos e respetivo tratamento de dados, isto é, deverá ser referido o tipo de medição efetuada (contínua, por amostragem, pontual, média de medições, desvios padrão, outras) e definidos os critérios de aceitação. Deverá estar garantida a comparabilidade dos dados obtidos. Na medição dos parâmetros geométricos – bitola, empeno, alinhamento, nivelamentos longitudinal e transversal, abertura de gola e topografia – desgaste do perfil de carril e desgaste ondulatório deverá ser prevista uma periodicidade anual.

### **3.1.6. Plataforma**

A periodicidade para inspeções visuais e reaperto das fixações NABLA, do sistema anti vibratório Delkor Alt 1 às travessas e fixação das travessas à estrutura metálica deverá ser anual.

Deverão ser referenciadas as tolerâncias para as folgas entre o carril e os componentes particulares de revestimento da plataforma – Chapas Metálicas.

Para o tipo de fixação existente (Delkor Alt 1), deverá estar prevista uma inspeção visual de periodicidade anual e respetivo levantamento do estado das fixações.

Deverá ser incluído um item exclusivo a travessas de madeira: inspeção/verificação, substituição, reparação, bem como os critérios de intervenção e aceitação, periodicidade de inspeção e métodos de implementação das medidas corretivas.

Deverá ser especificado o tipo e metodologia de intervenções (monitorização, ações de mitigação, ações de correção de defeitos) em função do desvio dos valores obtidos face às tolerâncias de via.

Deverão ser definidos os tipos de intervenções (e respetivo prazo) que serão implementadas quando são atingidas/ultrapassadas, cada uma das classes dos Limites de Alerta, Intervenção e Ação Imediata.

Deverão ser definidos os critérios de aceitação de correção após reparação/intervenção A geometria de via deverá incluir/ garantir: valores, registos, suporte legal, comparabilidade dos dados obtidos.

Deverão ser definidos as tolerâncias e critérios a adotar quando se trate da análise de conjuntos de defeitos (médias).

Deverão ser referidos os valores de tolerâncias, respetivos critérios e metodologia de intervenção corretiva para desgastes ondulatórios.

Deverá ser tido em conta o tipo de estrutura particular onde a via se insere, sendo que os critérios definidos como Alerta, Intervenção e Ação Imediata deverão considerar as características do material circulante (interface roda-carril, base do boggie, distância entre pivots, ...), as características da via (estrutura metálica, tolerâncias de montagem, ...) e características da operação (velocidades máximas).

Deverão estar definidos e incluídos neste Plano de Manutenção as tolerâncias de aceitação, critérios e metodologias de intervenção das operações de reparação e/ou substituição de peças de fixação Delkor Alt 1.

A Subconcessionária apresentará justificação, com base em documentos técnicos aplicáveis e legislação em vigor, de todos os critérios e tolerâncias definidos.

### **3.1.7. Muros e Taludes**

Deverá ser promovida inspeção visual aos muros e taludes do SMLAMP e executadas as ações necessárias para manter a sua estabilidade e limpeza. No caso de muros ancorados, deverá ser feita a leitura das células de carga e da instrumentação que estiver instalada.

A inspeção deverá incluir os muros e taludes de terceiros na envolvente, bem como prolongamentos de árvores, árvores em risco ou outras estruturas que se prologuem sobre a propriedade da Metro do Porto, no sentido de alertar as entidades responsáveis pela sua manutenção e intervir caso possam acarretar danos ao SMLAMP. A Subconcessionária será responsável pela identificação dos proprietários e/ou responsáveis de manutenção desses espaços e por diligenciar junto destes a resolução dos problemas dando disso conhecimento à Subconcedente através de relatório específico.

No caso de muros e taludes pertencentes a terceiros, deve a Subconcessionária ainda executar os trabalhos necessários para garantia de proteção e operacionalidade do sistema.

Devem ser reparados os danos de vandalismo, nomeadamente graffiti dos muros de separação da propriedade do SMLAMP, quer do lado da propriedade da Metro do Porto, quer do lado da via pública.

Deve semestralmente ser produzido relatório relativo às inspeções e atividades de manutenção relativas a muros e taludes, contendo identificação das anomalias, prazo de intervenção, tipo de intervenção prevista, registo na ferramenta de gestão da manutenção, registo fotográfico antes e após intervenção.

Os muros e taludes do SMLAMP de maior importância, nomeadamente muros ancorados e muros e taludes de maiores dimensões devem ter tratamento idêntico ao das obras de arte, sendo conjuntamente com estas gerido e fazendo parte do correspondente planeamento e modelo de inspeções.

### **3.1.8. Vedações**

A Subconcessionária deverá inspecionar todas as vedações (mensalmente) e manter as mesmas em boas condições de forma a garantir a segurança do canal segregado. A inspeção deverá contemplar as vedações de terceiros que comuniquem com o SMLAMP e no caso de existirem anomalias, promover junto dos terceiros a sua reparação, dando conhecimento à Subconcedente e às entidades competentes.

A Subconcessionária deverá ainda na inspeção mensal, identificar problemas crónicos localizados (aberturas em vedações ou outro tipo de acessos clandestinos) alertando a Subconcedente e as entidades responsáveis para promoverem as ações que entenderem adequadas junto das populações.

A realização de inspeções nas periodicidades definidas não desresponsabiliza a Subconcessionária da manutenção em bom estado destes sistemas, podendo executá-las com uma periodicidade menor, caso assim se justifique.

Os relatórios devem ser apresentados 30 dias após a realização da inspeção e conter identificação da anomalia, prazo de intervenção, tipo de intervenção prevista, registo na ferramenta de gestão da manutenção, registo fotográfico antes e após intervenção.

Deve a Subconcessionária ainda executar os trabalhos necessários para garantia de proteção e operacionalidade do sistema.

### **3.2. Acompanhamento pela Metro do Porto (Subconcedente)**

A Subconcedente e a sua equipa de fiscalização podem a qualquer momento realizar inspeções ao SMLAMP e aplicar sanções pecuniárias, nos termos do Caderno de Encargos e do seu Anexo

XX, por situação e dia decorrido, caso se verifique a existência de anomalias não identificadas ou não resolvidas em prazo razoável.

### **3.3. Planos de Manutenção**

Os Planos de Manutenção deverão evidenciar e identificar a abrangência dos trabalhos de manutenção da via no sentido lato (carril, plataforma, drenagem) definindo, entre outras, as condições de realização, os meios e medidas particulares de segurança que estas ações implicam, estabelecer critérios particulares para a definição da organização das equipas de manutenção. Devem ser incluídas nos planos de manutenção as inspeções, entre outros, aos taludes, vedações, muros, lubrificadores de via e para-choques.

Os Planos de Manutenção deverão distinguir as planificações diárias, semanais, anuais, mensais e semestrais, incluindo outras periodicidades que considerem necessárias (quadrimestral, bianual, octomestral, ...).

Deverão ser entregues os Planos de Manutenção, referentes a:

- Plena Via e Estações;
- Via na Ponte Luiz I;
- AMV's em carril de Gola 35 GP, 41 GP e 54G2;
- AMV's em carril Vignole U50;
- Aparelhos de Dilatação;
- Pentes de Aparelhos;
- Atravessamentos Oblíquos;
- Bretelle;
- Para-Choques e Calços;
- Equipamentos fixos de lubrificação automática da Via.

Deverão ser definidos, para cada atividade:

- Equipamentos e meios de leitura, Dispositivos de Medição e Monitorização aplicáveis a cada atividade;
- Equipamentos e meios de registo;
- Ferramentas e meios de correção;
- Tratamento de Dados (quando aplicável);

CONCURSO PÚBLICO PARA A SUBCONCESSÃO DO SISTEMA DE METRO LIGEIRO DA ÁREA METROPOLITANA DO  
PORTO  
CADERNO DE ENCARGOS  
ANEXO IV - MANUTENÇÃO DE INFRAESTRUTURAS CIVIS

- Caracterização de medição efetuada (contínua, por amostragem, pontual, média de medições, desvio padrão ou outra);
- Registo de inspeção / verificação preventiva;
- Registo de medidas preventivas;
- Registo de medidas corretivas;
- No registo de uma ocorrência em determinado equipamento, ficará registado/indicado intervenções anteriores.

Nos planos de Manutenção Preventiva e Corretiva, Via e Aparelhos de Via, deverão constar, em registo apropriado:

- Descrição da atividade;
- Descrição da tarefa a executar;
- Quantidade do artigo analisado;
- Tempo necessário para realizar cada tarefa (excluindo tempos administrativos e logísticos);
- Meios humanos necessários a cada atividade;
- Especialidade de intervenção;
- Total de tempo necessário, em horas para realizar a tarefa/produto do tempo pela quantidade do artigo analisado;
- Homens/hora necessário para realização da tarefa (produto de tempo pelo número de homens);
- Total de homens/hora necessários para realizar a tarefa (produto de homens/hora pela quantidade);
- Periodicidade – Frequência com que a tarefa deve ser realizada;
- Descrição dos materiais – Material necessário para realizar cada tarefa;
- Custo dos materiais para realizar cada tarefa;
- Ferramentas a utilizar em cada atividade;
- Tolerâncias admissíveis;
- Número de vezes de intervenções numa mesma atividade;
- Tipo de manutenção (preventiva / corretiva) e respetiva especificação:
- Inspeções visuais;

- Verificações funcionais;
- Revisões;
- Limpeza;
- Lubrificação;
- Substituição;
- Reparação.

Em períodos de calor intenso e por indicação da Subconcedente, a inspeção poderá ser diária, em troços de BLS (barra longa soldada).

Deverão ser distinguidas as atividades aplicadas a cada tipo particular de via (diversos tipos de assentamento de via betonada e via balastrada), de acordo com o descrito no Ponto 2.2 – Plataforma e Via – Tipos de Via do Anexo XIX.

As inspeções serão efetuadas por técnicos com formação adequada em manutenção de via e elevados conhecimentos de via-férrea.

Deverão ser definidos os critérios e tolerâncias a aplicar, de acordo com fichas dos AMV's, instruções de manutenção do(s) fabricante(s), documentação técnica e normalização em vigor. Deverão ser indicadas os critérios de segurança adotados, incluindo os que se prendem com a informação e sinalização dos trabalhos e critérios e condições ambientais.

Todos os planos de manutenção devem ter referenciados os documentos base, terminologias, fichas de registos.

Deverão ser elaborados, implementados e mantidos os Planos de Manutenção desta área que, no mínimo, deverão cumprir os requisitos enunciados nos documentos anexos nos Apêndices:

- A. Plano de Manutenção da Via;**
- B. Plano de Manutenção da Via na Ponte Luiz I;**
- C. Plano de Manutenção de AMV's em carris de gola 35GP13, 41GP13 e 54G2;**
- D. Plano de Manutenção de AMV's em carril U50;**
- E. Plano de Manutenção dos Aparelhos de Dilatação 35GP, 41GP e 54G2.**

#### **4. OBRAS DE ARTE, OBRAS DE CONTENÇÃO E TÚNEIS**

Neste capítulo incluem-se passagens superiores / inferiores, pontes, túneis, passagens hidráulicas e obras de contenção.

##### **4.1. Manutenção de Obras de Arte e Obras de Contenção**

A Subconcessionária será responsável pela gestão e execução da manutenção das obras de arte, descritas no Anexo XIX, conforme plano de manutenção a elaborar pela Subconcessionária, incluindo, entre outras, as seguintes tarefas:

- Inspeção anual, com o objetivo de identificar anomalias ou degradação na estrutura, para subsequente reparação; A cada 48 meses, essa inspeção terá carácter de inspeção principal;
- Inspeção visual mensal
- Reparação das anomalias do seu âmbito.
- A manutenção das estruturas de proteção à catenária deverá ser realizada pelo Subconcessionária, garantindo sempre a sua funcionalidade e segurança;
- Obrigação de instalar, quando necessário, monitorização de deformações, esforços, corrosões, etc.

A Subconcessionária deve inspecionar todas as obras de arte identificadas na lista anexa, devendo executar a devida manutenção nas obras de arte da propriedade total ou parcial da Subconcedente.

No caso das obras de arte que não são propriedade da Subconcedente, a Subconcessionária deve apresentar relatório com identificação das anomalias para reporte à entidade responsável. Deve ainda executar os trabalhos necessários para garantia de proteção e operacionalidade do sistema.

Os relatórios a elaborar referentes às inspeções (rotina, principal e especiais) deverão ser exaustivos e detalhados, com um rigor no mínimo igual aos desenvolvidos atualmente. Encontram-se no Apêndice I a este anexo exemplos de relatórios de inspeção principal e inspeção de rotina.

A realização de inspeções nas periodicidades definidas não desresponsabiliza a Subconcessionária da manutenção em bom estado destes sistemas, podendo executá-las com uma periodicidade menor, caso assim se justifique.

#### **4.2. Ponte Luiz I**

A Subconcessionária deverá cumprir os Planos de Manutenção aplicáveis, em anexo nos Apêndices F e B (Plano de Manutenção das Obras de Arte e Obras de Contenção, Plano de Manutenção da via na Ponte Luiz I), tendo nomeadamente em atenção os seguintes pontos adicionais:

- A Subconcessionária deverá completar aquele Plano, com informação sobre as metodologias e ferramentas que serão utilizadas, critérios de intervenção e de aceitação, parâmetros de aperto, verificação de folgas, etc.;
- Inspeção antes e depois de eventos públicos que normalmente têm lugar neste local;
- Manutenção da iluminação da plataforma de via na ponte;
- Limpeza de dejetos e ninhos de pássaros, bem como outras sujidades, com periodicidade semestral, incluindo tratamento e pintura das áreas afetadas.
- Tratamento anticorrosivo e pintura dos pontos com início de corrosão e deterioração da pintura.

É obrigação da Subconcessionária executar a inspeção a toda a obra de arte, com recurso aos meios necessários, nomeadamente: alpinista, barco, plataforma, veículo aéreo não tripulado, veículo de inspeção, etc.. Os relatórios a elaborar referentes às inspeções (rotina, principal e especiais) deverão ser exaustivos e detalhados, com um rigor no mínimo igual aos desenvolvidos atualmente. Encontra-se no Apêndice K a este anexo, exemplo de relatório de inspeção bem como outros elementos de apoio.

É ainda obrigação da Subconcessionária a manutenção ligeira que se verifique necessária, com exceção da do tabuleiro inferior.

#### **4.3. Monitorização estrutural das Ponte Luiz I, Ponte sobre o rio Leça, Viaduto Maia Norte e Viaduto Maia Sul**

Estas obras de arte mais relevantes do SMLAMP foram dotadas de sistema de monitorização estrutural que permite acompanhar o seu comportamento durante a fase de exploração. Este sistema tem por objetivo principal prolongar a vida útil destas importantes infraestruturas em condições de segurança e de economia. Este conjunto de equipamentos é afeto à subconcessão e deve servir de apoio à manutenção.

A monitorização de um conjunto de grandezas consideradas relevantes para a análise do comportamento global destas obras, quando comparadas com as previsões estabelecidas

inicialmente pelos projetistas e com as regras e normas atualmente em vigor, permite a observação permanente do estado de integridade geral das estruturas. Por outro lado, este sistema de monitorização constitui um importante apoio a futuras campanhas de inspeção das estruturas, sustentando a decisão e a programação, com a devida antecedência, das necessidades de intervenção nas obras. Para referência, anexa-se no apêndice J a versão atual dos respetivos manuais de utilização.

A Subconcessionária deverá manter e assegurar o adequado funcionamento destes sistemas durante a vigência do contrato e usar a informação fornecida para efeitos de inspeção e manutenção.

#### **4.4. Túneis**

A Subconcessionária será responsável pela execução da manutenção de túneis, descritos no Anexo XIX, conforme plano de manutenção a elaborar pela Subconcessionária, incluindo, entre outros, as seguintes tarefas:

- Programa de inspeções no mínimo semelhante ao previsto para Obras de Arte, com o objetivo de identificar anomalias ou degradação na estrutura;
- Limpeza do túnel, de lixos, depósitos de calcário e areia;
- Manutenção do sistema de drenagem, incluindo desobstrução por acumulação de lixo ou calcário e se necessário substituição dos respetivos tubos de drenagem danificados ou obstruídos por outros similares;
- Manutenção das telas de PVC de encaminhamento de água de escorrência / infiltração, incluindo substituição quando degradada ou danificada, limpeza de acumulação de calcário ou resíduos;
- Escorrência e infiltrações de água devem ser estancadas, podendo complementarmente ser aliviada a pressão, com drenos que encaminhem a água, por forma a não danificar infraestruturas e sistemas do túnel. Para a impermeabilização devem, preferencialmente, ser usados sistemas de injeção, compostos por resinas, materializando soluções mais apropriadas para a garantia da estanquicidade e da durabilidade da estrutura;
- Levantamento topográfico contínuo 3D integrando fotografia, a ser executado no primeiro ano da vigência do contrato, e posterior periodicidade de 6 anos. Deverá incluir o mapeamento das anomalias registando a sua localização exata e extensão. Este levantamento

deve incluir todas as zonas enterradas, estações e estruturas e deve ter possibilidade de futura detecção automática das diferenças entre sucessivos levantamentos;

- Obrigação de instalar, quando necessário, monitorização de deformações, esforços, corrosões, etc., incluindo emissão de relatórios para apoio da atividade de manutenção.

A realização de inspeções nas periodicidades definidas não desresponsabiliza a Subconcessionária da manutenção em bom estado destes sistemas, podendo executá-las com uma periodicidade menor, caso assim se justifique.

Deverão ser produzidos relatórios fundamentados (e comparáveis) das inspeções realizadas. Deverão ser detalhados, com um rigor no mínimo igual aos desenvolvidos atualmente.

#### **4.5. Sistemas de monitorização da corrosão em túneis**

Estão instalados sistemas de monitorização da corrosão nos dois túneis da Linha E e no túnel Nau Vitória/Levada da linha F.

Trata-se de um conjunto de placas de aquisição de sinal e sensores distribuídos pelos túneis, permitindo obter variáveis que controlam o processo corrosivo, tais como potenciais de corrosão, resistividade do betão e velocidade instantânea de corrosão.

A Subconcessionária terá de manter e assegurar o adequado funcionamento destes sistemas durante a vigência do contrato, realizar leituras e efetuar a sua interpretação nos relatórios periódicos dos túneis.

#### **4.6. Acompanhamento por parte da Metro do Porto**

Paralelamente às outras atividades de acompanhamento, a Subconcedente e a sua equipa de fiscalização podem a qualquer momento realizar inspeções ao SMLAMP e aplicar sanções pecuniárias, nomeadamente nos termos do Caderno de Encargos e do seu Anexo XX, por situação e dia decorrido, caso se verifique a existência de anomalias não identificadas ou não resolvidas em prazo razoável.

#### **4.7. Planos de Manutenção**

Deverão ser elaborados, implementados e mantidos os Planos de Manutenção desta área que, no mínimo, deverão cumprir os requisitos enunciados nos documentos anexos no Apêndice F:

- Plano de Manutenção das Obras de Arte, Túneis e Obras de Contenção.

**5. ESTAÇÕES (SUBTERRÂNEAS E DE SUPERFÍCIE) E TODOS OS EDIFÍCIOS DE APOIO E ESPAÇOS COMPLEMENTARES E ACESSOS, INCLUINDO PARQUES DE ESTACIONAMENTOS E EDIFÍCIOS DEVOLUTOS OU FECHADOS.**

**5.1. Manutenção**

A Subconcessionária será responsável pela execução da manutenção de todas as estações e edifícios, bem como dos respetivos acessos e áreas complementares descritas no Anexo XIX e que fazem parte integrante do SMLAMP, incluindo as suas áreas à superfície e subterrâneas. Incluem-se todos os edifícios e espaços das linhas de Guimarães e da Póvoa transferidos para a Subconcedente, incluindo a linha da Trofa e todos os edifícios e áreas que tenham resultado de processos expropriativos e que sirvam como espaços complementares, acessórios ou sobranes e áreas para futura expansão.

A Subconcessionária é responsável pela identificação de todos os componentes e acabamentos constituindo um mapa de acabamento e um inventário de todos os edifícios do SMLAMP.

A Subconcessionária será ainda responsável por identificar os requisitos e necessidades de manutenção de cada componente ou acabamento tendo em conta as recomendações e especificações do fabricante e a experiência existente no mercado e obtida na manutenção destes componentes e acabamentos. Deverá ainda proceder a uma análise crítica dos procedimentos e rotinas de manutenção existentes com o objetivo de aumentar a eficácia das ações de manutenção com redução dos custos e número de ações sem detrimento da boa imagem, adequada funcionalidade e bom estado de conservação de cada componente ou acabamento.

Esta análise deve ser realizada de forma continuada de modo a melhorar as ações de manutenção mas deve ser entregue à Subconcedente, pelo menos duas vezes durante o período do contrato, relatório com a análise realizada, e as recomendações e procedimentos para melhoria das ações e planos de manutenção. A entrega do primeiro relatório tem que ser realizada no prazo máximo de 12 meses após início do contrato, bem como a última antes dos 18 meses finais do contrato.

Com base nessa análise a entregar à Subconcedente, deve a Subconcessionária proceder à execução ou revisão, caso já exista, dos respectivos planos de manutenção, passando estes a refletir a manutenção de todos os componentes ou acabamentos do SMLAMP.

O prazo para a primeira revisão ou execução de plano de manutenção é de 3 meses após a entrega do relatório anteriormente referido e deve ser revisto pelo menos de dois em dois anos. A Subconcessionária é responsável no âmbito da manutenção pelas reparação de todas as anomalias ou deficiências que surjam, independentemente de estas estarem ou não relacionadas diretamente com as ações que realiza ou resultantes das opções de projeto ou método construtivo tomadas na construção do SMLAMP. Estão por isso incluídas as reparações de todas as infiltrações, fissuras, danos estruturais, empenos, ferrugens, danos de pinturas, limpezas que surjam, potenciadas ou não pelos acabamentos e componentes existentes. Não pode assim a Subconcessionária recusar-se na execução de medidas preventivas ou corretivas decorrentes dos materiais, acabamentos e soluções existentes. Incluem-se ainda todas as anomalias que ainda de previsão difícil seja expectável de surgir num período de vida útil de um edifício, componente ou acabamento.

É obrigação da Subconcessionária a realização de inspeções periódicas aos edifícios e restantes espaços com periodicidade máxima de 9 em 9 meses para a totalidade dos edifícios e de 3 em 3 meses para os sistemas de drenagem e espaços públicos.

Estas inspeções deverão ser planificadas tendo em conta, o que a título de referência, se enquadra no Apêndice L deste Anexo.

Dessas inspeções (a de 3 e 9 meses), resultará relatório a entregar à Subconcedente, no prazo máximo de 30 dias com:

1. Identificação de todas as anomalias, nomeadamente, com registo fotográfico (antes e depois) e medições ou análises complementares que se justificarem.
2. Identificação da causa da anomalia.
3. Identificação da criticidade dessa anomalia.
4. Identificação de prazo de intervenção que, salvo raras exceções a aprovar pela Subconcedente não poderá nunca exceder um prazo de 3 meses.
5. Identificação da obra corretiva e seu número na ferramenta de gestão da manutenção para acompanhamento.

Caso a causa da anomalia não seja possível identificar de imediato deverá ser incluída na obra corretiva o prazo e as ações que se desenvolveram para identificação da anomalia e sua correção posterior.

As ações corretivas, em especial pinturas, devem ser realizadas de modo a não se identificarem vestígios de intervenções anteriores, dando à superfície um aspeto mitigado e remendado com perda na imagem e boa conservação dos acabamentos. Sempre que possível devem ser pintadas superfícies totais ou ser garantido um adequado disfarce. A Subconcedente reserva-se o direito de condicionar a aprovação dos trabalhos a um padrão de qualidade adequado ao estado geral das instalações.

Sempre que se justificar, isto é, desde que a anomalia ou dano em causa for relevante, deve ser entregue relatório específico à Subconcedente sobre a ação corretiva ou monitorização a executar.

Para além das ações corretivas, a Subconcessionária deve sempre analisar as anomalias e referir ações de melhoramento e renovação possíveis, bem como ajustar de imediato as ações preventivas a realizar, tendo sempre em conta a qualidade de imagem e serviço prestada.

Caso se verifique ser vantajoso para imagem e serviço prestado e sempre que se verifique a repetição de determinado tipo de dano, deve a Subconcessionária proceder à pintura ou reparação de componentes com carácter preventivo e periódico em vez de corretivo após identificação da anomalia.

É responsabilidade da Subconcessionária diligenciar pelas intervenções corretivas de anomalias que apesar de se localizarem em áreas não pertencentes ao SMLAMP, coloquem em risco a segurança da operação ou de bens e pessoas, ou ainda a acessibilidade dos clientes. A Subconcessionária deve para o efeito identificar o proprietário do espaço ou bem que constitui a anomalia e tomar diligências para a sua resolução, informando a Subconcedente de todas as ações realizadas, incluindo os contactos com as autarquias ou outros organismos, é ainda sua responsabilidade tomar medidas que de imediato reponham as condições de segurança que afetem a operação na proporção dos meios que habitualmente tem afetos às suas ações de manutenção corretiva.

A Subconcessionária deve informar através de relatório mensal, a entregar até ao fim do mês anterior, das ações de carácter preventivo que prevê realizar e deve permitir e facilitar o acompanhamento pela Subconcedente ou quem esta indicar, bem como incorporar nos relatórios as anomalias ou observações que lhes forem identificadas.

É obrigação da Subconcessionária a execução de levantamento topográfico contínuo 3D integrando fotografia das estações enterradas com a frequência de 6 anos, com deteção automática das diferenças relativamente aos levantamentos anteriores, o primeiro deve ser executado no primeiro ano da vigência do contrato.

É obrigação da Subconcessionária a manutenção dos edifícios e áreas não ocupadas para manter o seu adequado estado de acabamentos e infraestruturas, garantindo o seu funcionamento e bom estado de limpeza. É também obrigação da Subconcessionária a manutenção da infraestrutura e componentes onde se instalem os espaços comerciais e que pertencem à Subconcedente. Será da responsabilidade do arrendatário a limpeza do espaço e manutenção do equipamento amovível e que lhe pertença enquanto arrendatário.

Os edifícios ou partes deles que estejam em ruína ou abandonados e pertencentes ao SMLAMP carecem também de inspeção regular, de acordo com as periodicidades previstas, e devem ser alvo de ações preventivas com vista à sua não degradação, mantendo pelo menos o seu atual estado de conservação e ações corretivas para manter o edifício nas condições existentes. Devem ser especialmente acauteladas as questões de segurança, sendo obrigação da Subconcessionária intervir caso as mesmas não estejam garantidas tendo sempre em conta a correta salvaguarda e valorização do património em causa. Estão incluídos nestes casos todos os edifícios ou restos deles resultantes de expropriações realizadas e todo o património transferido para a Metro do Porto das antigas linhas da Póvoa e Guimarães.

A Subconcessionária é responsável pela execução da manutenção da rede de drenagem de todos os edifícios e outras áreas.

A inspeção da rede de drenagem deve ser realizada com periodicidade trimestral e devem os resultados destas inspeções serem entregues à Subconcedente no prazo máximo de 30 dias, a contar do fim de cada trimestre.

No caso das estações de Campanhã, Carolina Michaelis, Heroísmo, Bolhão, Campo 24 de agosto, Faria Guimarães e Marquês, durante o período de chuvas (setembro a março), a periodicidade de inspeção deve ser mensal face à quantidade de calcário e facilidade de obstrução ou mau funcionamento destes sistemas.

Os arruamentos envolventes às estações, edifícios e parques de estacionamento e áreas exteriores (cobertura) de estações enterradas e todos os sistemas de drenagem que atravessem

áreas do SMLAMP ou que possam acarretar danos para áreas do SMLAMP devem ser inspecionados pelo menos uma vez por ano ou em período de chuvas (Ex: Campo 24 de Agosto). Na estação do Bolhão, ao nível do mezanino superior, existe uma galeria técnica, dentro das paredes de contenção da estação, que vai desde a Rua Fernandes Tomás até à Rua Alexandre Braga, e onde passa um coletor de águas residuais. Esta galeria por estar dentro da estação faz parte integrante do SMLAMP e a sua manutenção é da responsabilidade da Subconcessionária, nomeadamente, quanto à verificação e correção de anomalias ao nível das paredes, pavimentos e tetos e infraestruturas existentes nesta galeria, em especial, a drenagem de águas pluviais desta área. As inspeções à estação do Bolhão, com periodicidade de 9 em 9 meses e de 3 em 3 meses, devem contemplar a verificação desta galeria, incluindo a verificação das drenagens existentes e a bombagem da água existente em reservatórios criados para o efeito. Deve ainda haver especial cuidado na verificação e correção de anomalias relacionadas com a impermeabilização desta galeria ou de eventuais danos estruturais ou de infiltrações.

De 5 em 5 anos, e ainda pontualmente onde se justificar, deve ser realizada inspeção vídeo aos órgãos de drenagem do SMLAMP, cujo resultado deve ser entregue em forma de relatório à Subconcedente, anexando todos os ficheiros da inspeção, no prazo máximo de 30 dias após realização da inspeção.

A realização de inspeções nas periodicidades definidas não desresponsabiliza a Subconcessionária da manutenção em bom estado destes sistemas, podendo executá-los com uma periodicidade menor, caso assim se justifique.

É da responsabilidade da Subconcessionária a inspeção e restante manutenção dos edifícios e infraestruturas existentes no PMO de Guifões, incluindo os equipamentos ferroviários aí existentes. Incluem-se nomeadamente o edifício do DAP (Posto de Comando e Controlo, Serviços Administrativos e outros), as OGR – Oficinas de Grandes Reparações (Eurotram e Tram-Train), os edifícios de apoio, os parques de estacionamento, as vias de acesso, a plataforma superior com as duas estações de serviço, os dois edifícios da máquina de lavar, os edifício de inspeção de rodados.

Nas estações subterrâneas, com destaque para as de Faria Guimarães e Heroísmo, deve ser implementado um sistema que por um lado impeça o depósito de calcário e por outro lado que permite contabilizar ou verificar a variação de água drenada e que permite antecipar situações de deficiente drenagem da estação e infiltrações e danos daí decorrentes.

Escorrência e infiltrações de água devem ser estancadas, podendo complementarmente ser aliviada a pressão, com drenos que encaminhem a água. Para a impermeabilização devem, preferencialmente, ser usados sistemas de injeção, compostos por resinas, materializando soluções mais apropriadas para a garantia da estanquicidade e da durabilidade da estrutura.

As superfícies pintadas, em especial, aquelas que possuem um revestimento tipo “capotto” e outras com acabamento com inertes ou areado e, que por isso, potenciam o depósito de poeiras, devem ser limpas (limpeza com máquina de jato de água a alta pressão ou método equivalente) com periodicidade anual.

A Subconcessionária será também responsável pela execução da manutenção dos parques de estacionamento automóvel descritos no Anexo XIX, incluindo, entre outros, os seguintes sistemas:

- Sistemas de iluminação;
- Espaços verdes e sistemas de rega (conforme ponto 6);
- Vedações, muros e acessos;
- Sinalização vertical fixa;
- Sinalização horizontal (pintura ou cubos);
- Pavimentos, incluindo a manutenção do seu adequado estado e preenchimento de juntas e correção de abatimentos;
- Mobiliário urbano.

A manutenção dos edifícios, acessos, áreas complementares e parques de estacionamento deverá:

- Garantir, junto das entidades fornecedoras e de certificação competentes, num prazo máximo de 30 dias após início das atividades de operação e manutenção, a colocação de contadores de abastecimento de energia e água.
- Providenciar, junto das entidades fornecedoras e de certificação competentes, num prazo máximo de 30 dias após início da operação e manutenção, a transferência de titularidade dos contratos de abastecimento de energia e água para a Subconcessionária operadora.
- Assegurar o pagamento de todos os serviços de abastecimento de energia e água.

A Metro do Porto e a sua equipa de fiscalização podem a qualquer momento realizar inspeções ao SMLAMP e aplicar multas, conforme Anexo VIII, por situação e dia decorrido, caso se verifique a existência de anomalias não identificadas ou não resolvidas em prazo razoável.

## **5.2. Plano de Manutenção**

Deverão ser elaborados e implementados Planos de Manutenção desta área que, no mínimo, deverão cumprir os requisitos enunciados nos documentos anexos no Apêndice G:

- Plano de Manutenção de Edifícios e Áreas Exteriores.

## **6. ÁREAS COM TRATAMENTO PAISAGÍSTICO E OUTROS TERRENOS**

### **6.1. Requisitos de Manutenção**

A Subconcessionária será responsável pela execução da manutenção de todos os espaços verdes terrenos complementares ou sobrantes, e de todas as áreas que resultem de expropriações para futuras áreas do SMLAMP, ou áreas de expropriação total ou áreas transferidas pela IP – Infraestruturas de Portugal das linhas de Guimarães e Póvoa de Varzim, descritos no Anexo XIX. A Subconcessionária terá que apresentar à Subconcedente um inventário quantitativo por tipologias das áreas de manutenção (material vegetal, inertes e sistema de rega) nas diferentes tipologias do espaço verde do SMLAMP, e entregar respetivo relatório à Metro do Porto, no prazo máximo de 6 meses após início do contrato.

Está incluída no contrato a manutenção e conservação de todo o material vegetal, de rega e de proteções existentes, todas as operações correspondentes com fornecimento e aplicação de todos os materiais necessários, incluindo a substituição dos mesmos, quando necessário, cumprindo com as características dos existentes. Os materiais a utilizar deverão ser submetidos à apreciação da Subconcedente e ser adequados ao fim a que se destinam. Todos os encargos são da responsabilidade da Subconcessionária. Está incluída no âmbito deste contrato a conservação do material vegetal com sua substituição em caso de definhamento. Está ainda incluída a reposição de todo o material sujeito a atos de terceiros, incluindo vandalismo.

Fica a Subconcessionária obrigada a apresentar um plano anual dos trabalhos a realizar no ano seguinte, com as respetivas datas e locais de intervenção, tendo em vista o acompanhamento pela Subconcedente.

Anualmente, no mês de Fevereiro, deverá a Subconcessionária proceder à realização de análises de solo, para adequar quantitativa e qualitativamente a adubação, fornecendo uma cópia legível dos resultados à Subconcedente.

Não pode ser efetuada qualquer intervenção sem conhecimento prévio da Subconcedente, devendo-lhe para tal todas as intervenções ser relatadas e remetidas com antecedência, para que uma vez aprovadas sejam levadas a cabo em época própria.

Até final de cada mês, a Subconcessionária deverá enviar à Subconcedente relatório mensal das inspeções mensais realizadas, das anomalias ou deficiências e reclamações verificadas no mês em curso, devendo documentar o estado antes e após a reparação de cada deficiência com registo fotográfico, bem como a causa, e identificar da obra corretiva e seu número na ferramenta de gestão da manutenção para acompanhamento.

Até ao penúltimo dia útil de cada mês, a Subconcessionária deve apresentar à Subconcedente, o plano mensal das operações culturais de manutenção a executar no mês seguinte, por estação e tipologia.

A Subconcessionária informará a Subconcedente, sempre que necessário, dos desvios e/ou alterações que se verifiquem entre o desenvolvimento efetivo de cada uma das práticas, e as previsões dos planos mensais aprovados.

A Subconcessionária obriga-se a manter em permanência técnico qualificado para as operações envolvidas, com experiência profissional, no mínimo de 5 anos, na área de manutenção de espaços verdes, de forma a garantir contacto próximo entre a Subconcedente e a Subconcessionária e de forma a garantir o cumprimento da prestação de serviços.

Deve a Subconcessionária ter uma equipa especializada para a arborização e para os trabalhos sazonais, sempre que for necessário intervir. A equipa de arborização deve ser constituída por um Engenheiro Florestal/Arboricultor e Podadores, com experiência profissional em trabalhos em altura, devendo possuir curso de escalada.

**a) Espécies Arbóreas**

Caso se verifique suspeita de falta de estabilidade de qualquer árvore e possível perigo de queda, a Subconcessionária deverá efetuar testes de estabilidade da árvore num prazo máximo

de 24 horas e informar a Subconcedente de imediato. A forma de ancoragem a aplicar será acordada com a Subconcedente e implementada de imediato. Caso a deficiência de estabilidade seja visível – desvio apresentado pela árvore em relação ao centro de gravidade da mesma – a Subconcessionária deverá de imediato escorar a árvore de modo provisório, comunicando a ocorrência à Subconcedente para ajustar a forma de ancoragem a implementar na árvore, se necessário.

Em casos de perigo de queda, a Subconcessionária compromete-se a efetuar, de imediato, a desmontagem, podas ou desramações, que visam eliminar ramos das espécies que possam a vir constituir situações de risco, assim como de estimular o desenvolvimento das mesmas. Se necessário, a Subconcessionária procederá à remoção integral da árvore, incluindo o sistema radicular, o que deverá ser efetuado recorrendo a equipamento específico – extrator de cepos. As operações de carga, transporte e descarga dos resíduos estão incluídas no contrato.

Serão da responsabilidade da Subconcessionária os danos materiais e/ou pessoais que sejam provocados por queda de árvores em estado diminuto de conservação.

A Subconcessionária, deverá, para o arvoredo existente, elaborar um plano anual de trabalhos obrigatórios a cumprir, em função das características de cada exemplar, para identificação das necessidades de poda a submeter a aprovação da Subconcedente. Deve ser apresentado até ao dia 30 de Junho de cada ano. A periodicidade das intervenções deverá ser estabelecida de acordo com o desenvolvimento dos exemplares.

Deverá ser apresentado pelo Subconcessionária um relatório *semestral* (para as árvores de Tipologia VI- Árvores em zonas de enquadramento, estacionamento e de arruamento) e *trimestral* (para as árvores de tipologia V – árvores ao longo da linha) que englobe a análise visual dos exemplares arbóreos (vitalidade, alterações estruturais, outras observações pertinentes), e a avaliação biomecânica (interpretação instrumental por resistógrafo, martelo de impulsos, fraxctómetro e técnicas de *pulling test*).

#### **b) Relvados, Prados Regados e Sequeiros**

Independentemente do tipo de espécie e relvado, a Subconcessionária não deverá, em cada corte retirar mais de 1/3 da biomassa existente, considerando os limbos das folhas como o órgão de referência (ex.: se a altura de corte for 5 cm então o relvado deve ser cortado sempre que atingir a altura 7,5cm).

A Subconcessionária deverá proceder à renovação de relvados sempre que estes apresentem significativa infestação. Se a infestação for inferior a 50%, poderá essa renovação fazer-se sem destruição total do relvado existente; para o efeito pode-se proceder à introdução de novas espécies de relva, desde que previamente aprovadas pela Subconcedente, após a realização das operações de arejamento, como se de uma nova instalação se tratasse. No caso de a infestação ser superior ou contiver espécies de difícil controlo deverá o Subconcessionária proceder á renovação da totalidade do relvado.

As misturas das espécies a utilizar deverão acordadas com o Subconcedente.

As operações de manutenção nos prados de regadio assemelham-se aos trabalhos e periodicidades das operações de manutenção dos relvados.

Nas zonas de sequeiro, as operações a realizar são de corte, ressementeiras e limpezas.

A Subconcessionária não deverá utilizar equipamentos como moto-roçadores com fio de nylon para efetuar cortes em relvados e prados, por forma a não provocar lesões no colo das espécies vegetais. O aparecimento de lesões recentes em qualquer parte das espécies vegetais nomeadamente, no colo, que possam condicionar a viabilidade de crescimento e/ou provocar a morte do exemplar, implica a sua substituição por outro da mesma espécie e com as mesmas características do danificado.

#### **c) Arbustos**

Relativamente à poda dos arbustos, importa salientar que para além da eliminação de ramos secos e doentes, dever-se-á proceder à eliminação dos ramos com crescimento desproporcional para a melhor condução do exemplar.

A Subconcessionária não poderá tomar iniciativas de condução de arbustos sob uma forma artificial.

#### **d) Rega**

A Subconcessionária deve garantir junto das entidades fornecedoras e competentes, num prazo máximo de 5 dias após o início das atividades de operação e manutenção, a transferência de titularidade ou eventual colocação de contadores de abastecimento de água para a rega dos espaços verdes. Deverá ainda repor em funcionalidade os sistemas de rega, caso necessário, incluindo o fornecimento e aplicação de todos os materiais necessários.

No caso de existirem áreas comuns com outras Entidades, deve a Subconcessionária proceder à separação dos sistemas através da construção e instalação de contadores próprios para as áreas da Subconcedente.

A Subconcessionária é responsável pela manutenção dos sistemas de rega, devendo estar contemplado o fornecimento e instalação, sempre que necessário, de canalizações, aspersores, pulverizadores, gota a gota, e todos acessórios da rede de rega e automatismos, assim como de todos os equipamentos de bombagem, distribuição de água dos furos artesianos, mina e poços, e cisternas destinadas à rega.

É da responsabilidade da Subconcessionária a realização de todas as regas de forma a assegurar o normal desenvolvimento do material vegetal. Fica a Subconcessionária obrigada a resolver de imediato qualquer situação relacionada com as regas.

A água consumida nos contadores para a rega será a cargo da Subconcessionária, comprometendo-se a Subconcessionária a reportar as leituras mensais à Subconcedente. Além das leituras mensais, deve a Subconcessionária remeter a leitura por contador no início da época das regas e no seu término.

Mensalmente fica a Subconcessionária obrigado a verificar pormenorizadamente todos os sistemas de rega, e remeter à Subconcedente um relatório sobre todas as anomalias detetadas nos Espaços e data para a sua resolução, para que estejam sempre totalmente operacionais.

## **6.2. Acompanhamento pela Metro do Porto (Subconcedente)**

Paralelamente às outras atividades de acompanhamento, a Subconcedente e a sua equipa de fiscalização podem a qualquer momento realizar inspeções ao SMLAMP e aplicar multas, conforme Anexo VIII, por situação e dia decorrido, caso se verifique a existência de anomalias não identificadas ou não resolvidas em prazo razoável, nomeadamente nos casos seguintes:

- a)** Incumprimento por falta de recolha dos resíduos de cortes, mondas, podas, varreduras, em qualquer espaço verde objeto do contrato, que impliquem consequências negativas e/ou reclamações;
- b)** Incumprimento pela não realização de intervenção de manutenção de espaços verdes, terrenos complementares, taludes ou sobrantes, e todas as áreas que resultem de expropriações para futuras áreas do SMLAMP, ou áreas de expropriação total ou áreas transferidas pela IP das linhas de Guimarães e Povia ou reclamações de terceiros com fundamento, em qualquer espaço.

Encontra-se no apêndice **M** a este anexo tabela com os requisitos mínimos de manutenção dos espaços verdes, terrenos complementares, taludes, sobrantes e afins.

### **6.3. Planos de Manutenção**

Deverão ser elaborados, implementados e mantidos os Planos de Manutenção desta área que, no mínimo, deverão cumprir os requisitos enunciados nos documentos anexos no Apêndice H:

- Plano de Manutenção de Zonas Verdes e Terrenos.

## **7. SINALÉTICA**

A manutenção de toda a sinalética estática e informação ao público é da responsabilidade da Subconcessionária e deve observar as determinações e características que se apresentam no Manual de Identidade Corporativa da Subconcedente e no Manual de Sinalética e Informação ao Público da Subconcedente, onde estão definidas e descritas as suas regras e características, bem como toda a informação necessária para a sua produção, no caso de substituição, e sua manutenção.

Relativamente ao vandalismo sobre este tipo de peças e suportes, aplicam-se também as obrigações constantes do Anexo VII – Vandalismo, onde se encontra regulamentada a execução desse tipo de trabalhos e são definidos prazos limite para a correção de anomalias-tipo.

Ficam fora do âmbito das obrigações de manutenção da Subconcessionária as peças de sinalética e de informação ao público relativas a eventos e atividades promocionais ou institucionais, comunicação corporativa e publicidade ou outra pontualmente decidida e da responsabilidade da Subconcedente mas será sua obrigação o acompanhamento destes trabalhos para verificação de eventuais danos nas instalações e interferências com as ações de manutenção e operação em curso e a limpeza final dos espaços intervencionados.

Em todas as circunstâncias que envolvam a comunicação com os Clientes do Metro através de informação estática gráfica desenhada ou escrita, a Subconcessionária deverá respeitar a identidade corporativa da Subconcedente, em conformidade com o Manual de Identidade Corporativa da Subconcedente e o Manual de Sinalética e Informação ao Público em vigor no Sistema de Metro Ligeiro.

A manutenção, da responsabilidade da Subconcessionária, é aplicável a todos os suportes e conteúdos de informação estática do SMLAMP, nomeadamente de operação, fiscalização, de emergência e de encaminhamento, quer em situação normal, quer em situação de operação degradada e que se encontre dentro das áreas e limites do SMLAMP, ou em todo o material circulante ou ainda em material que se localize em áreas fora do SMLAMP mas que a este diga respeito.

Todos os suportes de informação aos clientes e sinalética no SMLAMP devem ter total e fácil legibilidade e estarem em perfeitas condições de manutenção, limpeza e integridade, respeitando os seus materiais, cores, códigos, pictogramas, símbolos, cores, tamanhos e sistemas de fixação entre outros critérios definidos no manual de sinalética e informação ao público.

Na manutenção de sinalética estática deverá a Subconcessionária assegurar o design gráfico e as características técnicas indicadas no Manual de Sinalética e Informação ao Público e regras complementares, a fornecer pela Subconcedente, e de acordo com a terminologia utilizada no Glossário de aplicações de sinalética e informação aos Clientes, designadamente no que diz respeito a codificação das peças (Aplicações de conteúdos) e suportes (Suportes e Superfícies-suporte) de sinalética.

A Subconcessionária deverá manter as soluções de fixação e suporte da sinalética adotadas e já existentes. Qualquer alteração carece de aprovação prévia da Subconcedente.

Conforme consta do Apêndice N ao presente Anexo, o glossário das principais das peças (Aplicações de conteúdos) e suportes (Suportes e Superfícies-suporte) de sinalética detalha algumas das nomenclaturas de sinalética em vigor nas estações e que representam algumas das peças ou suportes estáticos mais significativos para a manutenção e comunicação sobre o serviço de Metro.

As nomenclaturas que representam as peças e suportes de sinalética estática mais importantes, para a comunicação com os Clientes, detalham-se em Apêndice O ao presente Anexo. São as mais significativas a considerar sempre nos planos de manutenção e na conservação da eficaz comunicação dos serviços, reportando-se, por exemplo e entre outras nele assinalado, aos módulos de informação do Painel PM (mapas + instruções + esclarecimentos) desse painel informativo Metro existente em todas as estações, ou aos módulos de informação e instruções do interface gráfico (IMVA) das Máquinas Automáticas de Venda de Títulos Andante (MVA), entre outros.

A Subconcessionária deve garantir a colocação em toda a rede da sinalética, informação e avisos obrigatórios pela legislação portuguesa e de acordo com os modelos que estejam legalmente definidos e previamente aprovados pela Subconcedente e adequados ao seu manual de sinalética e informação ao público.

O Subconcessionária deve incorporar no plano de manutenção dos edifícios e espaços complementares a manutenção de toda a sinalética e informação ao público.

A sinalética deve também ser inspecionada nas restantes ações de manutenção ao edifício.

O plano de manutenção deve identificar todos os tipos de suportes, as suas necessidades de manutenção e as ações a realizar com a sua periodicidade.

A manutenção de todas as peças (Aplicações de conteúdos) e suportes (Suportes e Superfícies-suporte) da Sinalética Estática e Informação ao Público do Sistema Geral e designadamente do Sistema de Metro Ligeiro é da responsabilidade da Subconcessionária.

Independentemente das regras e especificações que constem do Manual de Sinalética e Informação ao Público, a seguir em circunstâncias de manutenção, deverão também observar-se sempre as determinações mínimas que se apresentam nas alíneas seguintes:

a) A manutenção é aplicável a todos os suportes e conteúdos de informação estática, nomeadamente de operação, de emergência e segurança e de encaminhamento, em situação normal ou em situação de operação degradada, em toda a rede do Sistema de Metro Ligeiro, incluindo os localizados em estações, parques de estacionamento, túneis e vias públicas de acesso à rede do Metro e ainda em todo o material circulante, garantindo uma adequada e completa apresentação da informação de cada peça e da sua correta legibilidade.

b) Deverão ser garantidos prazos de execução na substituição de cada uma das peças (Aplicações de conteúdos) e suportes (Suportes e Superfícies-suporte) de sinalética referenciada como danificada, obsoleta ou inexistente, ou que seja solicitado pela Subconcedente para reparação necessária, estabelecendo dois níveis de substituição consoante a importância das peças danificadas:

**Urgente** – Substituição em 3 (três) dias, para informação de base (nomeadamente, sinalética de horários, tarifários, zonamento, elevadores, representações da rede do Subconcedente, sinalética no interior de veículos, seleção e escolha de títulos de transporte, regras de validação de títulos de transporte, instruções e informação sobre modos de pagamento nas MVA, regras e condições gerais de transporte e de utilização de títulos de transporte).

**Normal** – Substituição em 10 (dez) dias, para todas as restantes peças e suportes de sinalética.

c) A manutenção deve garantir, sem exceção, a aplicação dos materiais, fontes e cores definidos e especificados pela Subconcedente e o perfeito estado de conservação e de atualização de toda a informação aos Clientes afixada nas frotas de veículos e nas infraestruturas do Sistema de Metro Ligeiro.

d) Excetuando a colocação e remoção a pedido da Subconcedente, ficam fora do âmbito das obrigações de manutenção da Subconcessionária as peças de sinalética e informação ao público relativas a eventos e atividades promocionais ou institucionais, comunicação corporativa e publicidade ou outra pontualmente decidida e da responsabilidade da Subconcedente.

São também obrigações da Subconcessionária:

Garantir a manutenção regular de todas as peças (Aplicações de conteúdos) e suportes (Suportes e Superfícies-suporte) de sinalética estática e informação ao público, aplicadas e instaladas no Sistema Geral, suportando todos os custos associados e nos prazos aplicáveis a cada tipo de peça ou suporte de sinalética.

Garantir os corretos e atualizados conteúdos e formas da informação ao Cliente, de acordo com os princípios, especificações e regras definidos, nomeadamente no Manual de Sinalética e Informação ao Público em vigor no Sistema de Metro Ligeiro e outros documentos relacionados ou atualizados que sejam fornecidos pela Subconcedente durante o período do contrato.

Garantir a permanente a correta orientação, posicionamento e modo de fixação e de suporte, em segurança, das placas e peças de suporte dos conteúdos de informação ao público em todo o Sistema de Metro Ligeiro.

Reparar e substituir as peças danificadas sempre que tal se mostre necessário, ou mediante solicitação da Subconcedente, respeitando o mesmo tipo de materiais, cores e solução, nomeadamente na durabilidade e adequação aos ambientes em que estão expostos.

Manter um stock de peças de suporte e de autocolantes de reposição imediata de conteúdos de informação ao público, para colagem nos respetivos suportes de sinalética em caso de danos, acidentes ou vandalismo. Esse stock deverá conter, no mínimo, peças correspondentes à informação de base de sinalética estática, estando estas identificadas em sublista das siglas e nomenclaturas de Peças de Informação de Base de Sinalética Estática patente no Apêndice O ao presente anexo.

Manter também um stock correspondente a 2 reposições integrais de peças (Aplicações de conteúdos) de sinalética de uma estação de superfície urbana (abrigo tipo em estrutura de metal e vidro) e uma estação de superfície não-urbana (abrigo tipo em estrutura de betão).

Manter sempre atualizada a informação de base nas estações num plano mínimo de reposições e substituições, independentemente do seu estado, correspondente às seguintes peças (Aplicações de conteúdos): horários [2 vezes por ano]; tarifários [3 vezes por ano]; sinalética nos elevadores [4 vezes por ano]; sinalética de zonamento [2 vezes por ano]; representações da rede do Subconcedente [2 vezes por ano]; Regras gerais e condições de utilização [2 vezes por ano] e seleção e escolha de títulos de transporte [2 vezes por ano].

Garantir a colocação em toda a rede de toda a sinalética, informação e avisos obrigatórios pela legislação portuguesa e de acordo com os modelos que estejam legalmente definidos.

Garantir toda a produção e colocação de informação necessária sobre Horários e Tarifários afixada na rede, decorrente de alterações na oferta e tarifárias e em conformidade com a

CONCURSO PÚBLICO PARA A SUBCONCESSÃO DO SISTEMA DE METRO LIGEIRO DA ÁREA METROPOLITANA DO  
PORTO  
CADERNO DE ENCARGOS  
ANEXO IV - MANUTENÇÃO DE INFRAESTRUTURAS CIVIS

aprovação prévia e indicações da Subconcedente ao nível de desenho, grafismo, conteúdos e imagem.

Deverá ainda ser garantida uma manutenção a dois estados, nos quais devem estar asseguradas e contempladas todas as tarefas e custos necessários: um de índole corretiva, incluindo os danos derivados de vandalismo e acidentes; e outro de atualização dos conteúdos (como, por exemplo, a colocação de todos os tarifários e horários sempre que alterados).

Deverão ser garantidas visitas semanais de verificação e inspeção do estado da sinalética por parte da Subconcessionária a toda a rede do SMLAMP e planos de atuação para cada quinzena relativos à manutenção da sinalética que se detete como necessária, devendo esses planos ser prontamente disponibilizados à Subconcedente no próprio dia em que forem solicitados.

Na monitorização e planos de atuação propostos deverá ser sempre prestada particular atenção à manutenção da sinalética de base em todas as estações de superfície e nas seguintes estações subterrâneas: Casa da Música, Trindade, Campanhã, Estádio do Dragão, São Bento e Santo Ovídio.

Deverá ser emitido pela Subconcessionária e enviado à Subconcedente relatórios bimestrais de manutenção e de indicadores do estado da sinalética, verificados nesse período, na rede de estações, veículos, parques ou interfaces do Sistema de Metro Ligeiro, de acordo com a codificação e identificação padronizada de peças definida pela Subconcedente e onde constem também os quatro planos de atuação que foram definidos para cada quinzena desse período.

São da responsabilidade da Subconcessionária todo os custos e tarefas de manutenção respeitantes as peças e suportes de qualquer nova sinalética que, durante o período de execução do Contrato, venham a ser instalados pela Subconcedente, devendo a Subconcessionária garantir a sua manutenção integrada nos respetivos planos de monitorização e nos níveis adequados de reposição e substituição definidos no presente anexo.

A Subconcessionária deve sempre submeter a aprovação prévia da Subconcedente quaisquer novas peças ou suportes e localizações de sinalética que entenda propor como necessárias ou úteis para o melhoramento da operação ou exploração da rede.

De todas essas peças ou suportes propostos pela Subconcessionária e que sejam previamente aprovados pela Subconcedente, deverão ser enviados para a Subconcedente, num prazo máximo de 3 dias, os desenhos técnicos dos suportes e as artes finais das peças de aplicações de conteúdos preparadas para a manutenção da sinalética por parte da Subconcessionária. Os desenhos dos suportes deverão ser fornecidos em cópia digital em formato “dwg” e “pdf” e as peças de aplicações de conteúdos em cópia digital em formato vectorial editável “adobe illustrator” (ou, em alternativa, “freehand” editável ou formato “adobe indesign” editável) e em “pdf” de alta definição, editável, que passarão para a propriedade da Subconcedente, sem qualquer encargo adicional para esta.

Consideram-se incluídas na responsabilidade de manutenção de sinalética, pela Subconcessionária, as reparações dos mupis que contenham peças de informação ao público e sinalética do Sistema Geral.

Tal como para as estações e parques de estacionamento do Sistema de Metro Ligeiro, é da responsabilidade e obrigação da Subconcessionária manter em perfeito estado de conservação e atualização a sinalética de toda a frota de veículos Eurotram e Tram-train do Subconcedente. No que se refere a peças de informação institucional, de eventos ou de publicidade, deve a Subconcessionária assegurar, sem quaisquer encargos, a correta colocação e remoção, total ou parcial, de todas essas peças nos veículos sempre que fornecidas e tal assim for solicitado pela Subconcedente.

### **Relatórios de Manutenção**

Os Relatórios de manutenção e de indicadores do estado da sinalética são bimestrais e devem ser enviados pela Subconcessionária à Subconcedente, até ao dia 10 do mês seguinte ao período a que reportam, em suporte digital de formato PDF e MS Excel (gravado em CD ou DVD) e em dois exemplares impressos a cores.

CONCURSO PÚBLICO PARA A SUBCONCESSÃO DO SISTEMA DE METRO LIGEIRO DA ÁREA METROPOLITANA DO PORTO  
CADERNO DE ENCARGOS  
ANEXO IV - MANUTENÇÃO DE INFRAESTRUTURAS CIVIS

Deles devem constar apenas as informações sobre sinalética danificada em estações, veículos e parques, incluindo fotografia a cores de cada situação reportada e evidência das ações de reparação entretanto realizadas.

Deve ser emitido um relatório específico para a sinalética do material circulante e outro para a sinalética presente nas instalações fixas.

Na parte relativa às instalações fixas, o modelo de apresentação a seguir em formato de tabela deve ser de acordo com o seguinte exemplo:

Estação	peça/suporte	via	localização	fotografia	refª (arte final)	Data registo / Observações	Prazo de reparação
Mindelo	MVA-Módulo B	1	MVA	(...)	Lista_de_Destinos_MVA_Alt.indd 1	1-3-2014	(a) Urgente
Esposad e	PSA	2	Cais	(...)	CRT / ESP / CST / FTC_NC_PSA-P-T_2	2-3-2014 / Suporte amolgado	(b) Normal
Fonte do Cuco (B)	PM - Módulo 5	1	Abrigo	(...)	PM_ANT_B_C_Ealt2.indd	2-3-2014	(a) Urgente

Os relatórios devem possuir fotografia indicativa do estado das anomalias identificadas e fotografia da sua correção.

Os prazos de reparação ou reposição a cumprir na manutenção de sinalética danificada ou em falta, quer sejam peças (Aplicações de conteúdos) ou suportes (Suportes e Superfícies-suporte) de sinalética são:

**Urgente** = 3 dias de calendário

**Normal** = 10 dias de calendário

#### **Manual de Identidade Corporativa**

No Apêndice P ao presente anexo, junta-se o Manual Básico de Identidade Corporativa da Subconcedente. Este deve ser a referência a cumprir pela Subconcessionária no que concerne todos os aspetos de comunicação gráfica que envolvam a imagem da Subconcedente junto de

terceiros e nomeadamente o seu símbolo, marca e identidade, cores institucionais e aplicações de tipografia.

**Manual de Sinalética e Informação ao Público**

O Manual de Sinalética e Informação ao Público, que contem regras de conceção a cumprir para manutenção ou substituição para todos os suportes e peças de informação ao público e sinalética estática. Este Manual encontra-se disponível para consulta nas instalações da Subconcedente durante a fase de Concurso e será disponibilizado no início do período do contrato à Subconcessionária.

As nomenclaturas e especificações das peças e suportes de sinalética do SMLAMP, incluindo as peças de sinalética da frota de veículos também constam no Manual de Sinalética e Informação ao Público a fornecer no período do contrato.

## **8. PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO E HISTÓRICO**

Os Valores Culturais (arquitetónicos e arqueológicos) existentes na Rede de Metro do Porto, nomeadamente os presentes nas Estações do Campo 24 de Agosto e São Bento, bem como outros que possam vir a integrar a Rede, devem ser preservados e conservados de acordo com o mencionado no Apêndice B do Anexo XII.

As ações a realizar, neste tipo de bens, devem ser estabelecidas em procedimento a elaborar pela Subconcessionária e a submeter para aprovação prévia da Subconcedente, no qual conste a identificação das ações, a sua periodicidade, a sua descrição, os meios e materiais a utilizar, objetivos a atingir, as habilitações/formação dos executantes para as realizar, etc.

Estas ações podem ser acompanhadas pela Subconcedente ou por quem esta designar, caso assim o entenda.

## **9. OUTRAS ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO**

### **9.1. Instalações Sanitárias**

Manutenção preventiva e corretiva de todas as instalações sanitárias existentes na rede do SMLAMP, no que diz respeito a:

- Assegurar todas as tarefas e custos de manutenção preventiva e corretiva de todas as instalações sanitárias existentes na rede do SMLAMP, incluindo a reparação derivada de eventuais atos de vandalismo e acidentes.
- Providenciar e assegurar a limpeza diária de todas as instalações sanitárias da Rede de Metro do Porto, mantendo a todo o momento as condições de higiene, segurança e operatividade necessárias.
- Na limpeza das instalações sanitárias e casas de banho, devem ser contemplados pelo menos a lavagem desinfetante dos pavimentos e louças sanitárias e os desentupimentos e recolha e remoção, para local próprio de receção e tratamento, de todos os lixos depositados nos pavimentos e nas papeleiras existentes. Complementarmente e de acordo com o que obriga a legislação de higiene e segurança para sanitários de uso comum ou público, a Subconcessionária deverá cumprir todos os procedimentos de desinfecção profunda das paredes, pavimentos e louças sanitárias e limpeza dos sifões e das grelhas de escoamento e drenagem de águas residuais existentes em todas as casas de banho das estações e parques de estacionamento da rede do SMLAMP.
- Em cada mês enviar formalmente à Subconcedente os planos de trabalho de limpeza dos espaços de sanitários, incluindo os procedimentos de limpeza e os produtos e equipamentos que serão utilizados na limpeza das casas de banho.
- Em cada trimestre enviar formalmente à Subconcedente cópias dos mapas de controlo de qualidade devidamente preenchidos e validados e em uso pela respetiva empresa e entidade certificadora, para o caso das empresas de limpeza que possuam certificação de qualidade.
  - Garantir que em todas as instalações sanitárias existentes na rede é efetuado o fornecimento de todos os consumíveis necessários aos Clientes (nomeadamente papel de limpeza de mãos, sabonete e papel higiénico), assim como a sua disponibilidade diária, operacionalidade e acessibilidade durante todo o período diário de operação dos serviços de transporte.

### **9.2. Limpezas Específicas**

Devem ser efetuadas limpezas profundas nos pavimentos em lajeado de granito e bordos de cais, de modo a limpar, entre outros as manchas de gordura ou pastilhas elásticas, com recurso a uma máquina de jato de água a alta pressão ou método equivalente, com a frequência que se revelar necessária, com o mínimo de 1 campanha anual, com exceção da estação e do lajeado da Trindade que deve ser no mínimo semestral.

### **9.3. Parques de Estacionamento**

Manutenção preventiva e corretiva de todos os parques de estacionamento existentes na rede do SMLAMP, no que diz respeito a:

- Assegurar todas as tarefas e custos de manutenção preventiva e corretiva de todos os parques de estacionamento automóvel existentes da Rede de Metro do Porto, incluindo a reparação derivada de eventuais atos de vandalismo e acidentes.
- Providenciar e assegurar a limpeza regular diária de todos os parques de estacionamento da Rede de Metro do Porto, mantendo a todo o momento as condições de higiene, segurança e operatividade necessárias.
- Assegurar que na limpeza dos parques de estacionamento é contemplada a recolha diária de todos os lixos depositados nos pavimentos, acessos, áreas verdes e papeleiras neles existentes, incluindo a remoção para local próprio de receção e tratamento de resíduos.
- Assegurar a limpeza regular de todos os equipamentos de gestão, controlo e informação que estejam instalados nos parques de estacionamento.
- Providenciar a lavagem regular de papeleiras e contentores de resíduos existentes nos parques.
- Assegurar a limpeza regular de sujidade e grafitis em todas as estruturas, superfícies e equipamentos existentes nos parques de estacionamento.
- Providenciar a limpeza regular de grelhas, caleiras ou valetas de escoamento e drenagem de águas residuais e pluviais existentes nos parques de estacionamento.
- Em cada mês enviar formalmente ao à Subconcedente os planos de trabalho de limpeza dos espaços de sanitários, incluindo os procedimentos de limpeza e os produtos e equipamentos que serão utilizados na limpeza dos parques.
- Em cada trimestre enviar formalmente à Subconcedente cópias dos mapas de controlo de qualidade devidamente preenchidos e validados e em uso pela respetiva empresa e entidade certificadora, para o caso das empresas de limpeza que possuam certificação de qualidade.

#### **9.4. Outros**

Para uma melhor manutenção do controlo pela Subconcessionária do acesso aos espaços técnico e de bastidores confluentes com acessos a armazéns de lojistas nas estações, a Subconcessionária fica obrigado a providenciar todas as condições necessárias de controlo de acesso em segurança (sem comprometer as condições de operação e segurança e saída em casos de incêndio, de acidentes ou de pânico nas estações), nomeadamente no fornecimento aos lojistas de acesso exclusivo às áreas onde estes estejam autorizados a aceder por parte da Subconcedente.

## **10. EXCLUSÕES – MANUTENÇÃO DE INFRAESTRUTURAS CIVIS**

Consideram-se como Manutenção Excluída do âmbito do Caderno de Encargos as prestações de Manutenção a seguir identificadas e apenas estas:

### **10.1. Plataforma e via**

- Campanhas de renovação de carril em fim de vida; está no entanto incluída no objeto e âmbito do Caderno de Encargos a substituição de pequenos troços de carril;
- Campanhas de renovação geral de ADs e AMVs; está no entanto incluída no objeto e âmbito do Caderno de Encargos a substituição de componentes e elementos destes equipamentos, para assegurar a sua perfeita funcionalidade;
- Melhoramentos e alterações profundas de taludes, atravessamentos pedonais e rodoviários e de atravessamentos de outras especialidades (da Subconcedente e de Terceiros).

### **10.2. Ponte Luiz I**

- Campanhas de pintura e proteção anticorrosiva gerais; estão no entanto incluídas intervenções corretivas localizadas para tratamento de pontos de corrosão que surjam;
- Substituição de elementos da estrutura da ponte;
- Substituição de aparelhos de apoio e juntas de dilatação; estão no entanto incluídas a sua inspeção e avaliação do estado de funcionamento, as afinações e lubrificações, bem como correções pontuais;
- Qualquer forma de manutenção do tabuleiro inferior.

### **10.3. Pontes sobre o Rio Ave e sobre o Rio Leça e Viadutos Maia Norte e Maia Sul**

- Campanhas de pintura geral;
- Substituição de aparelhos de apoio e juntas de dilatação; estão no entanto incluídas a sua inspeção e avaliação do estado de funcionamento, as afinações e lubrificações, bem como correções pontuais.

### **10.4. Obras de arte correntes (PI's, PS's) e outros viadutos e muros**

- Campanhas de Pintura geral;

- Substituição de aparelhos de apoio e juntas de dilatação – encontram-se no entanto incluídas a sua inspeção e avaliação do estado de funcionamento, as afinações e lubrificações e correções pontuais.

#### **10.5. Estações e outros edifícios**

Melhoramentos e alterações gerais, nomeadamente:

- Campanhas de renovação integral de tetos, paredes e pavimentos;
- Campanhas de renovação de pinturas (de toda a estação);

#### **10.6. Apoio da Subconcessionária nas atividades de Manutenção Excluída**

Deve a Subconcessionária a seu encargo disponibilizar meios e executar as necessárias atividades de apoio ao desenvolvimento de intervenções que venham a ser necessárias, efetuadas pela Subconcedente ou por terceiros por esta contratados, nomeadamente: cedência/colocação de sinalização ferroviária, consignação e ligação à terra de catenária, autorização de trabalhos, articulação com operação, adaptações à operação, colaboração e comprovações, nomeadamente das equipas de sinalização e de via, quando necessária.