



Encontro 30 anos Engenharia Civil 1986-2016

Instituto Politécnico de Tomar

*Inspeção e Diagnóstico de
Pontes Ferroviárias*

*Sistema de Gestão de
Obras de Arte da IP*



Encontro
30 anos **Engenharia**
Civil 1986-2016
Instituto Politécnico de Tomar

30 anos
Ao serviço da Região



ipt
Instituto
Politécnico
de Tomar



estt.ipt
Escola Superior
de Tecnologia de Tomar
Instituto Politécnico de Tomar



Inspeção e Diagnóstico de Pontes Ferroviárias

Sistema de Gestão de Obras de Arte da IP

Nuno Lopes

Coordenador da Equipa de Inspeção e Diagnóstico de Pontes Ferroviárias da Infraestruturas de Portugal



01 A IP

- 1.1** INTRODUÇÃO
- 1.2** ENQUADRAMENTO

02 SGOA

- 2.1** SGOA
- 2.2** PATRIMÓNIO
- 2.3** INVENTÁRIO
- 2.4** MODELO DE INSPEÇÃO
- 2.5** ESTADO DE CONDIÇÃO
- 2.6** COMPONENTES
- 2.7** DOCUMENTAÇÃO
- 2.8** MANUTENÇÃO

03 DESAFIOS

- 3.1** NOVOS DESAFIOS

Encontro 30 anos Engenharia Civil 1986-2016

Instituto Politécnico de Tomar

30 anos
Ao serviço da Região



ipt
Instituto
Politécnico
de Tomar



estt.ipt
Escola Superior
de Tecnologia de Tomar
Instituto Politécnico de Tomar



01

Infraestruturas
de Portugal

A IP

Encontro 30 anos Engenharia Civil 1986-2016

Instituto Politécnico de Tomar

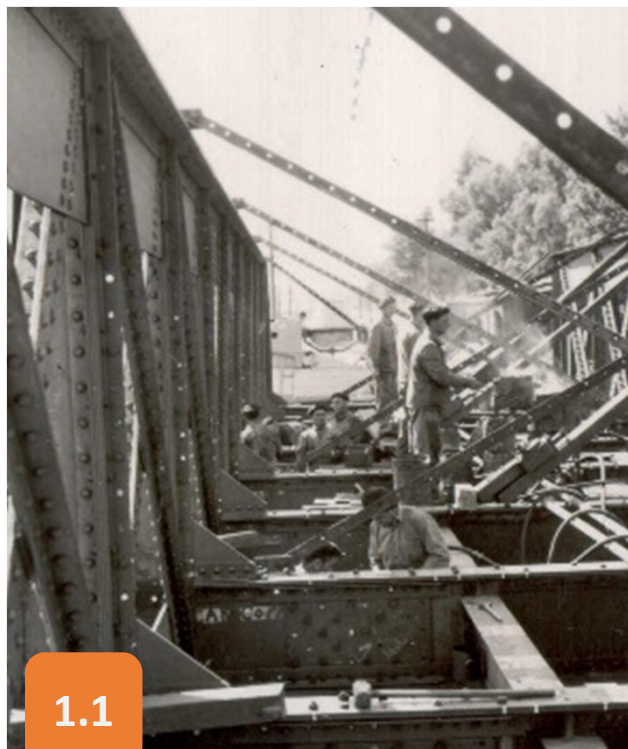
30 anos
Ao serviço da Região



ipt
Instituto
Politécnico
de Tomar



estt.ipt
Escola Superior
de Tecnologia de Tomar
Instituto Politécnico de Tomar



1.1

INTRODUÇÃO

A EMPRESA

O GRUPO



A EMPRESA



A EMPRESA:

A Infraestrutura de Portugal, S.A. é uma empresa pública cuja criação resultou da **fusão por incorporação** da EP-Estradas de Portugal, SA na REFER – Rede Ferroviária Nacional, EPE, em conformidade com o Decreto-Lei Nº 91/2015 de 29 de Maio.

OBJETO:

Conceção, projeto, financiamento, conservação, exploração, requalificação, alargamento e modernização das redes rodoviária e ferroviária nacionais.

OBJETIVO:

Disponibilizar ao mercado uma rede fiável e de qualidade, na perspetiva da otimização do serviço ao cliente.



O GRUPO

IP ENGENHARIA



IP TELECOM



INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL



IP PATRIMÓNIO

IP:

Responsável pela gestão das infraestruturas rodoferroviárias.

IP ENGENHARIA:

Dedicada à consultoria de engenharia rodoferroviária com recursos próprios especializados, que inclui a concessão e desenvolvimento de soluções, gestão integrada da construção e fiscalização, incluindo a segurança, qualidade e ambiente.

IP PATRIMÓNIO:

Gestão do património imobiliário do Grupo IP, exploração de estações e equipamentos e respetiva gestão operacional.

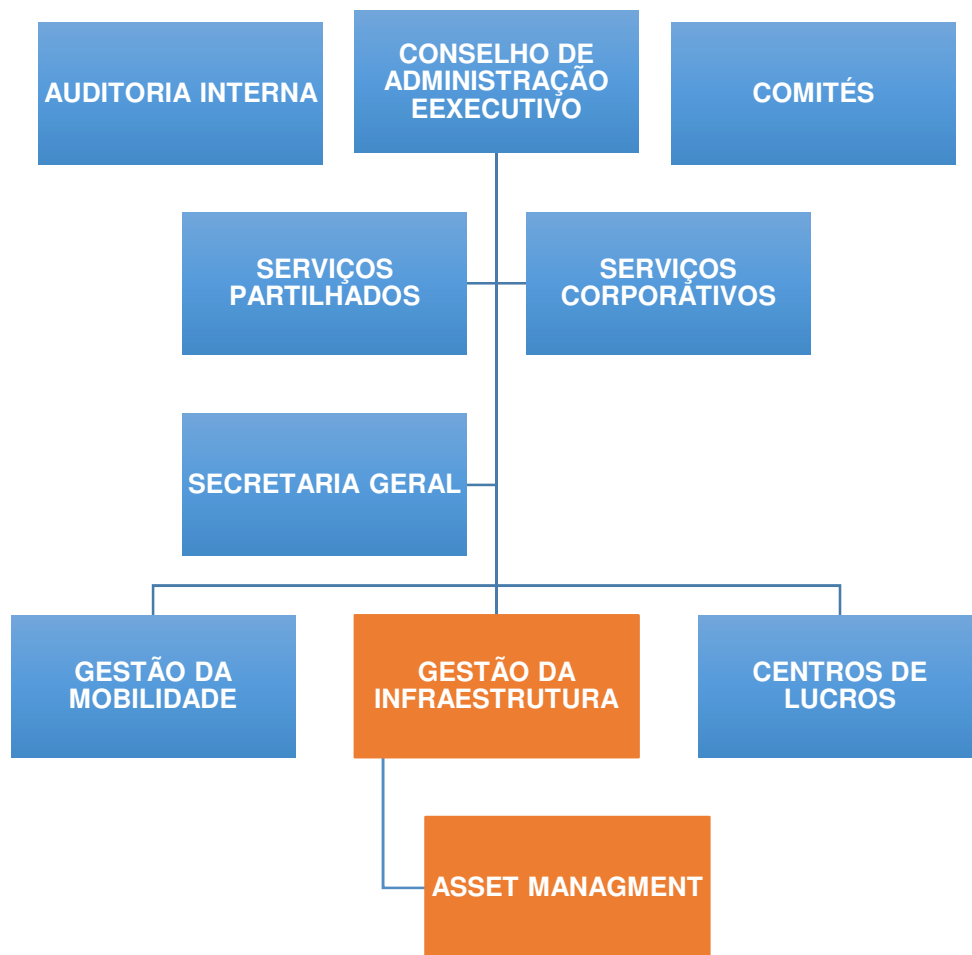
IP TELECOM:

Operador de telecomunicações e dos serviços especializados em Sistemas de Tecnologias de Informação e Comunicações.





A ESTRUTURA IP



ÁREAS DE NEGÓCIO

ÁREAS DE APOIO:

- Serviços partilhados;
- Serviços corporativos.

ÁREAS CORE:

- Gestão da Mobilidade;
- Centros de Lucro;
- **GESTÃO DA INFRAESTRUTURA.**

GESTÃO DA INFRAESTRUTURA:

UNIDADES:

- **ASSET MANAGMENT;**
- Gestão das Concessões;
- Gestão dos Empreendimentos Ferroviários;
- Gestão dos Empreendimentos Rodoviários;
- Gestão da Infraestrutura Ferroviária;
- Gestão da Infraestrutura Rodoviária.

Nas unidades de Gestão da Infraestrutura antecipam-se ganhos de eficiência derivados da aplicação de princípios de **Asset Managment**.



1.2

ENQUADRAMENTO

GESTÃO DA INFRAESTRUTURA

DESEMPENHO DA INFRAESTRUTURA

PLANOS DE MANUTENÇÃO

**INSPEÇÃO E DIAGNÓSTICO DE ESTRUTURAS
ESPECIAIS**



ASSET MANAGEMENT - GESTÃO DA INFRAESTRUTURA

MISSÃO:

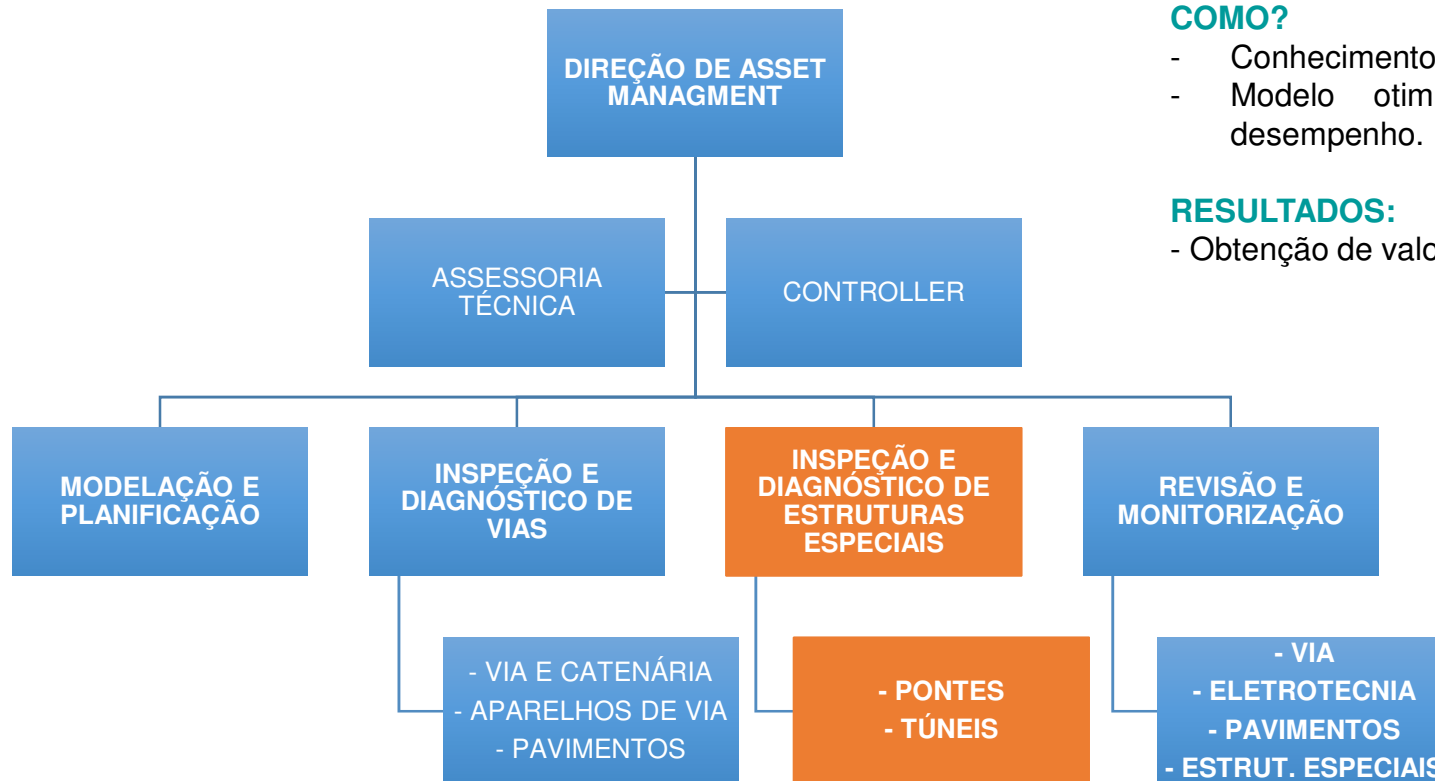
- Conceber e implementar a política de Gestão de Ativos do Grupo IP.

COMO?

- Conhecimento do estado da infraestrutura;
- Modelo otimizado de custo, risco e desempenho.

RESULTADOS:

- Obtenção de valor dos ativos.





ASSET MANAGEMENT - DESEMPENHO DA INFRAESTRUTURA

PLANO DE GESTÃO DE ATIVOS:

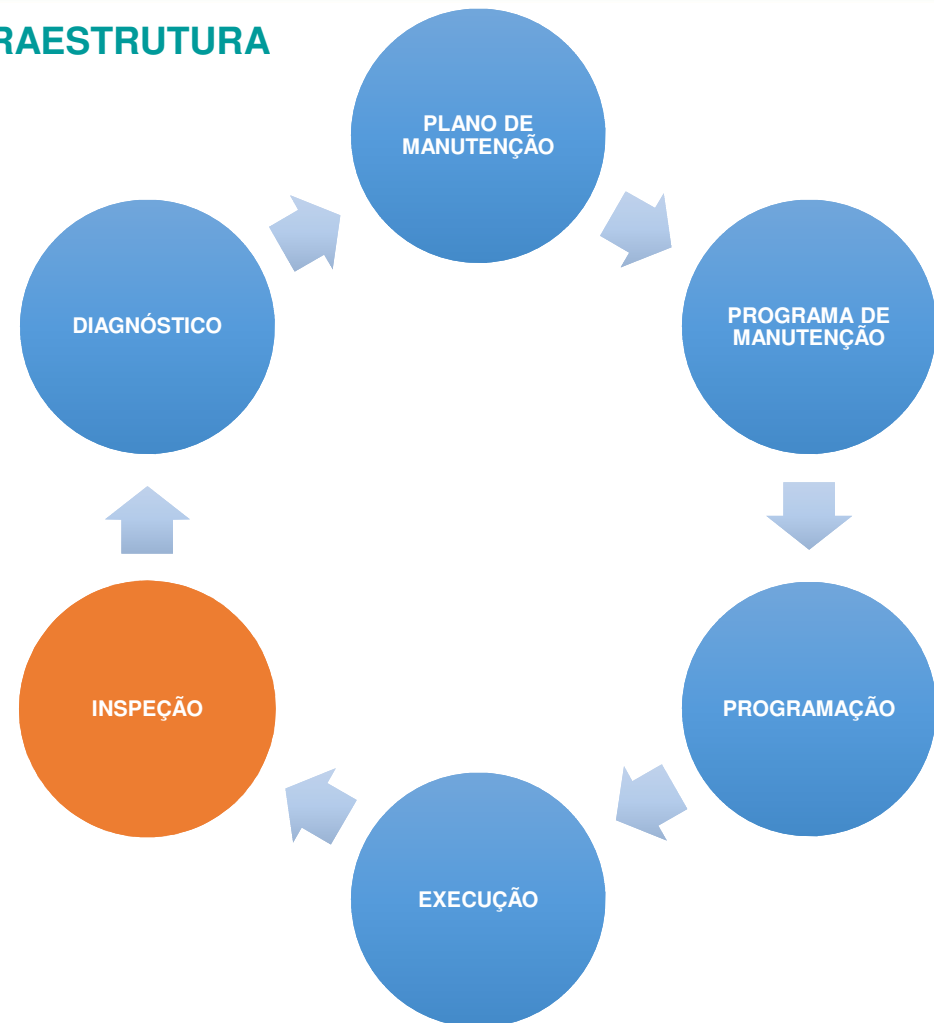
O PGA da atividade da Manutenção obedece a um ciclo que visa a melhoria contínua do desempenho da infraestrutura ferroviária.

CICLO DE ATIVIDADE DA MANUTENÇÃO

Considera os resultados da Inspeção Principal para a avaliação do estado da Infraestrutura em algumas classes de ativos

CLASSES DE ATIVOS:

- **Infraestruturas de Obras de Arte (Pontes e Túneis)**
- Superestrutura de Via (Via e Aparelhos de Via)
- Catenária e Energia de Tração (Catenária)





ASSET MANAGEMENT - PLANOS DE MANUTENÇÃO

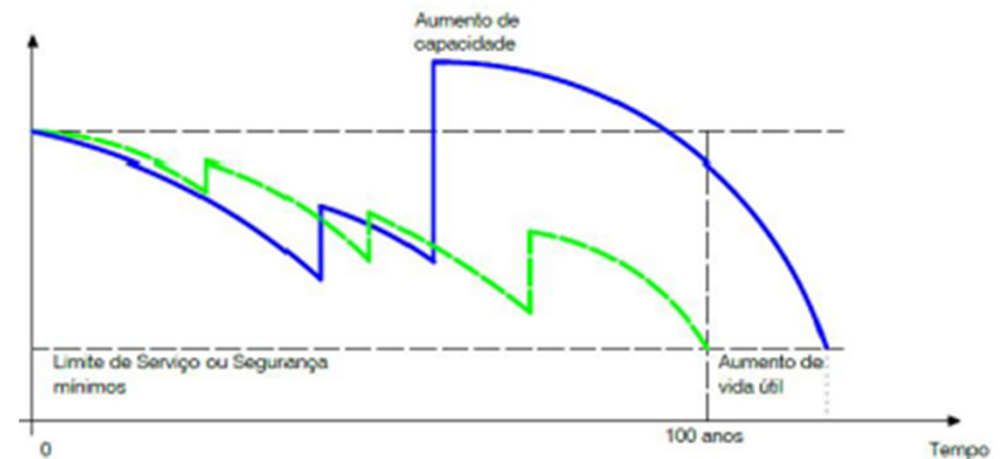
PLANO DE CURTO PRAZO (2016 - 2018)

Os resultados das inspeções principais de anos anteriores, contribuem diretamente para a identificação de propostas e para a necessidade de **desenvolver ações de manutenção a curto prazo, em função da evolução e do estado de degradação da infraestrutura.**



PLANO DE LONGO PRAZO (2019 – 2035):

A consolidação de conceitos de durabilidade e do tempo de vida útil, um maior conhecimento dos materiais, do seu comportamento e das condições a que as estruturas estão sujeitas, associados à informação recolhida durante as inspeções, permite ao gestor tomar decisões baseadas na informação, utilizando-as para **construir cenários de atuação e prever o nível de conservação a longo prazo de cada elemento.**



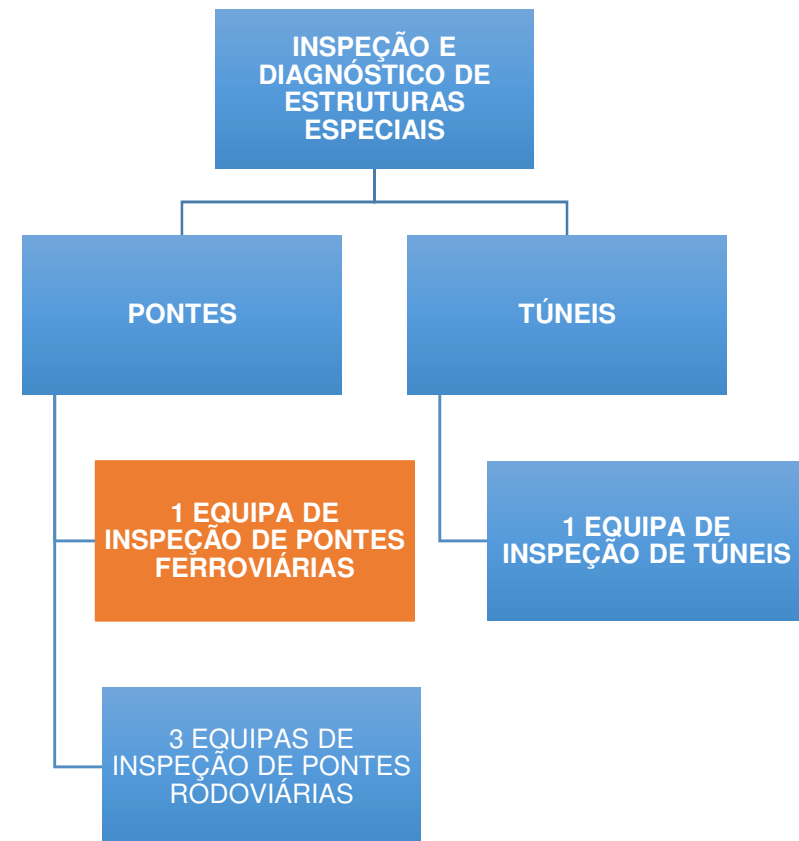


INSPEÇÃO E DIAGNÓSTICO DE ESTRUTURAS ESPECIAIS



EQUIPA:

- 1 Coordenador
- 2 Brigadas de Inspeção de Pontes (Norte e Sul)
- 2 Supervisores de Infraestruturas
- 6 Encarregados de Infraestruturas





SISTEMA DE GESTÃO DE OBRAS DE ARTE



2.1

SGOA

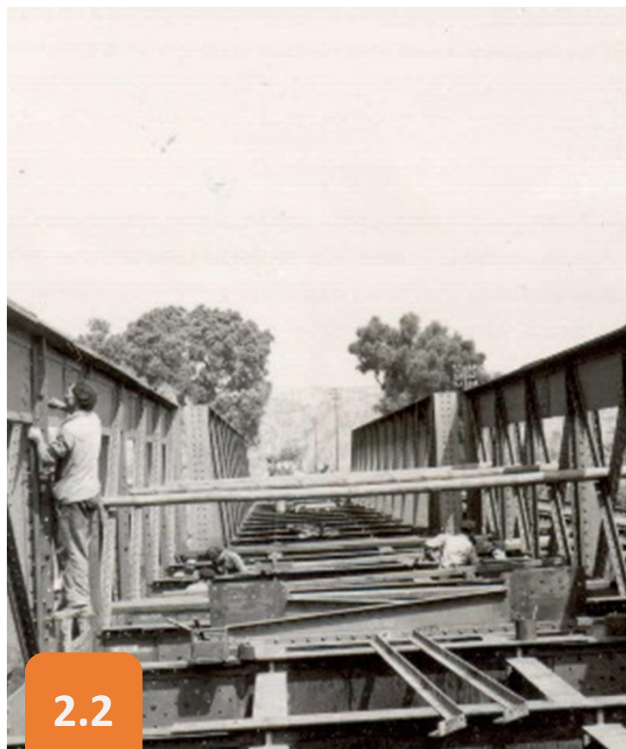
SISTEMA DE GESTÃO DE OBRAS DE ARTE



SISTEMA DE GESTÃO DE OBRAS DE ARTE (SGOA)

A implementação de um adequado sistema de gestão das obras de arte existentes nas redes de infraestruturas ferroviárias e rodoviárias, **permite contribuir para otimizar as ações previstas no planeamento, inspeção, manutenção e reabilitação das pontes.**





2.2

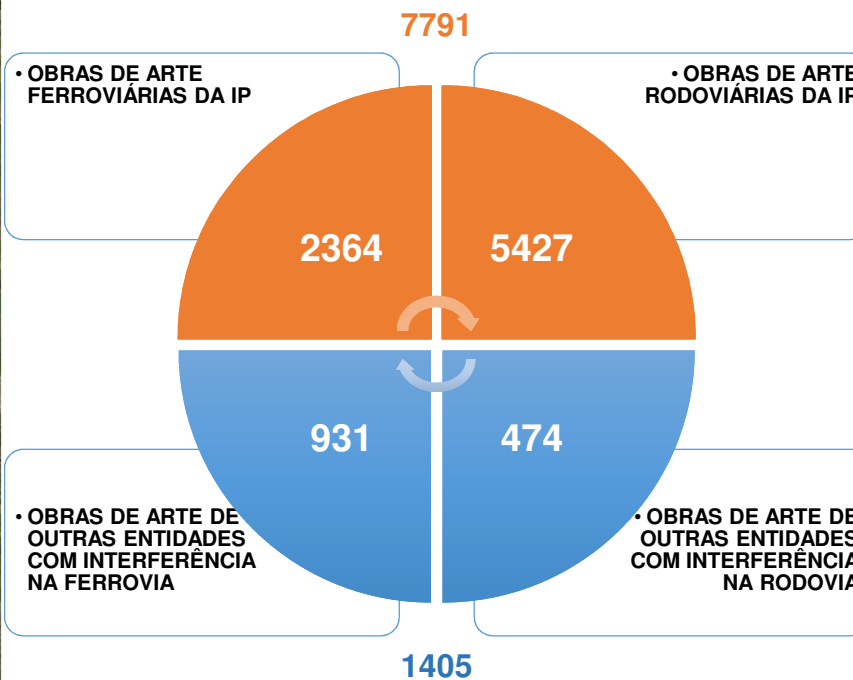
PATRIMÓNIO

PATRIMÓNIO DA REDE NACIONAL

PATRIMÓNIO FERROVIA



SGOA - PATRIMÓNIO DA REDE RODOVIÁRIA E FERROVIÁRIA NACIONAL





PATRIMÓNIO

PONTES NOTÁVEIS DE ALVENARIA

Ponte do Tâmega (1931)

Linha do Douro
Ponte de maior dimensão com 264m de comprimentos



PONTE DO TÂMEGA (1931) – LINHA DO DOURO

Ponte do Côa (1948)

Linha da Beira Alta
Ponte com 7 arcos de 20m e 1 arco de 38m



PONTE DO CÔA (1948) – LINHA DA BEIRA ALTA

Ponte do Poço de Santiago (1913)

Ramal de Viseu
Ponte com maior arco de alvenaria com 55m



PONTE DO POÇO DE SANTIAGO (1913) – R. VISEU

Viaduto de Durrães (1890)

Linha do Minho
Ponte com 16 arcos numa extensão de 255m



VIADUTO DE DURRÃES (1890) – LINHA DO MINHO



PATRIMÓNIO

PONTES NOTÁVEIS METÁLICAS

Ponte do Lima (1878)
Linha do Minho
Ponte metálica mais antiga em exploração. Projetada na casa Eiffel.

Ponte de S. Pedro (1889)
Linha da Beira Baixa
Ponte metálica mais alta, com 64m de altura.

Ponte Maria Pia (1877)
Linha do Norte
Ponte com maior arco metálico. Projetada na Casa Eiffel.

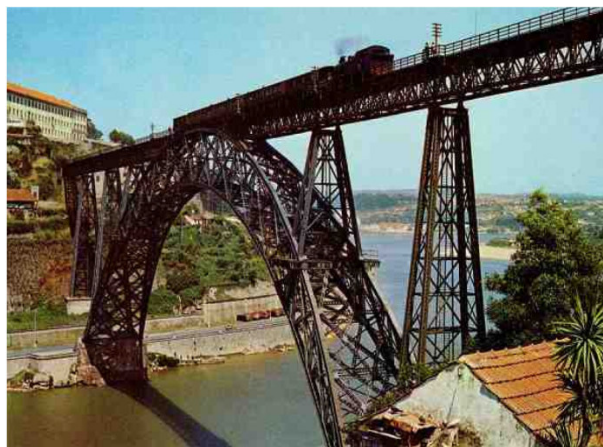
Ponte Internacional de Valença (1886)
– Linha do Minho
Ponte em pórtico com tabuleiro superior ferroviário e tabuleiro inferior rodoviário.



PONTE DO RIO LIMA (1878) – LINHA DO MINHO



PONTE DE S. PEDRO (1889) – L. DA BEIRA BAIXA



PONTE MARIA PIA (1877) – LINHA DO NORTE



PONTE DE VALENÇA (1886) – LINHA DO MINHO

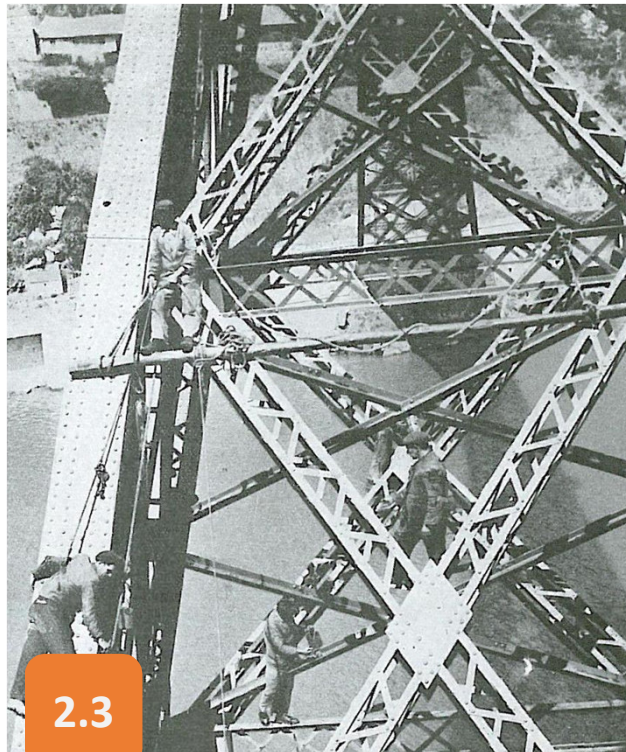


PATRIMÓNIO

PONTES NOTÁVEIS RECENTES

Ponte do Sado (2010)
Variante de Alcácer
Maior atravessamento exclusivamente
ferroviário em Portugal, com 2735m.





2.3

INVENTÁRIO

INVENTÁRIO DA REDE

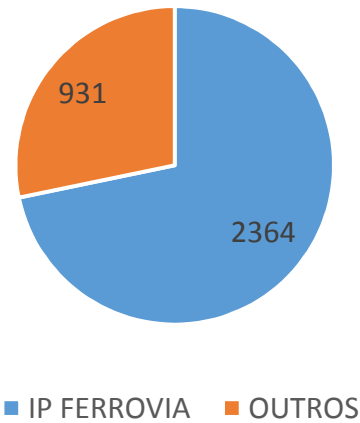
CLASSIFICAÇÃO POR MATERIAL

CLASSIFICAÇÃO POR FUNÇÃO

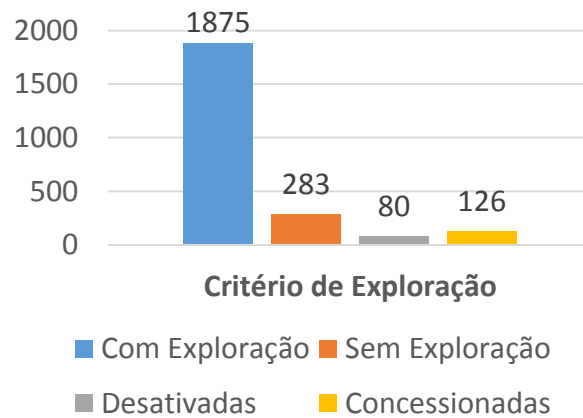


SGOA - INVENTÁRIO DA REDE FERROVIÁRIA NACIONAL

Anexo 3.2.1



CLASSIFICAÇÃO: CRITÉRIO DE EXPLORAÇÃO

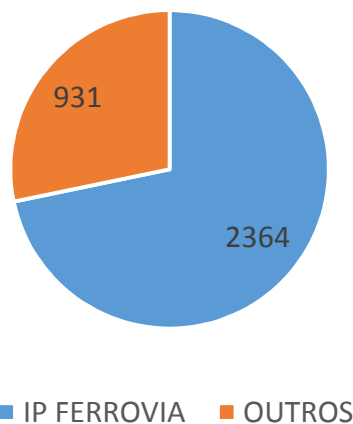


Linhas e Ramais com Tráfego Ferroviário





INVENTÁRIO – CLASSIFICAÇÃO POR MATERIAL

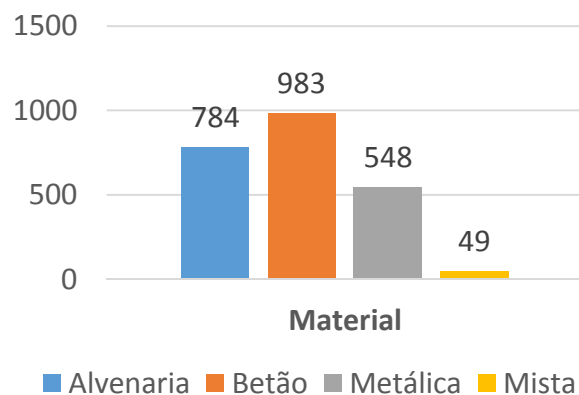


Ponte do Tejo, Linha da Beira Baixa, Pk 002+930



Ponte do Côa, Linha da Beira Alta, Pk 238+286

CLASSIFICAÇÃO: MATERIAL



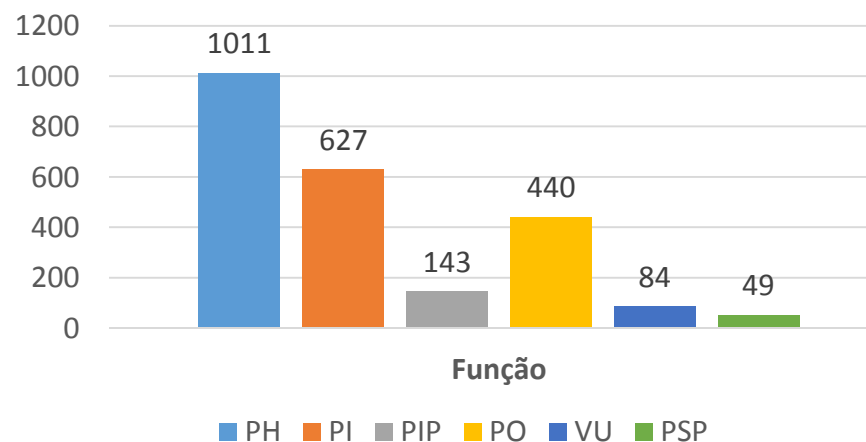
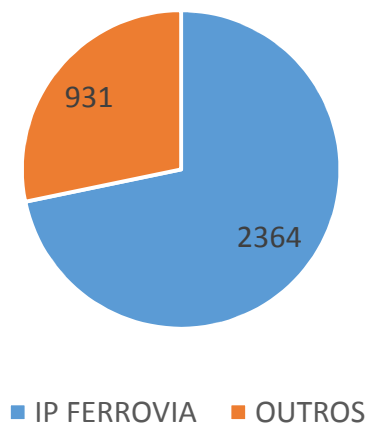
Ponte da Marateca, Linha da Sul, Pk 008+886



Ponte de S. Lourenço, Linha do Norte, Pk 158+662



INVENTÁRIO – CLASSIFICAÇÃO POR FUNÇÃO



CLASSIFICAÇÃO: FUNÇÃO NA INFRAESTRUTURA

PH – PASSAGEM HIDRÁULICA
PI – PASSAGEM INFERIOR
PIP – PASSAGEM INFERIOR PEDONAL
PO – PONTE
VU – VIADUTO
PS – PASSAGEM SUPERIOR
PSP – PASSAGEM SUPERIOR PEDONAL

	SUPORTA A VIA FÉRREA			NÃO SUPORTA A VIA FÉRREA
	L < 2m	2m ≤ L ≤ 10m	L > 10m	
SEM ÁGUA		PASSAGEM INFERIOR	VIADUTO	PASSAGEM SUPERIOR
COM ÁGUA	ORGÃO DE DRENAGEM	PASSAGEM HIDRÁULICA	PONTE	



INVENTÁRIO – CLASSIFICAÇÃO POR FUNÇÃO

PH – PASSAGEM HIDRÁULICA



PH AO PK 38+066 – LINHA DO OESTE



PH DO MONTINHO AO PK 38+383 – LINHA DO SUL

PI – PASSAGEM INFERIOR



PI DO PEGO AO PK 56+078 – LINHA DA BEIRA ALTA



PI AO PK 121+521 – LINHA DA BEIRA BAIXA

PI – PASSAGEM INFERIOR PEDONAL



PI AO PK 8+886 – LINHA DO DOURO

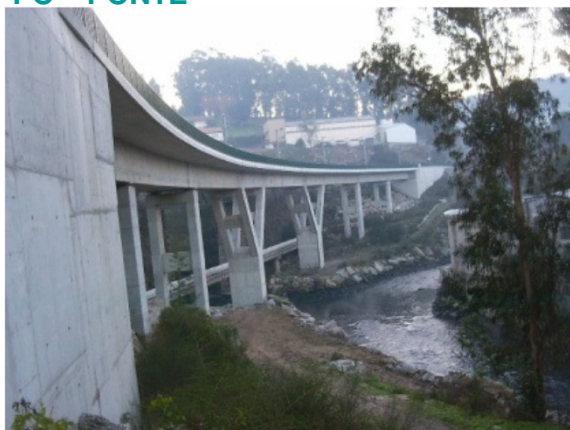


PIP AO PK 116+147 – LINHA DO NORTE



INVENTÁRIO – CLASSIFICAÇÃO POR FUNÇÃO

PO – PONTE



PO DO AVE O PK 35+451 – LINHA DE GUIMARÃES



PO DE CANIVAIS AO PK 178+137 – L. DO DOURO



PO 1º DO SIZANDRO AO PK 55+510 – L. DO OESTE

VU – VIADUTO



VU DO SOBRAL DA SERRA I AO PK 198+007 – L. DA BEIRA ALTA



VU DO OVIL AO PK 70+863 – L. DO DOURO

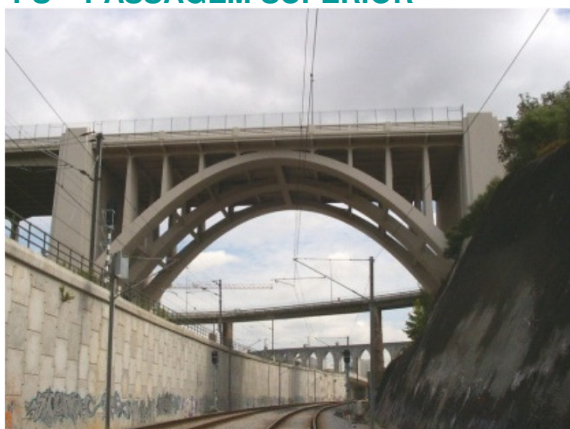


VU DE XABREGS AO PK 10+146 – C. XABREGAS



INVENTÁRIO – CLASSIFICAÇÃO POR FUNÇÃO

PS – PASSAGEM SUPERIOR



PS DO VU DUARTE PACHECO AO PK 0+869 – L. SUL



PS RIBEIRA DA PO GRANDE AO PK 358+816 – L. ALGARVE



PS AO PK 2+126 – LINHA DE CASCAIS

PSP – PASSAGEM SUPERIOR DE PEÕES



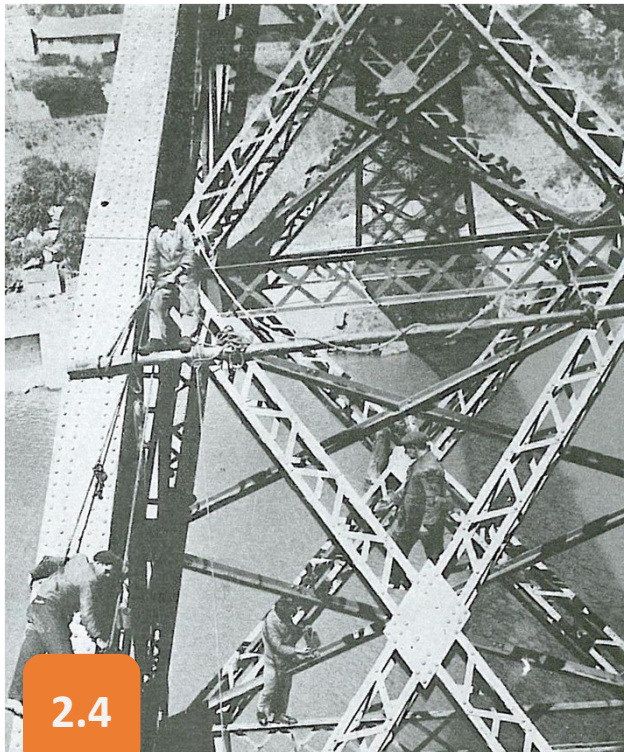
PSP AO PK 8+003 – LINHA DE SINTRA



PSP AO PK 21+082 – LINHA DE SINTRA



PSP AO PK 0+915 – LINHA DE CASCAIS



2.4

MODELO DE INSPEÇÃO

APLICAÇÕES INFORMÁTICAS DA REDE

MODELOS DE INSPEÇÃO DA REDE

CICLOS DE INSPEÇÃO DA FERROVIA

INSPEÇÃO DE ROTINA

INSPEÇÃO PRINCIPAL



SGOA - APLICAÇÕES INFORMÁTICAS DE REDE FERROVIÁRIA E RODOVIÁRIA

GOA WEB

Home Cadastro Contratos Expediente Relatórios

GOA WEB FERROVIA



GOA WEB

Home Cadastro Contratos Expediente Relatórios Tópicos

PO de Sacavém (Nova)

Linha: L.Norte
 Troço: 1
 Km: 8,707
 em: 38.79648721
 Latitude: -9.09262386
 DMS: 381.1000212458
 Cod. Activo: 400000029566
 NºPlanos: 1277
 Google Maps: [Abrir](#)
 Arquivo: [Abrir](#)



Dados Administrativos Dados Técnicos Dados Constituição Contratos Planta Conservação Expediente Sublinhas Acção Ponto

DADOS ADMINISTRATIVOS

NºObra: 1277
 Designação: PO de Sacavém (Nova)
 TipoObra:
 Distrito:
 Censinho:
 Observações: - obras Silveira-04/2006
 Ano Construção Infraestrutura: 1856
 Ano Construção Superestrutura: 1997
 DMS Tipo: 381
 DMS Documento: 1000212458
 Latitude: 38.79648721
 Longitude: -9.09262386
 CódActivo: 400000029566
 Outra Activo:

LINHAS

Linha/Princípio (Origem)	Troço	Km	Instrução (m.Sido, N.Us)	Designação
L1	Lisboa Sa Apolonia-Porto Campanhã	8707,9679	9736	Ponte

[Ver Linhas](#)

GOA RODOVIA

Infraestruturas de Portugal

Lista de Obras Consultas Relatórios Tabelas Auxiliares Transportes Especiais

Dados Administrativos Dados Técnicos Dados Constituição Alçada Planta Corte Transversal Fotos

Dados Administrativos EP.B3A-306 (EM).047+500.PT.709.0+0.0 Ponte da Ribeira do Ardila

Designação: Ponte da Ribeira do Ardila

Tipo de Obra: Ponte

Localização

Entidade Responsável

Dados da Sub-Obra

Dados dos Vios

Dados de Projecto/Constituição

Atributos de Inspeção

Classificação de Importância

Documentos

João Gonçalo Martins Paulo Morais Sair

Infraestruturas de Portugal

Lista de Obras Consultas Relatórios Tabelas Auxiliares Transportes Especiais

Betar Copyright

Nº de Obras: 6657 EP Filtros Activos

Designação Procurar Nova Obra

Nr.	Matrícula	Designação
2	EP.B3A-IP 2.330+583.PT.2.0+0.0	Ponte sobre a ribeira de S. Matias
3	EP.B3A-387 (EM).018+422.PH.3.0+0.0	Ponte sobre o barranco da Bica
4	EP.B3A-258-1 (EM).002+130.PH.4.0+0.0	EN 258-1 - PH ao km 2+130
5	EP.PTG-IP 2.183+908.PT.5.0+0.0	IP 2 - PI sobre Caminho de Ferro ao km 183+907
6	EP.B3A-258-1 (EM).003+158.PH.6.0+0.0	Ponte das Eirebras
7	EP.B3A-258-1 (EM).003+679.PT.7.0+0.0	Ponte de Mac Abraço
8	EP.B3A-258-1 (EM).007+120.PH.8.0+0.0	Ponte de Marques
9	EP.B3A-258-1 (EM).014+600.PT.9.0+0.0	Ponte sobre a ribeira de Barreiros
10	EP.PTG-246 (ER).050+143.PT.10.0+0.0	Ponte Nova do Caia
11	EP.PTG-IP 2.172+200.PS.11.0+0.0	Passagem Superior ao Caminho de Ferro - Coltos
12	EP.B3A-IP 2.338+200.PT.12.0+0.0	Passagem Superior ao Caminho de Ferro - Coltos
13	EP.B3A-IP 2.327+880.PH.13.0+0.0	Ponte da ribeira da Baralona
15	EP.B3A-387 (EM).022+600.PH.15.0+0.0	EM 387 - PH ao km 22+600
17	EP.B3A-387 (EM).022+750.PH.17.0+0.0	EM 387 - PH ao km 22+750
19	EP.B3A-IP 2.323+510.PT.19.0+0.0	Ponte da ribeira dos Canaveais
20	EP.PTG-243 (EM).095+088.PH.20.0+0.0	Ponte do Vale das Abertias
22	EP.GRD-330 (ER).029+150.PT.22.0+0.0	Ponte de Juncos
23	EP.N16-268 (R8).015+484.PT.23.0+0.0	Ponte de Vila Alva

Resumo Inventario Inspeções Histórico

Condiçoes: Não

Insp. Rotina: Nº: 4251 Data: 08-08-2007

Insp. Principal: Nº: Data: EC

Insp. Subaquática: Nº: Data: EC

Vistoria: Nº: Data: EC

Pedido de I.P.: Suficiente Próx. I.P. Próx. I.S. Próxima

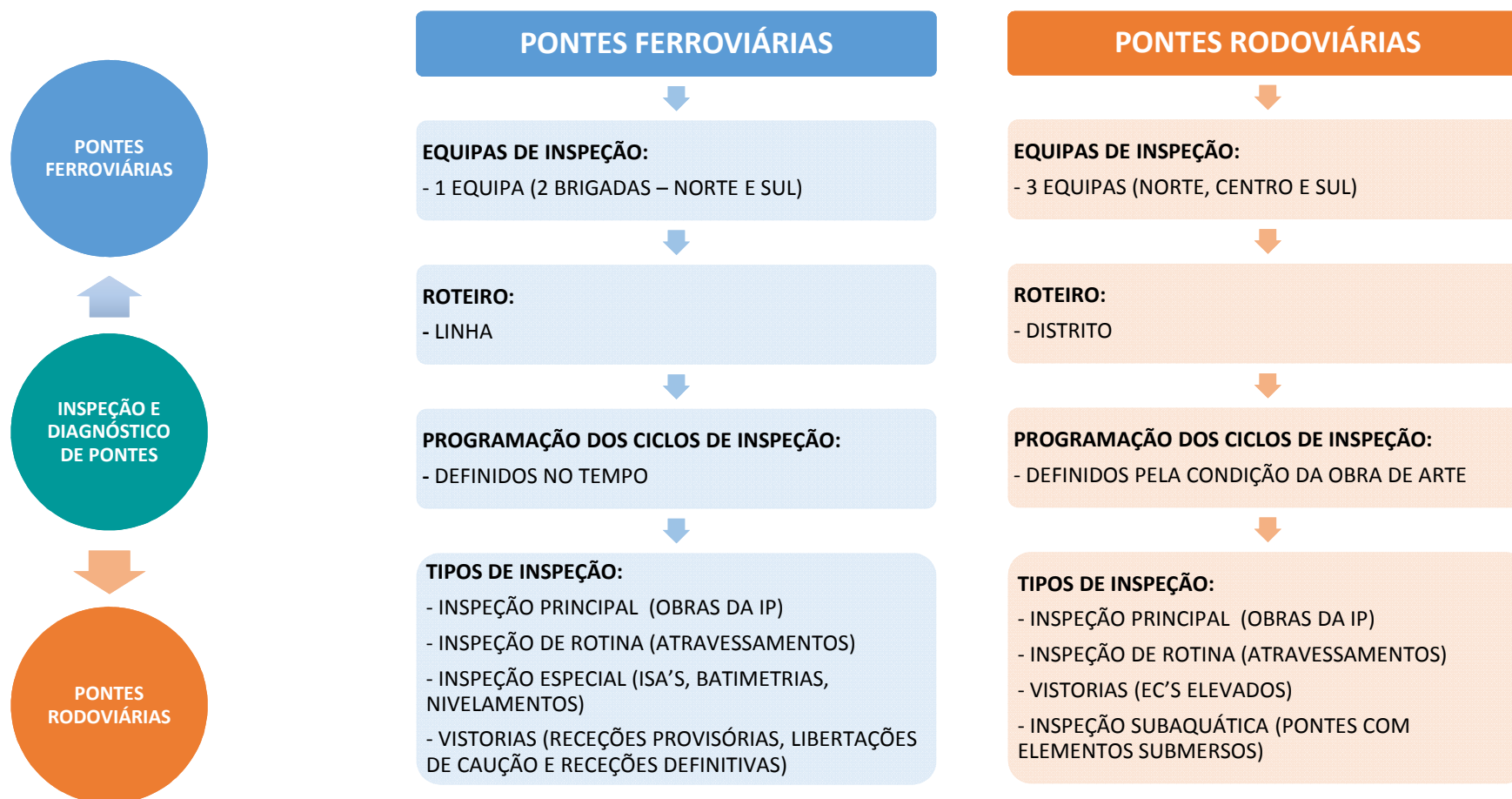
Relatório Validado Relatório Relatório Relatório

Estado de Conservação Actual

Betar Copyright Betar 2015. Todos os direitos reservados.

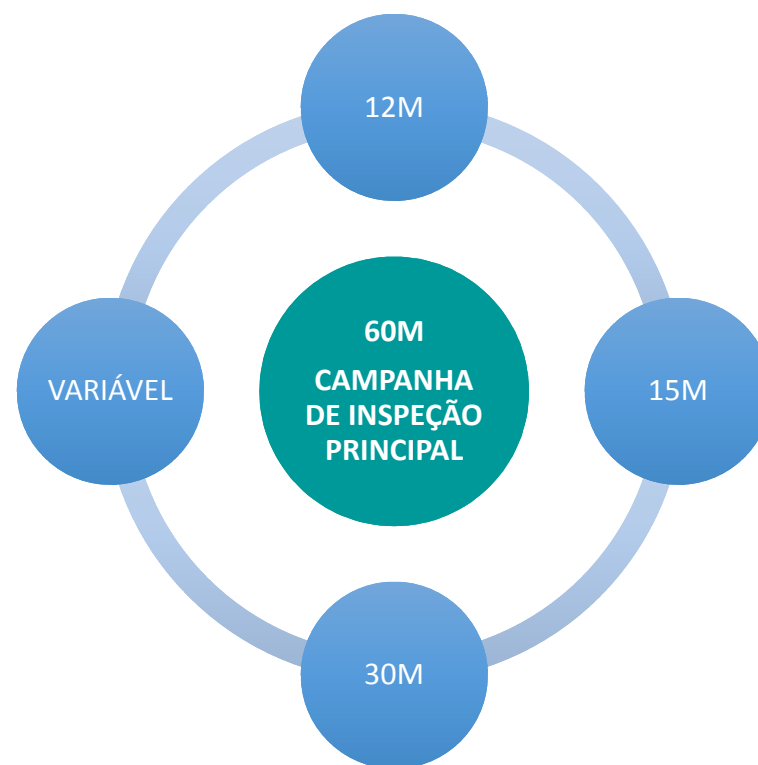
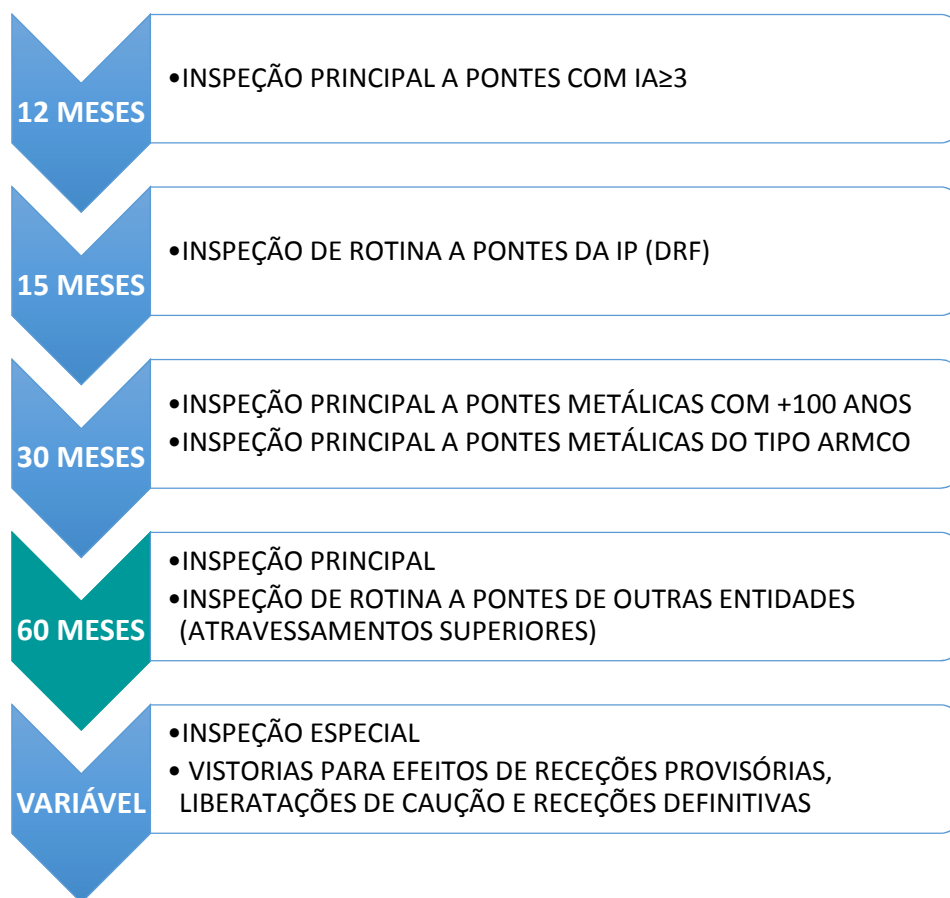


SGOA - MODELOS DE INSPEÇÃO DA REDE FERROVIÁRIA E RODOVIÁRIA





CICLOS DE INSPEÇÃO DA REDE FERROVIÁRIA





INSPEÇÃO DE ROTINA

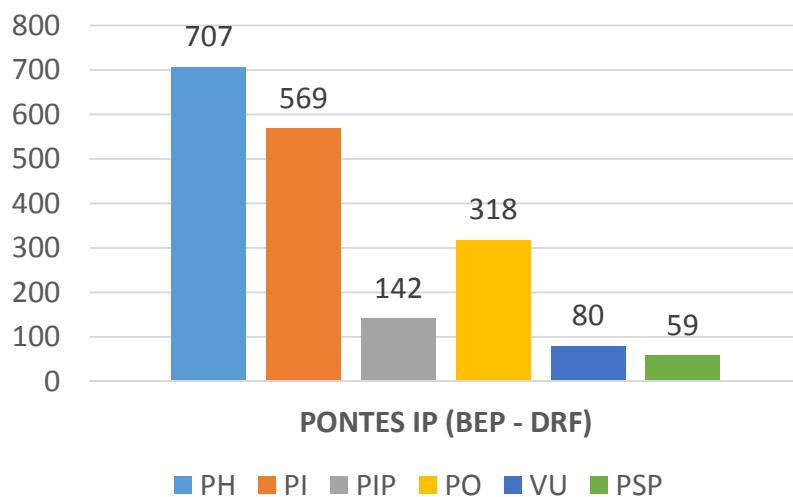
INSPEÇÃO DE ROTINA A PONTES DA IP:

Executada pelas Brigadas de Execução de Pontes da DRF, no decorrer das suas atividades de Manutenção, a obras de arte em Linhas Com Exploração

CICLO: 15 Meses

TOTAL DE OBRAS DE ARTE: 1875

RESULTADOS: Comunicação à Equipa de Inspeção de Pontes.



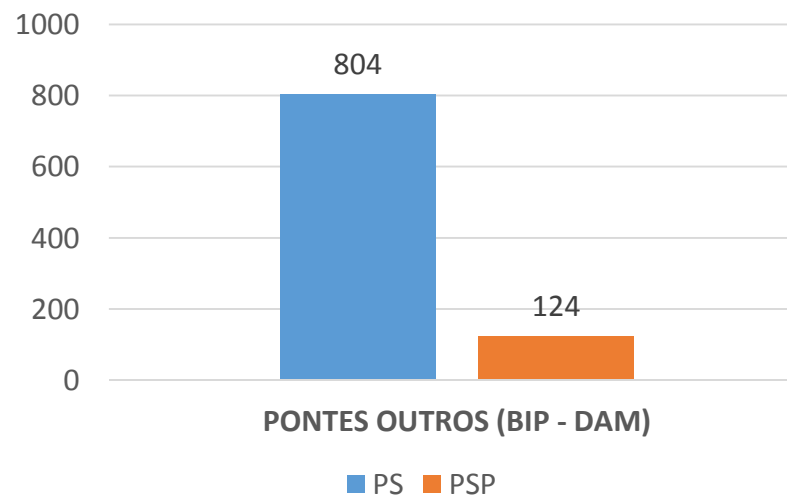
INSPEÇÃO DE ROTINA A PONTES DE OUTRAS ENTIDADES:

Executada pela Equipa de Inspeção de Pontes Ferroviárias da DAM, aos atravessamentos superiores à via férrea em Linhas Com Exploração.

CICLO: 60 Meses

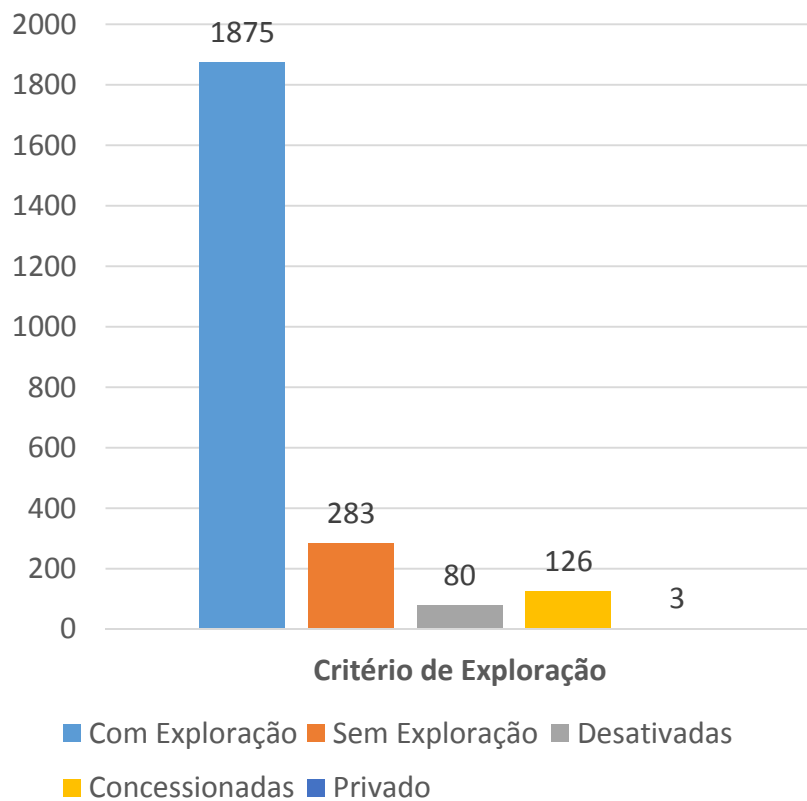
TOTAL DE OBRAS DE ARTE: 931

RESULTADOS: Comunicação das anomalias que podem afetar a circulação ferroviária às entidades responsáveis pela obra de arte





INSPEÇÃO PRINCIPAL



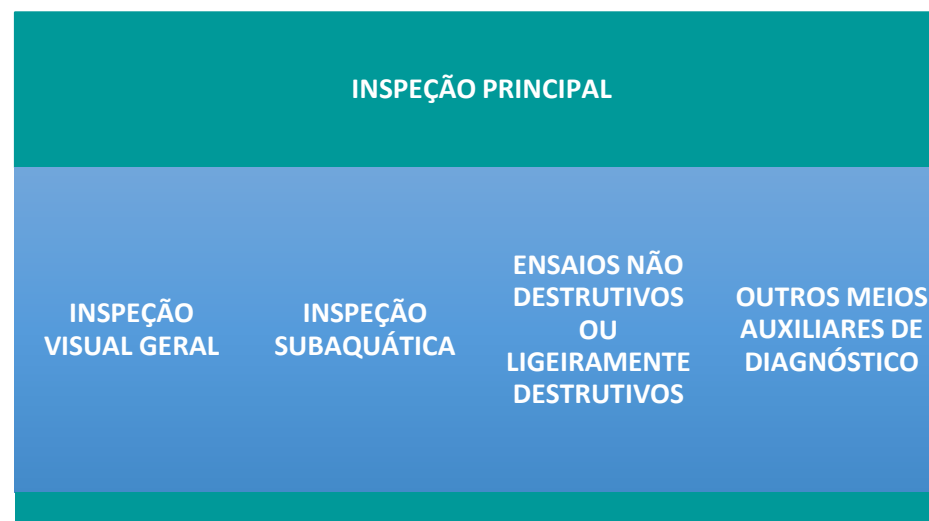
INSPEÇÃO PRINCIPAL:

Executada pela Equipa de Inspeção de Pontes Ferroviárias da DAM.

CICLOS: 60, 30 e 12 Meses

TOTAL DE OBRAS DE ARTE: 2367

RESULTADOS: Comunicação de anomalias e propostas de atuação à DRF



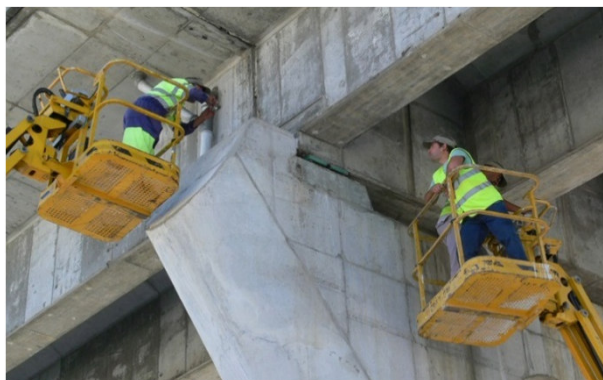


INSPEÇÃO PRINCIPAL

INSPEÇÃO VISUAL GERAL:

São observados todos os elementos ou componentes das pontes, à distância de toque de todos os elementos ou componentes, sendo usadas algumas técnicas especiais de acesso, nomeadamente:

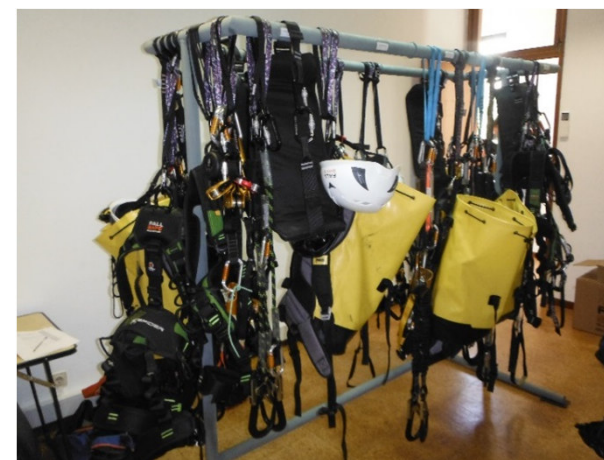
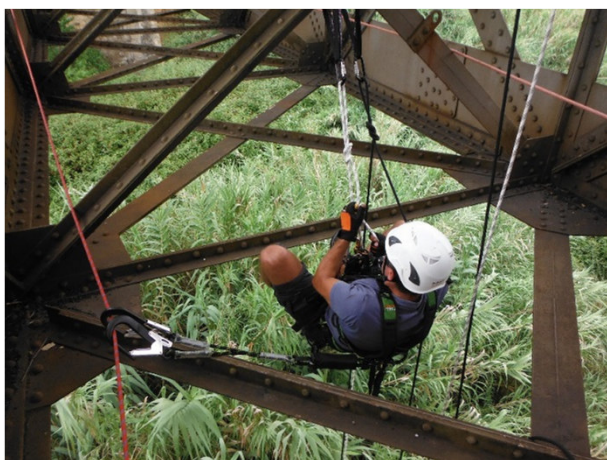
- **Plataformas elevatórias;**
- **Mesas de andaime;**
- **Escadas;**
- **Botas de pescador;**
- Acesso por cordas;
- Dresine de inspeção de pontes;
- Outros.





INSPEÇÃO PRINCIPAL

INSPEÇÃO VISUAL GERAL: Acesso com Equipamentos de Trabalhos Em Altura





INSPEÇÃO PRINCIPAL

INSPEÇÃO VISUAL GERAL: Acesso com a Dresine de Inspeção De Pontes (DIP)





INSPEÇÃO PRINCIPAL

INSPEÇÃO SUBAQUÁTICA: Método de avaliação e diagnóstico especial para as obras de arte com elementos submersos (pilares e encontros fundados em leitos de rios).

A maioria das ISA's são realizadas pela Equipa de Mergulho da IP e as restantes são realizadas por um contrato de prestação de serviços (elementos submersos de grandes profundidades).





INSPEÇÃO PRINCIPAL

ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS OU LIGEIRAMENTE DESTRUTIVOS: Atualmente, a IP dispõe de um conjunto de meios próprios para realização de ensaios não destrutivos ou ligeiramente destrutivos durante as inspeções principais. Na sua maioria tratam-se de equipamentos vocacionados para aplicação em estruturas de betão armado ou em estruturas metálicas

- EXTRAÇÃO DE CAROTES
- CÂMARA TERMOGRÁFICA
- ENSAIO ESCLEROMÉTRICO;
- RECOBRIMENTO DE ARMADURAS
- PROFUNDIDADE DE CARBONATAÇÃO
- PROFUNDIDADE DE CLORETOS
- TEOR DE CLORETOS
- ESPESSURA DA PROTEÇÃO DE SUPERFÍCIE
- LIQUIDOS PENETRANTES
- ULTRA SONS



Guia para a realização de ensaios não destrutivos e destrutivos



Extração de carotes





INSPEÇÃO PRINCIPAL

ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS OU LIGEIRAMENTE DESTRUTIVOS



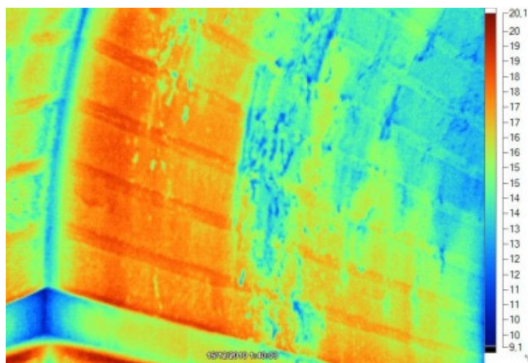
Ensaio esclorométrico



Avaliação de recobrimentos



Ultra sons



Câmara termográfica



Avaliação de recobrimentos



Avaliação da espessura da proteção anti corrosiva



INSPEÇÃO PRINCIPAL

ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS OU LIGEIRAMENTE DESTRUTIVOS



Avaliação da profundidade de cloretos



Avaliação da profundidade de carbonatação



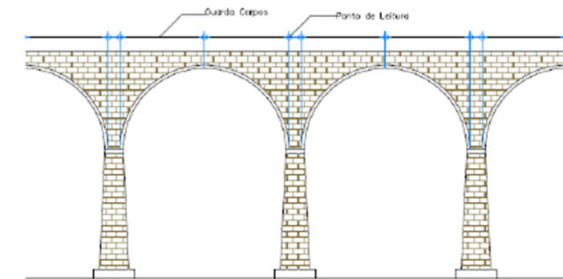
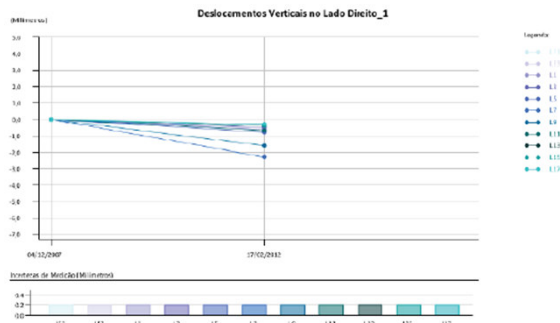
Avaliação do teor de cloretos





INSPEÇÃO PRINCIPAL

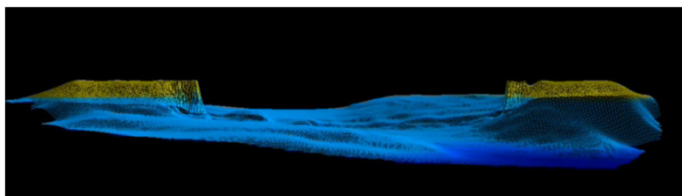
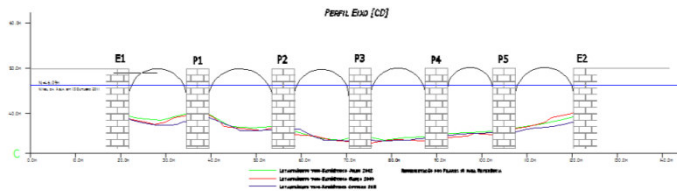
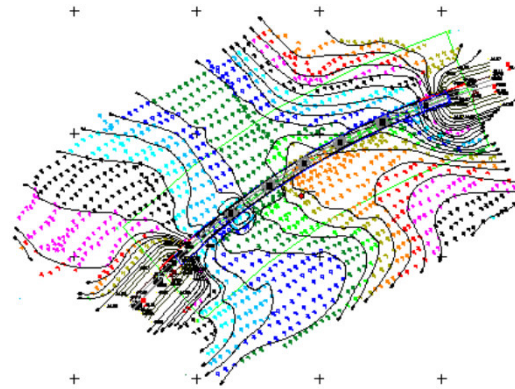
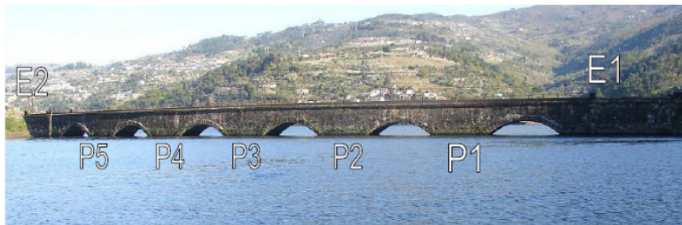
OUTROS MEIOS AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO – Nivelamentos Geométricos de Precisão





INSPEÇÃO PRINCIPAL

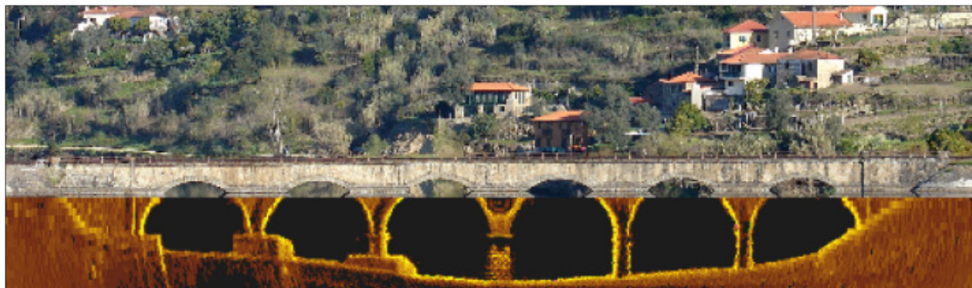
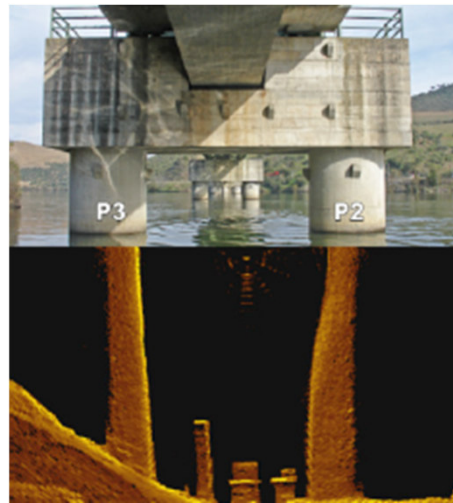
OUTROS MEIOS AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO – Levantamentos Batimétricos





INSPEÇÃO PRINCIPAL

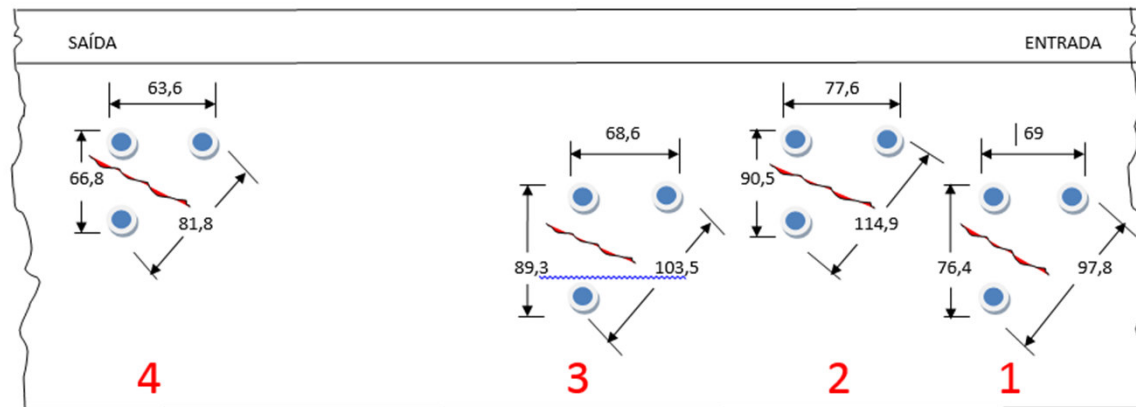
OUTROS MEIOS AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO – Sonar Subaquático





INSPEÇÃO PRINCIPAL

OUTROS MEIOS AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO – Monitorizações

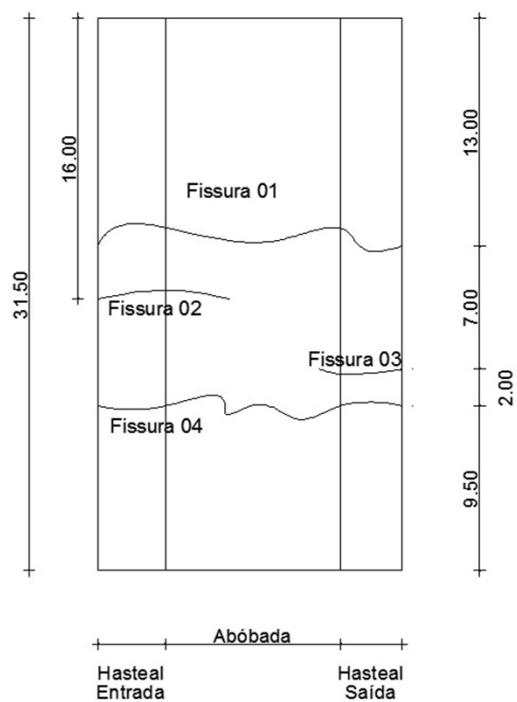


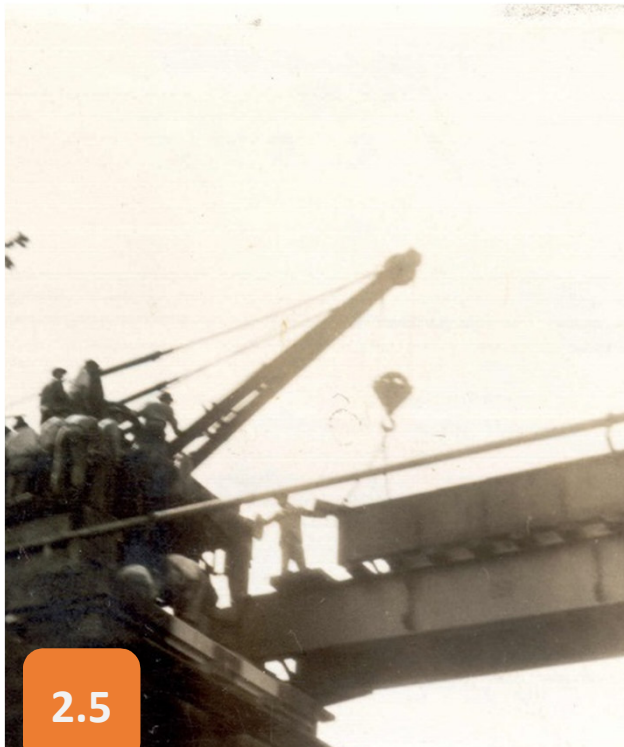


INSPEÇÃO PRINCIPAL

OUTROS MEIOS AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO – Monitorizações

Localização de avarias PH de Alvenaria Abóbada.





2.5

**ESTADO DE
CONDIÇÃO**

ESTADO DE CONDIÇÃO

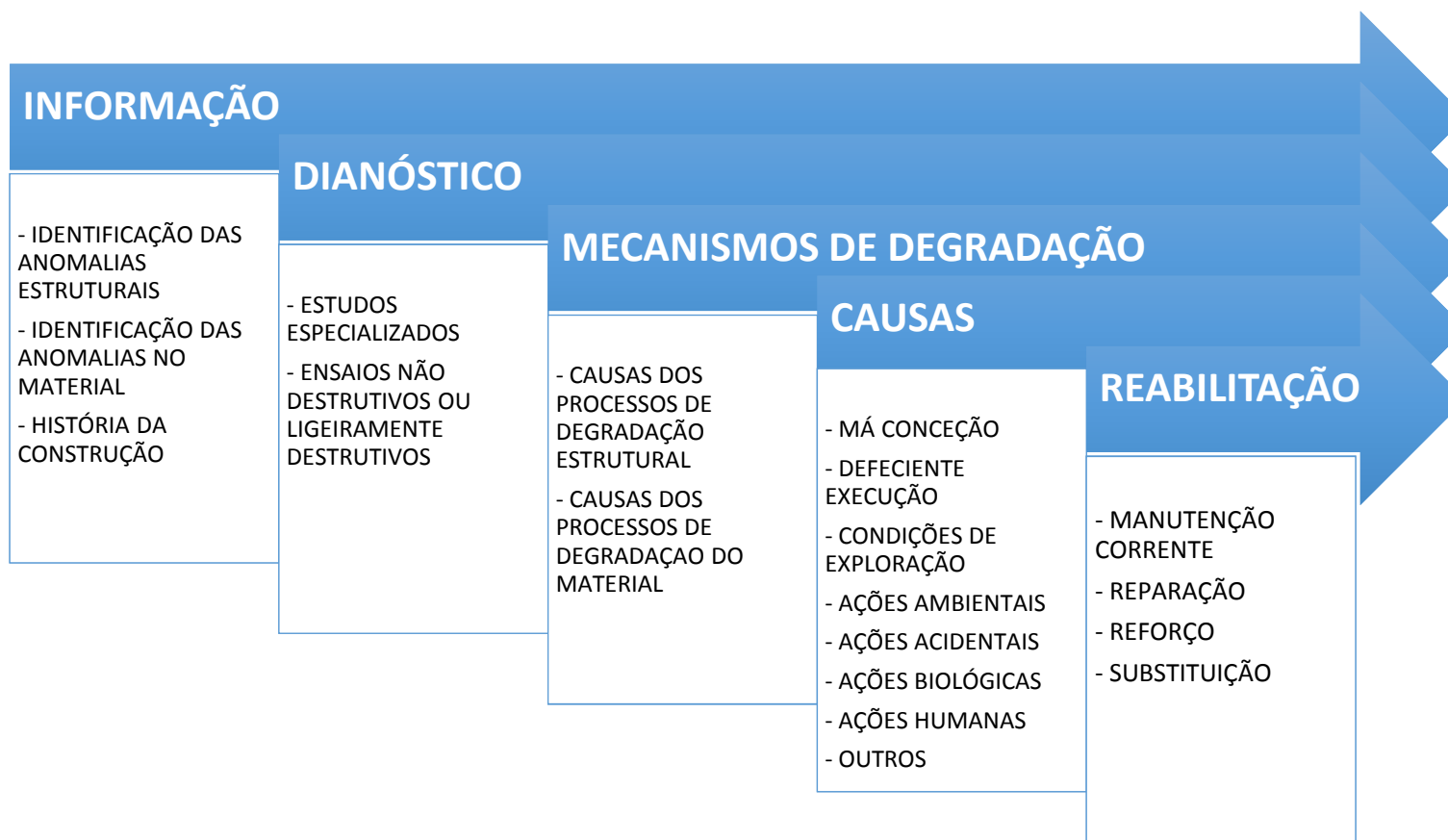
ESTADO DE CONDIÇÃO DAS REDES

CLASSIFICAÇÃO DE ÍNDICES DE AVARIA



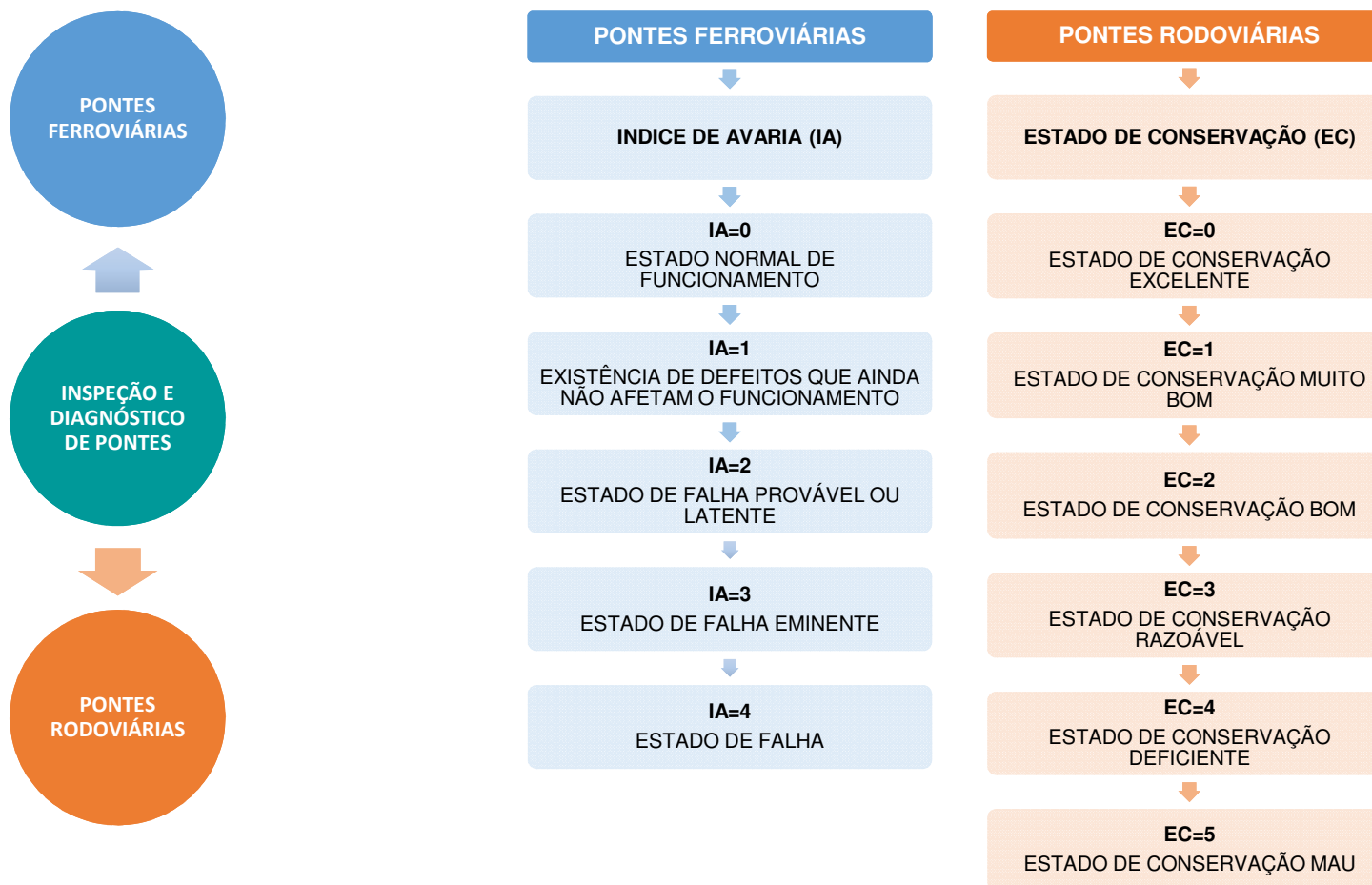
SGOA - ESTADO DE CONDIÇÃO

ESTADO DE CONDIÇÃO: A **determinação das causas** das anomalias é **importante** para a **gestão e conservação das estruturas**, uma vez que a **reabilitação** de sucesso **depende da sua** redução ou eliminação





SGOA - ESTADO DE CONDIÇÃO DAS REDES FERROVIÁRIA E RODOVIÁRIA





ESTADO DE CONDIÇÃO NA REDE FERROVIÁRIA - CLASSIFICAÇÃO DE ÍNDICES DE AVARIA

IA = 0

- ESTADO NORMAL DE FUNCIONAMENTO

• SEM PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO

IA = 1

- EXISTÊNCIA DE DEFEITOS QUE AINDA NÃO AFETAM O FUNCIONAMENTO

• SEM PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO

• AÇÃO CORRETIVA A LONGO PRAZO (60 MESES)

IA = 2

- ESTADO DE FALHA PROVÁVEL OU LATENTE

• AÇÃO CORRETIVA A MÉDIO PRAZO (30 MESES)

IA = 3

- ESTADO DE FALHA EMINENTE

• AÇÃO CORRETIVA A CURTO PRAZO (12 MESES)

IA = 4

- ESTADO DE FALHA

• AÇÃO CORRETIVA IMEDIATA



2.6

COMPONENTES

CLASSIFICAÇÃO DE COMPONENTES



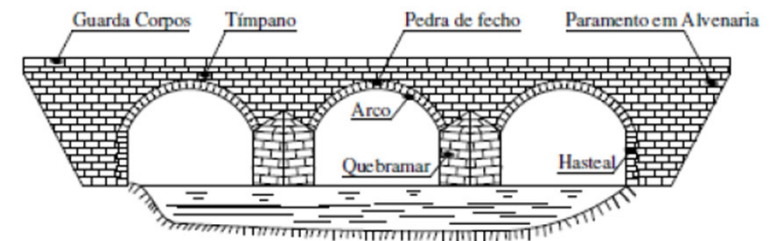
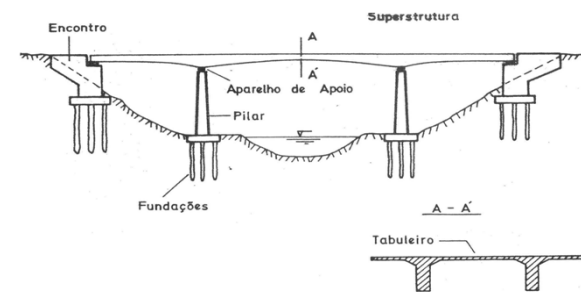
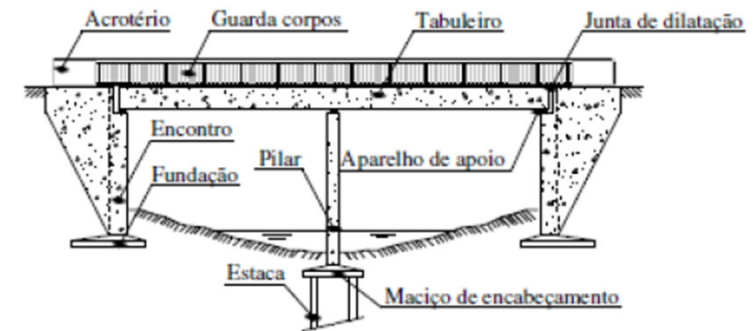
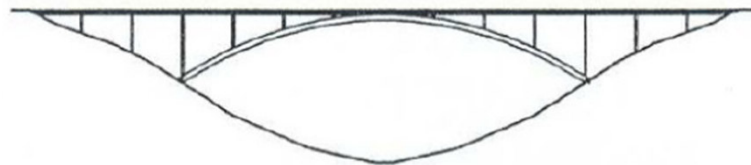
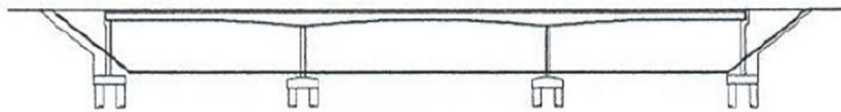
CLASSIFICAÇÃO DE COMPONENTES

NÚMERO	COMPONENTE	RISCO BAIXO	RISCO MÉDIO	RISCO ALTO
1	OBRA DE ARTE			X
2	MUROS DE CONTENÇÃO			X
3	TALUDES		X	
4	ENCONTROS			X
5	APARELHOS DE APOIO			X
6	PILARES			X
7	TABULEIRO			X
8	ESTRUTURA DE SUPORTE DO TABULEIRO			X
9	VIA		X	
10	MURETE GUARDA-BALASTRO	X		
11	PASSEIOS	X		
12	GUARDA-CORPOS	X		
13	DRENAGEM	X		
14	JUNTAS DE DILATAÇÃO	X		
15	PROTEÇÃO DE SUPERFÍCIE	X		
16	OUTROS COMPONENTES	X		



CLASSIFICAÇÃO DE COMPONENTES

COMPONENTE 1: OBRA DE ARTE



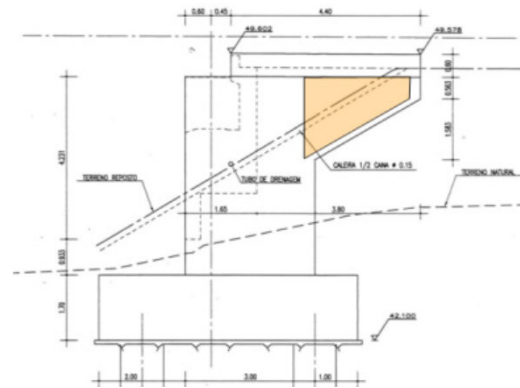


CLASSIFICAÇÃO DE COMPONENTES

COMPONENTE 2: MUROS



Muro de Avenida



Muro de Asa



Muro Típano



Muro de Ala



Muro de Contenção



Muro Típano



CLASSIFICAÇÃO DE COMPONENTES

COMPONENTE 3: TALUDES



Taludes vegetal (Não Tratado)



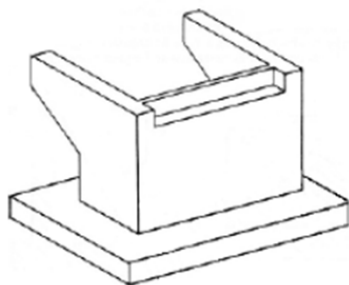
Taludes não vegetal (Tratado)



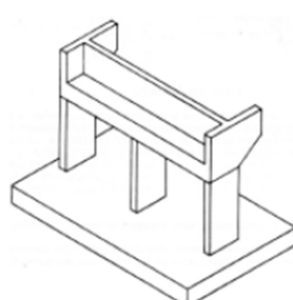


CLASSIFICAÇÃO DE COMPONENTES

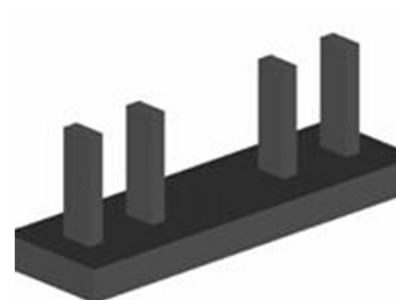
COMPONENTE 4: ENCONTROS



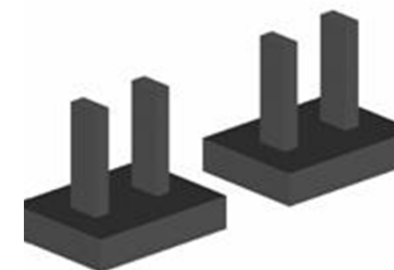
Encontro aparente



Encontro perdido



Fundação direta por sapata



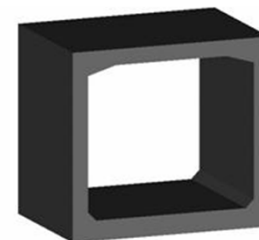
Fundação indireta por estacas



Encontro do tipo cofre



Encontro monolítico com o tabuleiro



Lage de fundo



CLASSIFICAÇÃO DE COMPONENTES

COMPONENTE 5: APARELHOS DE APOIO



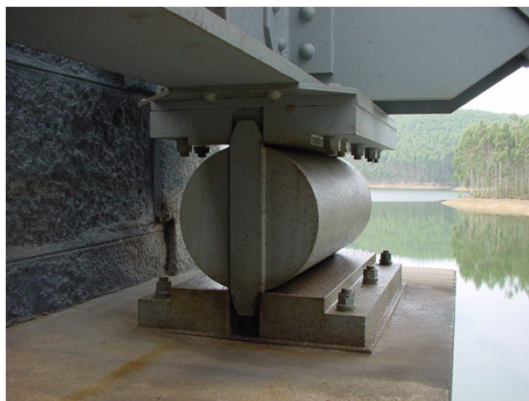
Unidirecional, Balanceiros Móveis



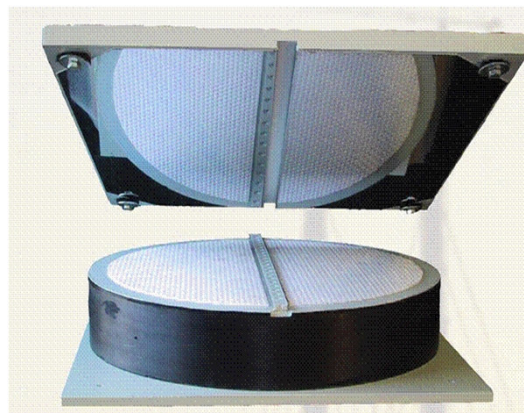
Unidirecional, Elastómero



Fixo, Balanceiro com rolo



Unidirecional, Rolo, cilindro



Panela, Unidirecional



Fixo, Balanceiro sem rolo



CLASSIFICAÇÃO DE COMPONENTES

COMPONENTE 6: PILARES



Betão armado



Metálicos



Alvenaria



Betão armado



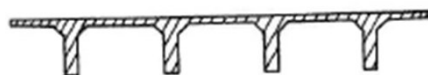
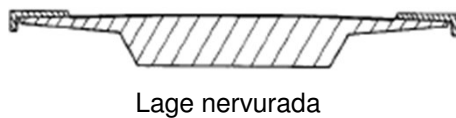
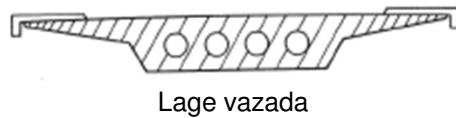
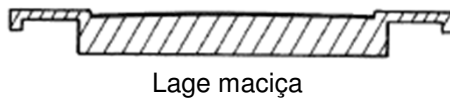
Metálicos



Alvenaria



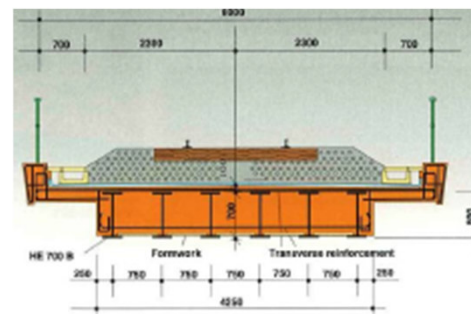
CLASSIFICAÇÃO DE COMPONENTES
COMPONENTE 7: TABULEIRO



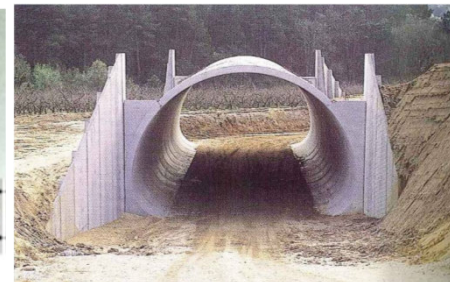
Viga sob carril

Vigas gémeas

Carlinga-Longarina



Poutrelles



Abóbada de betão

Arco de alvenaria



CLASSIFICAÇÃO DE COMPONENTES

COMPONENTE 8: ESTRUTURA DE SUPORTE DO TABULEIRO



Viga de alma cheia



Viga Pratt (N) Reta



Viga Cruz de Santo André



Viga Bowstring



Viga de alma rota



Viga Pratt (N) Parabólica



Viga Warren Reta



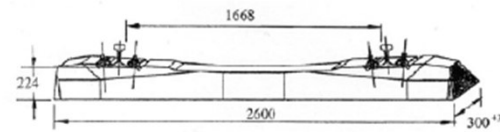
Viga em arco



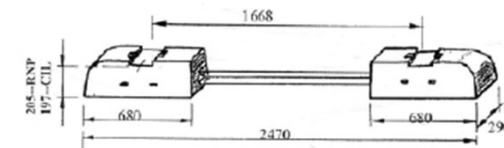
CLASSIFICAÇÃO DE COMPONENTES
COMPONENTE 9: VIA



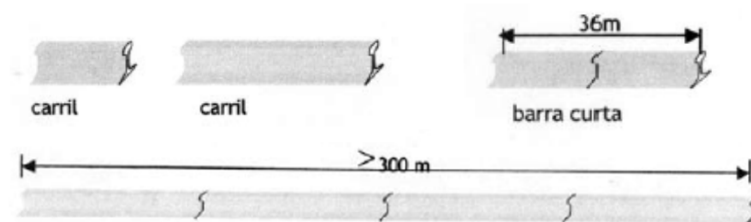
Via dupla não balastrada



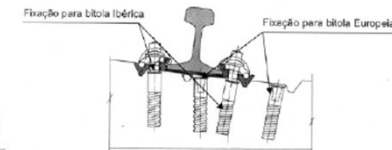
Travessa de betão monobloco



Travessa de betão bibloco



Barra longa



Via única balastrada



Fixações de via



Aparelhos carriladores



CLASSIFICAÇÃO DE COMPONENTES

COMPONENTE 10: GUARDA BALASTRO



Paralelo à via (Madeira)



Paralelo à via (Betão armado)

COMPONENTE 11: PASSEIOS



Passeios de manutenção exteriores



Passeios de manutenção interiores



Passeios de visita



Passeios públicos



CLASSIFICAÇÃO DE COMPONENTES

COMPONENTE 12: GUARDA CORPOS



Paralelo à via (Metálicos)



Paralelo à via (Alvenaria)

COMPONENTE 13: DRENAGEM



Caleiras de drenagem



Coletores/Tubos de queda

COMPONENTE 14: JUNTAS DE DILATAÇÃO



Tipo chapa deslizante



Tipo T



CLASSIFICAÇÃO DE COMPONENTES

COMPONENTE 15: PROTEÇÃO DE SUPERFÍCIE



Proteção anti corrosiva de elementos metálicos



Pintura de elementos de betão

COMPONENTE 16: OUTROS COMPONENTES



Escadas de acesso



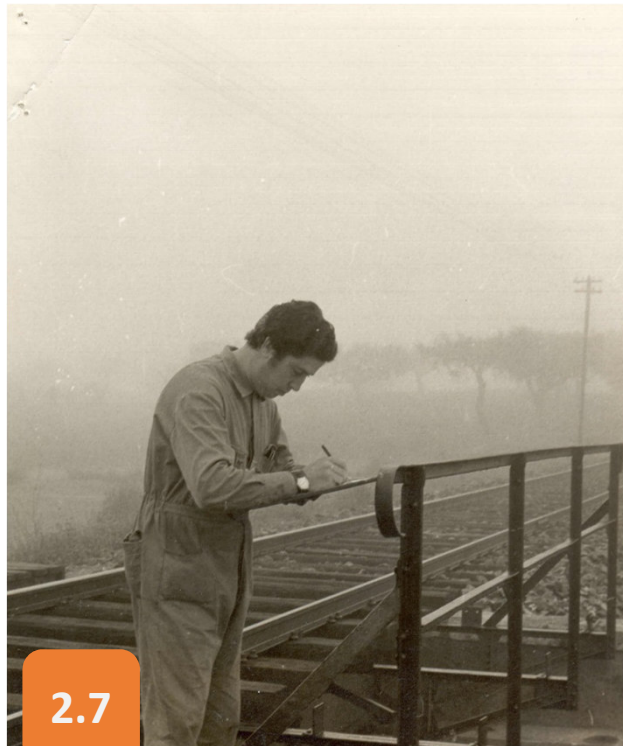
Instrumentação



Iluminação cénica



Elevadores



2.7

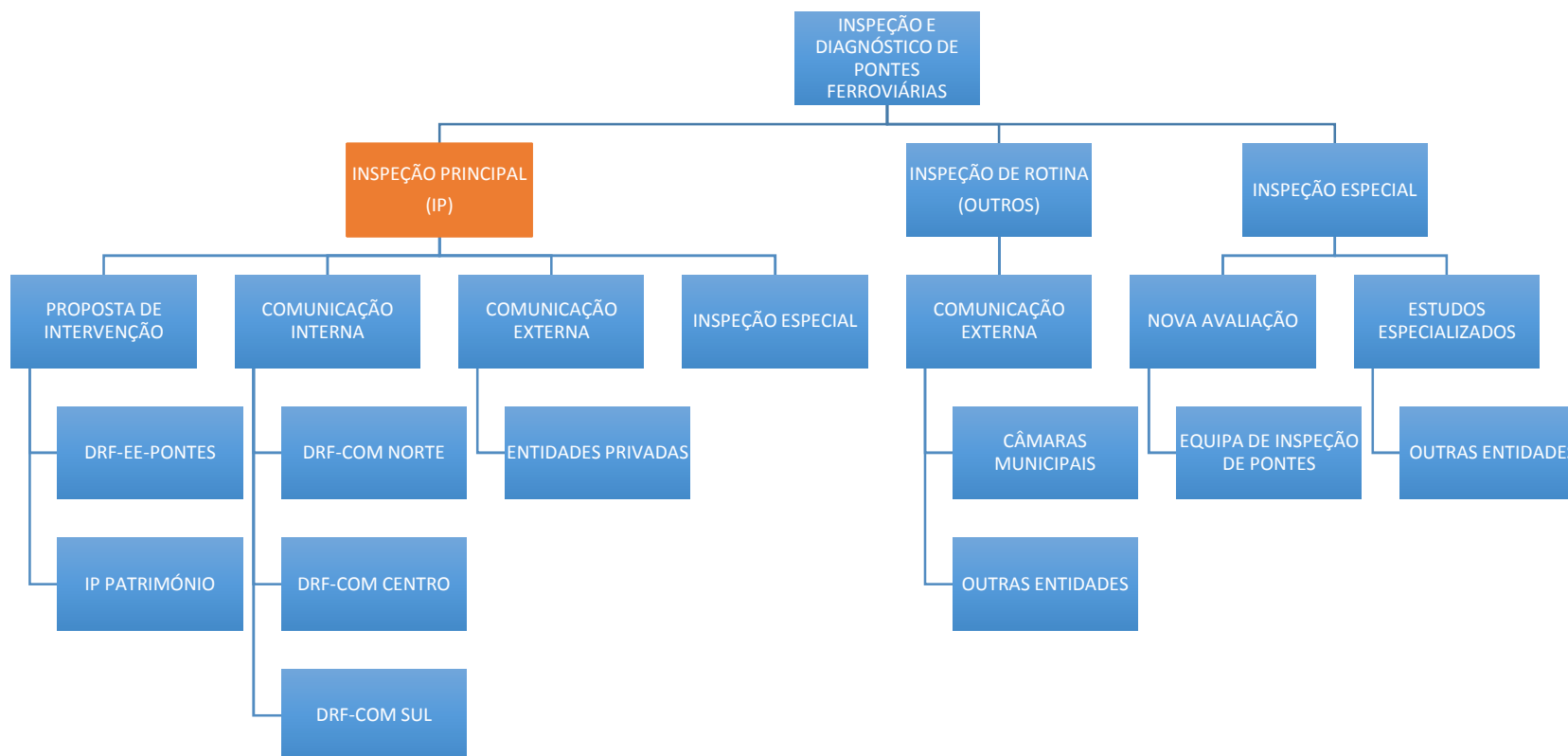
DOCUMENTAÇÃO

DOCUMENTAÇÃO SGOA



SGOA – DOCUMENTAÇÃO

No âmbito do Sistema de Gestão de Obras de Arte, são produzidos documentos com os resultados das inspeções e das propostas de intervenção dirigidas aos órgãos da IP que são responsáveis pela sua execução, assim como a realização de comunicações externas às entidades cuja manutenção e beneficiação das estruturas não é da responsabilidade da IP, mas sim das que usufruem do atravessamento.



DOCUMENTAÇÃO RELATÓRIO DE INSPEÇÃO PRINCIPAL



Inspeção Principal



Linha do Norte
km 204,792
Ponte de Arzila
18/05/2016

Relatório de Inspeção Principal
Linha do Norte, km 204,792 Ponte de Arzila



1. Dados Gerais	
Linha/Ramal	Linha do Norte
Segmento	Liboa Santa Apolónia - Porto Campanhã
Pk da obra de arte	204,792
Obra de arte	Ponte de Arzila
ID Obra de arte	1540
Exploração da obra de arte	Com Exploração
Dono da Obra	IP (ferroviária)
Função	Ponte
Material	Metálica
Ano de Construção	1908
Comprimento Total	59,25m
2. Meios de Acesso	
Tipo	Utilizados Necessários
Inspeção a pé	Sim Sim
DPII (Desenho de Inspeção de Pontes)	Não Não
Equipamentos de trabalho em altura	Não Não
Plataformas elevatórias	Não Não
Escadas	Não Não
Botas especiais para obras de arte com elementos parcialmente submersos	Não Não
3. Inspeções Especiais	
Tipo	Utilizados Necessários
Subaquáticas	Não Não
Nivelamentos	Não Não
Balnétricas	Não Não
Avaliação Estrutural	Não Não

Modelo doc.: IP21 | Data Inspeção: 18/05/2016 | Num. Doc: 100009702344 | Versão: 4.0 | Pág. 3/13

Relatório de Inspeção Principal
Linha do Norte, km 204,792 Ponte de Arzila



6. Inspeções Anteriores				
Tipo de Inspeção	IA	Data	Observações	
Inspeção Principal	2	05-02-2013		
Inspeção Principal	3	22-06-2008		
Inspeção Principal		12-06-2000		
8. Avaliação Resumo				
Componentes	IA	Anomalia Detetada	Proposta de Intervenção	Prazo de Execução
01 Obra de arte	1	Existência de defeitos que ainda não afetam o funcionamento	Ação corretiva a longo prazo	Longo
02 Muros de contenção	0			
03 Tabeleiros	0			
04 Encontros	0			
05 Aparelhos de apoio	0			
06 Pilares	0			
07 Tabeleiro	0			
08 Estrut. suporte tabeleiro	0			
09 Vias	0			
10 Guarda-balasto	1	Faixa que percorre as juntas das pedras	Reparação das alvenarias.	Longo
11 Passelos	0			
12 Guarda-corpos	0			
15 Proteção de superfície	0			
16 Outros componentes	0			

7. Legenda dos Índices de Avaria

IA	Definição	Regulamento	Prazo Máximo
0	Estado normal de funcionamento	-	-
1	Existência de defeitos que ainda não afetam o funcionamento	Nada / Ação corretiva a longo prazo	60 Meses
2	Estado de falha provável ou latente	Ação corretiva a médio prazo	30 Meses
3	Estado de falha evidente	Ação corretiva a curto prazo	12 Meses
4	Estado de falha	Ação corretiva imediata	imedato

8. Ações Recomendadas

Ação	Descrição da ação	Órgão Responsável	Prazo
Reparação/Reabilitação	Reparação de alvenarias.	DR-EE-Pontes	longo

Modelo doc.: IP21 | Data Inspeção: 18/05/2016 | Num. Doc: 100009702344 | Versão: 4.0 | Pág. 5/13

Relatório de Inspeção Principal
Linha do Norte, km 204,792 Ponte de Arzila

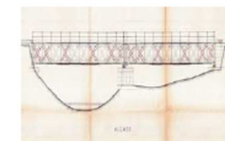


9. Avaliação Componente 1 - Obra de arte Índice de Avaria: 1



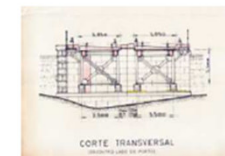
Obra de Arte

Vãos múltiplos com dois tramos independentes, com tabeleiro metálico e pilares e encontros em alvenaria de pedra de calcário.



Obra de Arte

Vista do alçado esquerdo, dois tramos independentes.



Obra de Arte

Vista do corte transversal

Modelo doc.: IP21 | Data Inspeção: 18/05/2016 | Num. Doc: 100009702344 | Versão: 4.0 | Pág. 6/13

DOCUMENTAÇÃO RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE ROTINA



Inspeção de Rotina

Linha do Norte
km 003+098
PS
01/03/2016

Relatório de Inspeção de Rotina
Linha do Norte - km 003+098 PS



1. Dados Gerais	
Linha/Estrem	Linha do Norte
Segmento	Liboa Santa Apolónia - Porto Campanhã
PK da obra de arte	003+098
Obra de arte	PS
ID Obra de arte	1251
Exploração da obra de arte	Com Exploração
Dono da Obra	CM Lisboa
Função	Passagem Superior
Materiais	Alvenaria
Ano de Construção	S/dado
Comprimento Total	19,50 m
Tipo de Inspeção	
Data da Inspeção	01/03/2016
Ciclo de Inspeção	60 Meses
Próxima Inspeção	2021
Equipa de Inspeção	
Equipa 4:	António Branco, José Dionísio, Bruno Alves,
Responsável Técnico	Nuno Lopes
DMS	1000305047344
Ação de Manutenção SIGMA	35161874

2. Meios de Acesso		
Tipo	Utilizados	Necessários
Inspeção a pé	Sim	Sim
DPO1 (Direção de Inspeção de Pontes)	Não	Não
Equipamentos de trabalho em altura	Não	Não
Plataformas elevatórias	Não	Não
Escadas	Não	Não
Botas especiais para obras de arte com elementos parcialmente submersos	Não	Não

3. Inspeções Especiais		
Tipo	Utilizados	Necessários
Subaquáticas	Não	Não
Nivelamentos	Não	Não
Rafinesias	Não	Não
Avaliação Estrutural	Não	Não

Relatório de Inspeção de Rotina
Linha do Norte - km 003+098 PS



4. Introdução
O presente relatório, foi elaborado no âmbito da Campanha de Inspeção de Rotina do ano de 2016 realizada às Obras de Arte, na Linha do Norte, com o objetivo de obter uma visão geral sobre o estado de conservação das "Pontes", enquanto elementos da infraestrutura ferroviária.

Estas inspeções de rotina, são inspeções de natureza expedita, realizadas às Passagens Superiores e às Passagens Superiores Federais que atravessam a via férrea e que não são da responsabilidade da gestão da IP, pelos técnicos das Brigadas de Inspeção de Pontes, que no decorrer das suas atividades podem detetar anomalias nas "Pontes", comunicando-as posteriormente às entidades responsáveis pelas mesmas.

5. Inspeções Anteriores			
Tipo de Inspeção	IA	Data	Observações
Inspeção Principal	1	18.06.2007	
Inspeção Principal	2	24.06.2012	

6. Avaliação Resumo				
Componentes	IA	Anomalia Detetada	Proposta de Intervenção	Prazo de Execução
01 Obra de arte	0	Estação normal de funcionamento	Nada	
02 Meios de contenção	0			
04 Encontros	0			
07 Tabuleiro	0			
08 Via	0			
12 Guarda corpos	0			
16 Outros componentes	0			

7. Legenda dos Índices de Avaria			
IA	Definição	Seguimento	Prazo Máximo
0	Estação normal de funcionamento		-
1	Existência de defeitos que ainda não afetam o funcionamento	Nada / Ação corretiva a longo prazo	60 Meses
2	Estação de falha provável ou latente	Ação corretiva a médio prazo	30 Meses
3	Estação de falha eminente	Ação corretiva a curto prazo	12 Meses
4	Estação de falha	Ação corretiva imediata	Imediato

Relatório de Inspeção de Rotina
Linha do Norte - km 003+098 PS



8. Avaliação
Componente 1 - Obra de arte
Índice de Avaria: 0

Obra de arte:
Do tipo arco simples construída por tabuleiro, encontros e muros em alvenaria de pedra de calcário.
Localização: Vista de entrada obra de arte.



Vista de saída da obra de arte.



Geo PK - Localização do PK da obra de arte (Google Maps).



Nota:
A localização das fotos e anomalias será descrita através da sua posição em relação aos pontos quilométricos:
Entrada: Km -
Saída: Km +
Lado Esquerdo/LE
Lado Direito/LD

DOCUMENTAÇÃO RELATÓRIO DE INSPEÇÃO ESPECIAL



Inspeção Especial

Linha do Sintra
km 021,082
Passagem Superior Pedonal
08/07/2016

Relatório de Inspeção Especial
Linha do Sintra, km 021,082 Passagem Superior Pedonal



1. Dados Gerais	
Linha/Vitral	Linha do Sintra
Segmento	Sintra
PK da obra de arte	021,082
Obra de arte	Passagem Superior Pedonal
ID Obra de arte	9661
Exploração da obra de arte	Com Exploração
Dono de Obra	Câmara Municipal de Sintra
Função	Passagem Superior de Pedes
Materiais	Metálica
Ano de Construção	
Comprimento Total	35,79
Tipo de Inspeção	Inspeção Especial
Data da Inspeção	08/07/2016
Ciclo de Inspeção	60 Meses
Próxima Inspeção	2017
Equipa de Inspeção	Equipa 4: Bruno Alves; Jorge Santos;
Responsável Técnico	Nuno Lopes
DMS	1000093045 344
Ação de Manutenção SIGMA	

Relatório de Inspeção Especial
Linha do Sintra, km 021,082 Passagem Superior Pedonal



3. Inspeções Anteriores			
Tipo de Inspeção	IA	Data	Observações
Inspeção de Rotina	0	11-04-2007	
Inspeção de Rotina	1	16-11-2011	

4. Avaliação Resumo				
Componentes	IA	Anomalia Detetada	Proposta de Intervenção	Prazo de Execução
01 Obra de arte	1	1 - Existência de defeitos que não afetam o funcionamento estrutural nos componentes principais; 2 - Anomalias em componentes secundários que apresentam estados de falha.	1 - Reparação dos elementos principais; 2 - Reparação dos elementos secundários com anomalias.	Longo Curto
04 Encontros	1	Acumulação de resíduos	Limpeza dos encontros	Longo
06 Pilares	1	1 - Pontos de corrosão 2 - Deficiente fixação do Pilar à base	1 - Reparação de elementos metálicos 2 - Colocação de elementos em falta; substituição de porcas coroadas e reaperto das fixações no curto prazo na manutenção corrente	Longo
07 Tabuleiro	1	Pontos de corrosão	Reparação de elementos metálicos	Longo
12 Guarda corpos	1	1 - Pontos de corrosão 2 - perda de material no guarda corpos	1 - Reparação de elementos metálicos 2 - Repor material em falta no curto prazo no âmbito da manutenção corrente	Longo
15 Proteção de superfície	2	Empolamento e delaminação pontual da película de proteção de superfície	Pinura de proteção de superfícies metálicas	Médio
16 Outros componentes	3	Rede de proteção da catenária com corrosão e perda de material, existindo a falta de queda da rede.	Reparação da rede de proteção da catenária e via.	Curto

Relatório de Inspeção Especial
Linha do Sintra, km 021,082 Passagem Superior Pedonal



7. Avaliação

Componente 1 - Obra de arte

Índice de Avaria: 1

Obra de Arte

Passagem Superior Pedonal constituída por vãos múltiplos, com tabuleiro e pilares metálicos e encontros em betão armado.

Alçado de entrada da obra de arte.

Vista aérea da obra de arte, acessos e envolvente.

Geo PK - Localização do PK da obra de arte (Google Maps).

Nota:

A localização das fotos e anomalias será descrita através da sua posição em relação aos pontos quilométricos:
Entrada= Km +
Lado= Km +
Lado Direto=LD
Lado Esquerdo=LE

Componente 4 - Encontros

Índice de Avaria: 1

Encontros

Encontros do tipo mesa apoiada sobre fundação, em betão armado.

Encontro do lado esquerdo.

DOCUMENTAÇÃO RELATÓRIO DE VISTORIA TÉCNICA



Infraestruturas de Portugal
RELATÓRIO DE VISTORIA TÉCNICA
Anexo 1 - Ponte do Sado – Variante de Alcácer



Inspeção e Diagnóstico de Estruturas Especiais – AM-IP-T-Pontes
20-05-2016

RELATÓRIO DE VISTORIA TÉCNICA

Anexo 1 - Ponte do Sado – Variante de Alcácer

Inspeção e Diagnóstico de Estruturas Especiais – AM-IP-T-Pontes

1 RICA TÉCNICA

Responsável	Eng.º Luís Freire
Auxiliares	Eng.º Nuno Lopes (Coordenador de Equipa de Inspeção) António Nunes (Supervisor de Infraestruturas) José Sordani (Supervisor de Infraestruturas) António Fogaça (Encarregado de Infraestruturas) Paulo Valdom (Encarregado de Infraestruturas) Jorge Santos (Encarregado de Infraestruturas) António Botas (Supervisor de Infraestruturas)
Data	21 e 22 de Maio de 2016
DMS	344-10003073099

Tabela 1 – Ficha Técnica da vistoria

2 INTRODUÇÃO

O presente relatório, foi elaborado no âmbito da Recepção Definitiva da Empreitada de Execução da Variante de Alcácer (2ª Fase) – Atravessamento Ferroviário do Sado; Ponte e Viadutos de Acesso.

O empreendimento foi adjudicado à empresa TEIXEIRA DUARTE – Engenharia e Construções, SA.

A obra de arte abrangida por este documento é a **Ponte do Sado**.

Por se situar fora do âmbito desta vistoria, não foram feitas avaliações de conformidade de natureza geométrica entre o executado e o definido em projeto. Procura-se sim, garantir que os parâmetros chave, no que respeita à durabilidade da estrutura, estavam dentro dos limites aceitáveis.

3 METODOLOGIA E AVALIAÇÃO

Para os devidos efeitos, na presente vistoria foi apenas realizada uma inspeção visual geral à Ponte do sado, na Variante de Alcácer, assim como, a realização de um registo fotográfico, com as anomalias detetadas à data da vistoria.

RELATÓRIO DE VISTORIA TÉCNICA

Anexo 1 - Ponte do Sado – Variante de Alcácer

Inspeção e Diagnóstico de Estruturas Especiais – AM-IP-T-Pontes

4.4 Tabuleiro

Ao longo da consola do tabuleiro em betão armado da ponte, verifica-se a existência de escorências de água com eflorescências em diversos pontos. Esta anomalia deve de ter como causa provável, a presença e penetração da água nos passelos laterais com enchimento em betão leve com determinadas características e porosidade, que permitem o desenvolvimento do processo de degradação do material e que resulta na anomalia referida.



Figura 6 – Escorência de água com eflorescência na consola do tabuleiro

RELATÓRIO DE VISTORIA TÉCNICA

Anexo 1 - Ponte do Sado – Variante de Alcácer

Inspeção e Diagnóstico de Estruturas Especiais – AM-IP-T-Pontes

4.5 Pilares

Nos pilares da ponte, verifica-se a existência de zonas pontuais com exposição de armadura e corrosão, por falta de recobrimento.



Figura 7 – Exposição de armadura e corrosão, por falta de recobrimento nos pilares

4.6 Juntas de Dilação

Nas juntas de dilatação da ponte, pode-se verificar infiltrações e escorências de água, provenientes na parte superior do tabuleiro.

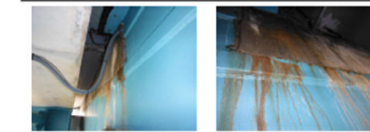


Figura 8 – Escorência de água nas juntas de dilatação



DOCUMENTAÇÃO RELATÓRIO DE INSPEÇÃO GERAL DE LINHA



Infraestruturas de Portugal
RELATÓRIO DE LINHA 2015
Ramal de Braga

Inspeção e Diagnóstico de Estruturas Especiais - AM-PT-Ponte
28-10-2015

RELATÓRIO DE LINHA 2015
Ramal de Braga
Inspeção e Diagnóstico de Estruturas Especiais - AM-PT-Ponte

1 FICHA TÉCNICA

Responsável	Eng.º Luís Freire
Auxiliares	Eng.º Nuno Lopes (Coordenador) Artório Nunes (Superior de Infraestruturas) Artório Fogaça (Encarregado de Infraestruturas) Artório Pinto (Encarregado de Infraestruturas) David Vaz (Encarregado de Infraestruturas)
Data	20 de Outubro de 2015
DMS	344-1000298167

Tabela 1 - Ficha técnica da visita

2 INTRODUÇÃO

O presente relatório, foi elaborado no âmbito da campanha de inspeção realizada às Obras de Arte, no Ramal de Braga, com o objetivo de obter uma visão geral sobre o estado de conservação das "Pontes", enquanto elementos da infraestrutura ferroviária.

A data da campanha de inspeção realizada no Ramal de Braga, refere-se ao ano de 2015.

3 Enquadramento

O objetivo principal da inspeção em pontes ferroviárias, é a verificação de que uma estrutura ou os seus componentes, estão a ter um desempenho compatível com o esperado, tendo em consideração a prevenção da afetação da segurança da exploração ferroviária, das interrupções não programadas do serviço e a deterioração dos níveis de serviço.

Atualmente, o sistema de gestão de pontes ferroviárias da IP, é baseado em três tipos de inspeções: inspeções de rotina, inspeções principais e inspeções especiais, que se realizam com ciclos temporais, meios humanos e técnicos e níveis de detalhe distintos.

RELATÓRIO DE LINHA 2015
Ramal de Braga
Inspeção e Diagnóstico de Estruturas Especiais - AM-PT-Ponte

As inspeções de rotina no Ramal de Braga, foram executadas nas seguintes obras de arte:

Id. Obra	Em	Designação	Função	Metodol.	Data da Inspeção	DMS Inspeção
235	39,435	PS	PS	Batido	13-01-2015	344-10002862704
236	39,675	PSP	PSP	Batido	13-01-2015	344-10002862745
238	40,249	PS	PS	Batido	13-01-2015	344-10002862927
243	41,300	PS 1	PS	Batido	13-01-2015	344-10002863473
244	41,304	PS 2	PS	Batido	13-01-2015	344-10002863289
249	43,741	PS3	PS	Batido	13-01-2015	344-10002864132
258	46,385	PS 4	PS	Batido	14-01-2015	344-10002864045
261	47,152	PS	PS	Batido	14-01-2015	344-10002864036
264	47,558	PSP 1	PSP	Batido	14-01-2015	344-10002864079
267	48,267	PS	PS	Batido	14-01-2015	344-10002864027
268	48,525	PS PeSe	PSP	Metódica	14-01-2015	344-10002864716
269	48,778	PS PeSe	PSP	Batido	14-01-2015	344-10002864802
270	49,023	PS	PS	Batido	14-01-2015	344-10002864925
273	50,025	PS	PS	Batido	13-01-2015	344-10002864880
275	50,689	PS PeSe	PSP	Alverant	13-01-2015	344-10002864916
276	50,799	PS	PS	Batido	13-01-2015	344-10002864942
277	51,419	PS PeSe	PSP	Metódica	24-01-2015	344-100028649342
278	51,655	PS	PS	Batido	24-01-2015	344-100028649713
282	53,056	PS	PS	Batido	24-01-2015	344-100028649940
283	53,075	PS	PS	Batido	24-01-2015	344-100028649745
284	53,130	PS PeSe	PSP	Metódica	24-01-2015	344-100028649776
285	53,317	PS	PS	Batido	24-01-2015	344-100028649943

Tabela 4 - Obras de arte do Ramal de Braga com inspeção de rotina

RELATÓRIO DE LINHA 2015
Ramal de Braga
Inspeção e Diagnóstico de Estruturas Especiais - AM-PT-Ponte

4.3 Anomalias deletadas e propostas de atuação

De entre as 29 obras de arte inspeccionadas na última campanha de inspeção principal no Ramal de Braga, foi deletada 1 obra de arte com anomalias que carecem de intervenção no âmbito da **Manutenção Corrente**, nomeadamente a PI ao PI 44.258.

Id. Obra	Em	Designação	Função	Metodol.	IA	Anomalia deletada	Processo de Manutenção	Prazo de execução
251	44,258	PI 2	PI	Batido	1	Chapas de montagem das aparelhas de apoio por remover	Remoção das chapas de montagem das AA	Longo

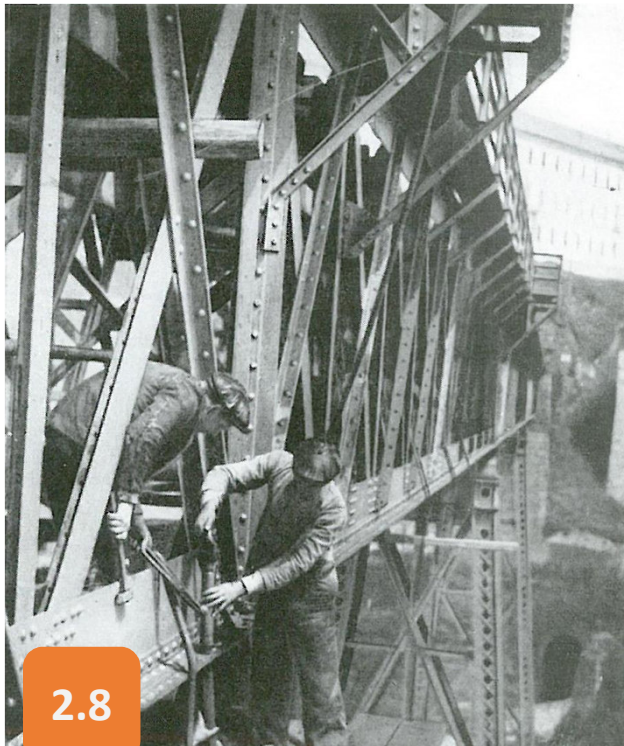
Tabela 12 - Anomalias deletadas no PI ao PI 44.258

5 CONCLUSÃO

Para os casos das obras de arte inspeccionadas no Ramal de Braga, verifica-se que, globalmente, as obras de arte se encontram em bom estado de conservação e de manutenção, dado que as avarias identificadas são na sua maioria correspondentes a danos típicos em pontes que não comprometem a segurança do sistema estrutural, nem o bom funcionamento da exploração e circulação ferroviária.



Figura 7 - Gráfico de Inspeções Principais por índice de avaria



2.8

MANUTENÇÃO

MANUTENÇÃO DE PONTES FERROVIÁRIAS

MANUTENÇÃO CORRENTE

REPARAÇÃO / REABILITAÇÃO

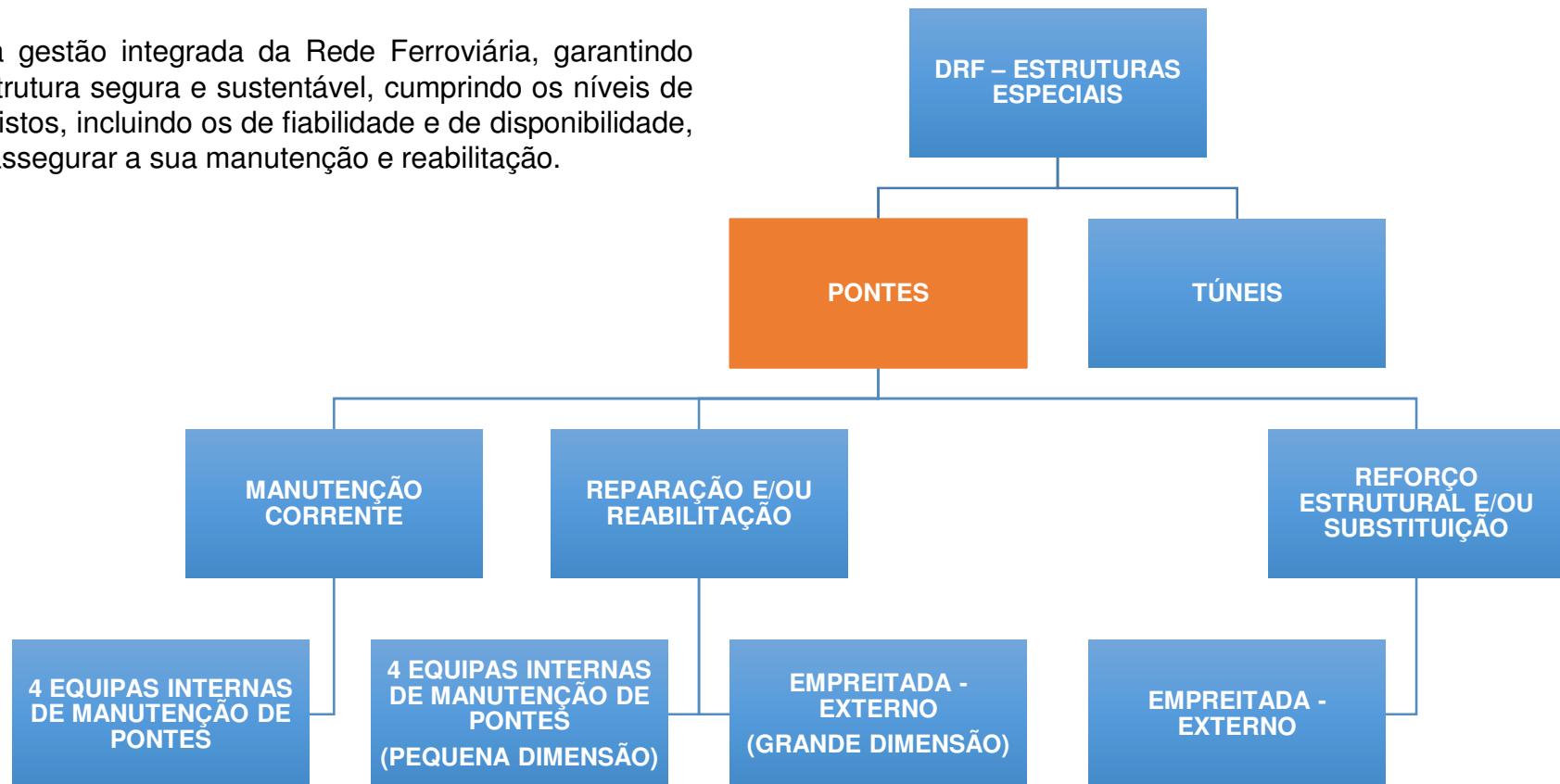
REFORÇO ESTRUTURAL / SUBSTITUIÇÃO



DRF - ESTRUTURAS ESPECIAIS – MANUTENÇÃO DE PONTES FERROVIÁRIAS

MISSÃO:

Assegurar a gestão integrada da Rede Ferroviária, garantindo uma infraestrutura segura e sustentável, cumprindo os níveis de serviço previstos, incluindo os de fiabilidade e de disponibilidade, bem como assegurar a sua manutenção e reabilitação.





MANUTENÇÃO CORRENTE

OBJETIVO:

Promover um normal funcionamento da estrutura e evitar a sua degradação acelerada.

- Limpeza geral de toda a estrutura;
- Corte de vegetação na envolvente;
- Limpeza e desobstrução da linha de água;
- Limpeza e lubrificação de aparelhos de apoio;
- Desobstrução e limpeza do sistema de drenagem;
- Manutenção dos aparelhos oleodinâmicos;
- Retoques de pintura em elementos metálicos;
- Execução de furos para parar o desenvolvimento de fissuras existentes em elementos metálicos;
- Correção do alinhamento dos rolos em aparelhos de apoio móveis.





REPARAÇÃO/REABILITAÇÃO

OBJETIVO:

Restabelecer o normal funcionamento da estrutura, restituindo-lhe a sua capacidade estrutural e/ou a sua vida útil remanescente.

- Remoção de bolsas de ferrugem;
- Reposição de parafusos ou rebites “leves”;
- Reparação e substituição de elementos metálicos;
- Remoção de “batimentos” em aparelhos de apoio;
- Substituição e recolocação de pisos de passeios;
- Reparação de betão delaminado;
- Encamisamento em betão armado;
- Execução de tirantes, pregagens e ancoragens;
- Refechamento de juntas de alvenaria;
- Recolocação de blocos de alvenaria deslocados;
- Colocação de gatos e ferrolhos de ligação entre blocos de alvenaria;
- Injeções de fissuras ou preenchimento de cavidades em estruturas de alvenaria ou betão armado;
- Impermeabilização de elementos;
- Reparação e substituição de aparelhos de apoio;
- Reparação de elementos do sistema de drenagem;
- Proteção de fundações;
- Injeções para melhoramento e consolidação dos solos;
- Reposicionamento da superestrutura na sequência de assentamentos diferenciais da infraestrutura;
- Pintura generalizada de superfícies metálicas ou de betão armado;
- Criação de acessos com necessidade de manutenção e inspeção regular;
- Recolocação de tabuleiros sobre os apoios,





REFORÇO ESTRUTURAL / SUBSTITUIÇÃO

OBJETIVO:

Aumentar a capacidade da estrutura, adequando a sua resposta às novas solicitações e/ou aumentando a sua vida útil remanescente

- Substituição ou adição de elementos metálicos;
- Substituição do sistema de fixação de via;
- Reforço interior dos arcos de alvenaria, por adição de novos elementos resistentes (metálicos, betão ou mistos);
- Substituição ou adição de elementos metálicos;
- Colocação de nocas armaduras;
- Execução de tirantes, pregagens e ancoragens;
- Injeções para melhoramento e consolidação de solos;
- Adição de pré-esforço;
- Encamisamentos em betão armado;
- Criação de novos apoios intermédios à superestrutura;
- Reforço de fundações;
- Proteção de superfícies de betão;
- Substituição de tabuleiros;
- Substituição da estrutura de suporte do tabuleiro.





03

 Infraestruturas
de Portugal

DESAFIOS



SGOA RODOFERROVIÁRIO

CENTRO DE INSPEÇÕES SUBAQUÁTICAS

CENTRO DE ENSAIOS EM ESTRUTURAS

TÉCNICAS E TECNOLOGIAS INOVADORAS



SGOA RODOFERROVIÁRIO PARA GESTÃO DO PATRIMÓNIO DE OBRAS DE ARTE DA IP

OBJETIVO:

- Adaptação de Metodologias, Manuais e Procedimentos;
- Uniformização de conceitos, como a atribuição do estado de conservação e os ciclos de inspeção, entre outros;
- Criação de base de dados comum que integre as aplicações das Pontes Rodoviárias e das Pontes Ferroviárias

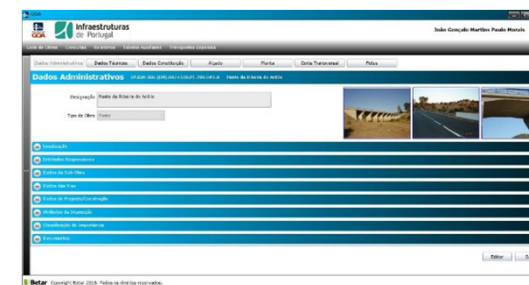


Ponte Rodoferroviária sobre o Rio Lima – Viana do Castelo

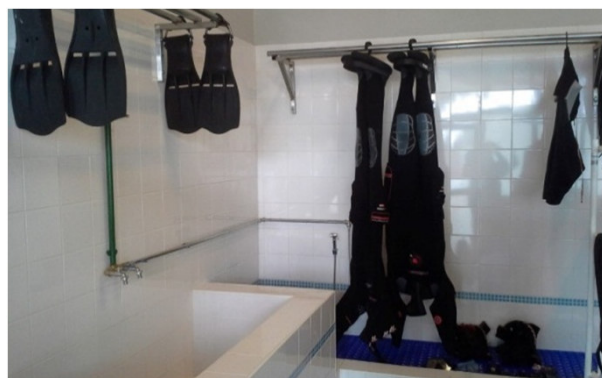
GOA WEB
FERROVIA

GOA IP
RODOFERROVIÁRIO

GOA
RODOVIA



CENTRO DE INSPEÇÕES SUBAQUÁTICAS DA IP



EM CURSO:

- Desenvolvimento de um Centro de Competências, único em Portugal;
- Consolidação de processos e recursos, para realizar insourcing 97% das ISA's da rede IP.

UNIVERSO NA IP = 215 PONTES:

- 133 na RRN;
- 82 na RFN.





CENTRO DE ENSAIOS EM ESTRUTURAS

OBJETIVO:

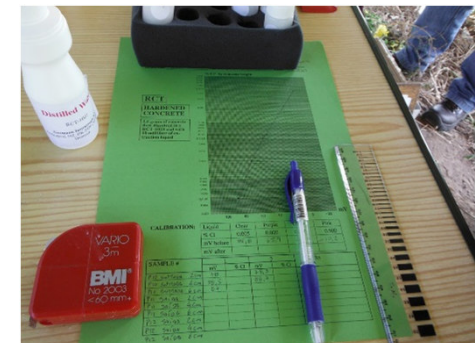
Criar Centro de Competências de Ensaios em Estruturas, para realização de ações complementares de diagnóstico.

KNOW-HOW

Nº ELEVADO DE
ESTRUTURAS

MELHORIA NO
DIAGNÓSTICO

OTIMIZAÇÃO NA
INTERVENÇÃO



TÉCNICAS E TECNOLOGIAS INOVADORAS

OBJETIVO:

Adquirir novos equipamentos com técnicas e tecnologias inovadoras que permitam melhorar a qualidade do trabalho de inspeção:

- No levantamento de anomalias;
- Na monitorização de estruturas;
- Na implementação conjunta de equipamentos para a inspeção;
- Outras.



Encontro
30 anos **Engenharia**
Civil 1986-2016
Instituto Politécnico de Tomar

30 anos
Ao serviço da Região



ipt
Instituto
Politécnico
de Tomar



estt.ipt
Escola Superior
de Tecnologia de Tomar
Instituto Politécnico de Tomar



Infraestruturas
de Portugal

OBRIGADO

nuno.lopes@infraestruturasdeportugal.pt

www.infraestruturasdeportugal.pt