



26 DE ABRIL DE 2017

## CORROSÃO E PROTEÇÃO DE MATERIAIS NO SECTOR FERROVIÁRIO





# 01

## QUEM SOMOS?



Somos uma Empresa do Grupo COMSA CORPORACIÓN, fazendo este ano 125 anos, dedicada à prestação de serviços de gestão e manutenção de material ferroviário, aluguer e exploração de equipamento ferroviário, bem como, comercialização de peças para todo o tipo de material circulante ferroviário.

A GMF tem clientes em Espanha, Portugal, Polónia, Itália, Alemanha, Suécia, Chile, Brasil, Argentina, Colômbia, Equador, Moçambique e Austrália.



**1. MAQUINARIA DE VIA**



**2. VAGÕES DE MERCADORIAS**



**3. LOCOMOTIVAS DIESEL E LOCOTRATORES**



**4. VAGÕES DE PASSAGEIROS**



**5. CONTENTORES E CAIXAS**



**6. PEÇAS & SOBRESSALENTES**



## 02

## INTRODUÇÃO



Setor ferroviário atinge ponto de viragem com o aparecimento do Regulador Europeu - **European Union Agency for Railways – ERA**.



**Objetivo** deste **Regulador** é uniformizar a regulamentação para a interoperabilidade, segurança e manutenção, igual para todas as redes dos vários países europeus.

- Aproveitar as normas existentes da UIC (International Union of Railways) e criar as ETI, tanto para a circulação, como o fabrico e a manutenção;
- Pedir aos seus Pares, de cada país, para a implementação destas mesmas normas;
- As normas específicas de cada país, emitidas no passado pelo Regulador Nacional (IMT) e pelo Gestor de Infraestrutura (Infraestruturas de Portugal - IP) vão deixando de ter qualquer validade.



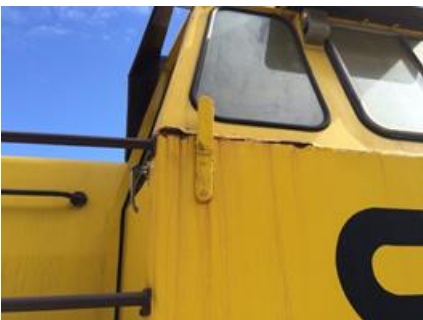




# 03

## MANUTENÇÃO

### Entidade Responsável de Manutenção



**Manutenção de Material Ferroviário** (Locomotivas, Vagões de Mercadorias e de Passageiros) passa a ter um maior contributo para a segurança em circulação.

**Empresa de Manutenção Ferroviária** tem um papel de maior responsabilidade, pelo facto de passar a ser:

- Certificada como **Entidade Responsável de Manutenção** do veículo junto do IMT e da ERA;
- Cada Oficina tem de ser Certificada e reconhecida pelo Regulador (IMT/ERA);
- Pessoal tem de ser certificado e também reconhecido pelo Regulador, nomeadamente, Responsável de Manutenção que assina Certificado do tipo de Revisão;
- Efetuar a “Gestão e Manutenção” daquele veículo;
- Responder perante o Regulador Nacional e Europeu por qualquer ocorrência daquele mesmo veículo.

**Regulamento (UE) n.º 445/2011**, da Comissão de 10 de Maio de 2011:

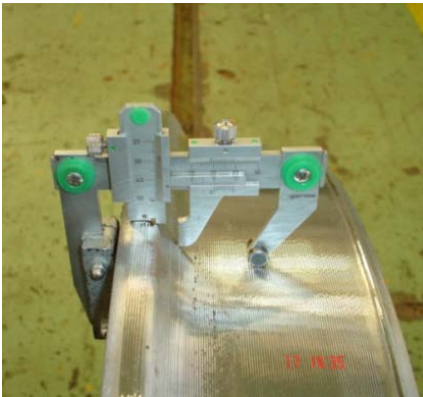
**1.ª FUNÇÃO - Função de Gestão** - supervisionar e coordenar as funções de manutenção seguintes.



# 03

## MANUTENÇÃO

Entidade Responsável de Manutenção



**2.<sup>a</sup> FUNÇÃO - Gestão da Manutenção** – procedimentos e planos de manutenção, política de manutenção e avaliação de risco na área da manutenção.

**3.<sup>a</sup> FUNÇÃO - Gestão da Manutenção da Frota** – gestão da retirada do veículo da exploração para ser objeto de manutenção e o seu retorno à atividade.

**4.<sup>a</sup> FUNÇÃO - Execução da Manutenção** - efetuar as operações técnicas de manutenção preventiva e corretiva.





## 03

# MANUTENÇÃO

## Entidade Responsável de Manutenção



### CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

PROTOCOLO DE APLICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE RECONHECIMENTO MÚTUO DAS INTERVENÇÕES DE MANUTENÇÃO REALIZADAS POR CENTROS DE MANUTENÇÃO DE MATERIAL CIRCULANTE FERROVIÁRIO ENTRE AS AUTORIDADES NACIONAIS DE SEGURANÇA DE PORTUGAL E DE ESPANHA

CERTIFICADO: nº 001/2015

Centro de Manutenção: GMF – Gestión de Maquinaria Ferroviaria, S.L.U.  
Local: C/ Irlanda, s/n Polígono Industrial de Constantí, 43120 – Tarragona - Espanha

Presente o pedido da empresa GMF – Gestión de Maquinaria Ferroviaria, S.L.U. com a data de 20 de fevereiro de 2015 (registro de entrada IMT nº 043100091698472) para certificação de acordo com o "Protocolo de aplicação dos procedimentos de reconhecimento mútuo das intervenções de manutenção realizadas pelos centros de manutenção de material circulante ferroviário entre as Autoridades Nacionais de Segurança de Portugal e de Espanha", das seguintes instalações:

- Terminal Ferroviário da Bobadela – Parque Norte, 2695-038 Bobadela
- TVT – Terminal Multimodal do Vale do Tejo, S.A. – Zona Industrial de Riachos Este, 2350-297 Riachos

formulado ao abrigo do citado protocolo e uma vez reconhecido o cumprimento das condições e requisitos estabelecidos no documento técnico do Anexo 2 do mesmo, o IMT, I.P. decidiu atribuir o Certificado de Conformidade das referidas instalações, para as seguintes classes e séries de material, e tipos de intervenções de manutenção:

- Máquinas de Via (Atacadeiras, Regularizadoras, Estabilizadoras, Vagões e todos os veículos Especiais de Via): IS1, IS2, IM e VER
- Locotratores (Sentinel, Moyse, Hunslet, etc): V5, V4, V3, V3F e V2

Este certificado manter-se-á válido enquanto as referidas instalações do Centro de Manutenção cumprirem os requisitos constantes no documento técnico do Anexo 2 do citado Protocolo.

O Certificado de Conformidade é válido por 5 anos.

Lisboa, 31 de Março de 2015

O Presidente do Conselho Diretivo

João Carvalho



### CERTIFICADO DE ENTIDADE DE MANUTENÇÃO

que confirma a aceitação do sistema de manutenção no União Europeia, em conformidade com a Diretiva 2004/49/CE e o Regulamento (UE) Nº 445/2011

#### 1. CERTIFICADO TIPO

Este é um certificado de Entidade de Manutenção

#### 2. INFORMAÇÃO DO ORGANISMO DE CERTIFICAÇÃO

País: Portugal  
Denominação social: Gestão de Maquinaria Ferroviaria S.L.U. Acronym: GMF  
Endereço postal: GMF Entrenamiento Terminal Ferroviário TVT Zona Industrial de Riachos Este  
Cidade: Riachos, Portugal  
Nº de registro de empresa: B-08800377 Nº de IVA: B-085003377

#### 3. ORGANISMO DE CERTIFICAÇÃO

País: Bélgica  
Denominação social: BELGORAIL S.A. Número do Organismo de Certificação: BE-30/0110/0001  
Endereço postal: Rue Ravenstein, 68, b 7  
Cidade: Brucelles  
CEP: 1000

#### 4. INFORMAÇÃO RELATIVA AO CERTIFICADO

Primeira emissão do certificado ☒  
Reemissão do certificado ☐  
Atualização/alteração do certificado ☐  
Nº de identificação do certificado anterior:  
Válido até: 3/10/2016 até: 3/10/2019  
Tipo de empresa: Fornecedor de serviços de manutenção

#### 5. ÂMBITO DAS ATIVIDADES DA ERM

CR vagão

#### 6. FUNÇÕES DE MANUTENÇÃO

Exercício de manutenção oficinas: -

#### 7. OUTRAS INFORMAÇÕES

Relatório de avaliação: 14/0001EM\_RAP-EN-A-ECMF-XX  
Oficina mista  
Intervenção V5  
Intervenção ES

#### 8. INFORMAÇÃO MODIFICADA

Block/Ende em: Fuso de modificação:

Data de emissão

3/03/2014

Número de referência interna:

BE/32/014/0006



Director geral  
Dr. José Miguel Dias

Presidente do Conselho de Certificação  
António Trindade



# 03

## MANUTENÇÃO Prós e Contras



Esta nova metodologia do Regulador possui:

### PRÓS

- Uniformização de procedimentos de manutenção entre as Empresas de Manutenção;
- Aumento da qualidade dos trabalhos executados, com a inclusão de ensaios não destrutivos (magnetoscópica, ultrassons e inspeção visual), bem como limpeza e lubrificação, a fim de evitar **OXIDAÇÃO**, designadamente nos Órgãos de Segurança (eixos, válvulas de freio e cilindros de freio);
- Aumento da segurança do veículo em circulação.

### CONTRAS

- Aumento dos custos de manutenção e gestão;
- Aumento dos timings de entrega para exploração;
- Burocratização do Processo de Manutenção (Entidades Certificadas e Oficinas Certificadas).





## 04 EXEMPLOS DE CORROSÃO

EXEMPLOS DE **ÓRGÃOS DE SEGURANÇA** COM CORROSÃO – rejeitados segundo as normas UIC

**EIXOS**



**VÁLVULAS DE FREIO**



**CILINDROS DE FREIO**







# 05

## PROJETOS DE REMODELAÇÃO Locotratores



### REQUISITOS PARA HOMOLOGAÇÃO DE VEÍCULO FERROVIÁRIO

Processo de Autorização de Circulação dando cumprimento aos requisitos da **Instrução Técnica IT.GER.014**, Versão 01, de 17/12/2012, da REFER.

Aplicação de vários sistemas de segurança:

- Sistema de Freio Pneumático que controla o Freio Direto e Indireto ao mesmo tempo. Quando antes da alteração, o veículo só tinha Freio Direto e não tinha Freio Indireto.
  - ✓ Realização de Cálculos do Freio;
  - ✓ Cálculos de Frenagem;
  - ✓ Fiscalização por Entidade Externa.
- Realização de Análise de Risco para as condições de circulação.
- Sistema de Emergência de Freio, quando antes não tinha qualquer dispositivo de emergência.
- Sistema de Homem-Morto, também não disponha de qualquer dispositivo de controlo de segurança.
- Sistema de Controlo da Velocidade, através de Tacógrafo.



# 05

## PROJETOS DE REMODELAÇÃO Locotratores



### REQUISITOS PARA HOMOLOGAÇÃO DE VEÍCULO FERROVIÁRIO (continuação)

- Ligações Equipotenciais e Resistência Elétrica.
- Torneamento dos Rodados.
- Revisão dos Aparelhos de Tração.
- Revisão dos Aparelhos de Choque.
- Revisão Timonaria.
- Revisão aos Areeiros.
- Revisão à Potência Térmica (motor diesel).
- Revisão do Sistema de Transmissão (Caixa de Velocidades e Conversor-Embraiagem).
- Revisão ao Sistema Elétrico (iluminação). Equipado com sinalização luminosa ferroviária.
- Reparação da superfície (exterior e interior), tratamento da superfície e pintura.
- Sinalética de segurança de ferroviária.



# 05

## PROJETOS DE REMODELAÇÃO Locotratores

Processo de reparação da superfície (exterior e interior), tratamento da superfície e pintura.







## 05

## PROJETOS DE REMODELAÇÃO

## Alfa Pendular



Revisão do tipo R1 dos CPA4000, dos 10 Comboios Alfa Pendular, constituídos por 6 (seis) veículos cada.

Esquema de Pintura desenvolvido por uma Entidade Externa/Fabricante, tendo em conta os seguintes requisitos do Cliente:

Legenda								
Tinta	Localização	Código doc. Especificação	Componente	Referência	Tinta	Cor	Textura	Acabamento
1	Exterior	EXT001	Pintura geral do exterior e tejadilho	RAL 9006	Acrílica metalizada	Cinzentos	Lisa	Brilho
2	Exterior	EXT002	Pintura das janelas e portas e zona inferior boggies	RAL 9004	Acrílica	Preto	Lisa	Alto brilho
3	Corredores e Átrios	ED010	Pintura corredores e átrios	RAL 9003	Acrílica	Branco	Rugosa	Matte
4	Corredores e Átrios	ED011	Pintura - Interior bagageiros	RAL 9002	Acrílica de alto revestimento aplicada sobre revestimento têxtil	Branco	Rugosa	Matte
3	Bar	BAR005	Pintura de painéis laterais e tecto	RAL 9003	Acrílica	Branco	Rugosa	Matte
6	Bar	BAR013	Parede corredor - zona do Bar	RAL 7021	Acrílica	Preto	Lisa	Matte
3	Saíto Conforto	SC006	Pintura - Painéis: laterais da janela, tecto	RAL 9003	Acrílica	Branco	Rugosa	Matte
4	Saíto Conforto	SC007	Pintura - Interior bagageiros	RAL 9002	Acrílica de alto revestimento aplicada sobre revestimento têxtil	Branco	Rugosa	Matte
5	Saíto Conforto	SC008	Pintura pé da mesa e grelha da porta	RAL 9006	Acrílica metalizada	Cinzentos	Lisa	Matte
3	Saíto Conforto	SC009	Pintura - Multisets	RAL 9003	Acrílica	Branco	Rugosa	Matte
3	Saíto Conforto	SC010	Peça para equipamento TV em fibra	RAL 9003	Acrílica	Branco	Rugosa	Matte
8	Saíto Conforto	SC018	Pintura tampa convetor e estrutura dos bagageiros	RAL 7015	Acrílica	Cinzentos	Lisa	Matte
3	Saíto Turística	ST006	Pintura - Painéis: laterais da janela, tecto	RAL 9003	Acrílica	Branco	Rugosa	Matte
4	Saíto Turística	ST007	Pintura - Interior bagageiros	RAL 9002	Acrílica de alto revestimento aplicada sobre revestimento têxtil	Branco	Rugosa	Matte
8	Saíto Turística	ST008	Pintura tampa convetor e estrutura dos bagageiros	RAL 7015	Acrílica	Cinzentos	Lisa	Matte
3	Saíto Turística	ST009	Pintura - Multisets	RAL 9003	Acrílica	Branco	Rugosa	Matte
3	Saíto Turística	ST010	Painel de tecto TV em fibra/Pintura	RAL 9003	Acrílica	Branco	Rugosa	Matte
5	Saíto Turística	ST017	Pintura pé da mesa e grelha da porta	RAL 9006	Acrílica metalizada	Cinzentos	Lisa	Matte
3	Cabina	CAB001	Pintura Lateralis da cabine de condução	RAL 9003	Acrílica	Branco	Rugosa	Matte
7	Cabina	CAB002	Pintura mesa de condução	RAL 7043	Acrílica	Cinzentos	Lisa	Matte
6	Cabina	CAB003	Pintura mesa de condução	RAL 7021	Acrílica	Preto	Lisa	Matte



# 05

## PROJETOS DE REMODELAÇÃO Alfa Pendular

Processo de reparação da superfície (exterior e interior), tratamento da superfície e pintura.





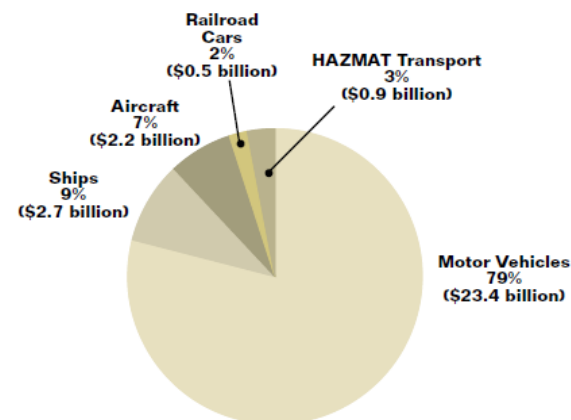
## 06 CUSTOS DA CORROSÃO



Estudo efetuado nos Estados Unidos, intitulado "Custos de Corrosão e Estratégias Preventivas", sobre custos diretos associados à corrosão nos vários setores (infraestrutura, transporte e indústria), a fim de minimizar o impacto da corrosão, conclui que:

- Vagões de mercadorias ao longo dos anos de vida útil, ao nível de corrosão externa e interna, têm um custo total estimado de US \$ 0.5 bilhões. Este custo é dividido de igual modo, entre revestimento externo e revestimento interno.

### TRANSPORTATION (\$29.7 BILLION)



Annual cost of corrosion in the transportation category.



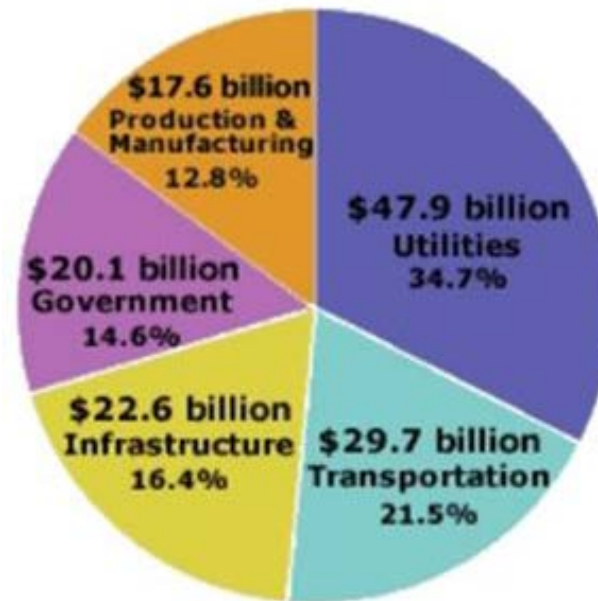


## 06 CUSTOS DA CORROSÃO



Os custos anuais para a corrosão nos EUA subiram acima de US \$ 1 trilião em meados de 2013, ilustrando bem o amplo e caro desafio que a corrosão apresenta à economia, ao nível dos equipamentos e materiais.

Em 2016, a corrosão custará à economia dos EUA mais de US \$ 1,1 triliões, sendo este um dos maiores gastos anual.





**OBRIGADO!**



José Gonçalves  
[jgoncalves@comsa.com](mailto:jgoncalves@comsa.com)  
Tel. 00351 917 334 327