

Curso 2

Promoção da Segurança e Saúde do Trabalho na Manutenção e reparação seguras em

Trabalho Hiperbárico

MÓDULO 1

Construção Civil uma Actividade de Risco

Breve abordagem a diversos acidentes na construção

Conceito de trabalho hiperbárico

TRABALHO EM AMBIENTE HIPERBÁRICO

CONCEITO

TRABALHO HIPERBÁRICO	É toda a actividade que se desenvolve a pressões superiores à pressão atmosférica (1 Bar).
-----------------------------	--

TRABALHO EM AMBIENTE HIPERBÁRICO TRABALHO

Enquadramento jurídico

TRABALHO EM AMBIENTE HIPERBÁRICO

MINISTÉRIOS DO TRABALHO,
DOS ASSUNTOS SOCIAIS
E DA HABITAÇÃO, OBRAS PÚBLICAS
E TRANSPORTES

Decreto-Lei n.º 49/82

de 18 de Fevereiro

Tem sido preocupação constante do actual Governo implementar e desenvolver novos métodos de prevenção contra acidentes de trabalho e doenças profissionais que, como é sabido, grassam no mundo laboral do nosso país.

A par das acções levadas a cabo pela Direcção-Geral de Higiene e Segurança do Trabalho, incidentes sobretudo a nível de empresa, impõe-se legislar sobre matérias que se relacionam com tal problemática, tendo em vista uma maior cobertura dos riscos a que certas actividades estão expostas.

É na esteira de tais preocupações que ora se publica o presente diploma, regulamentando a higiene e segurança do trabalho nos caixões de ar comprimido.

TRABALHO HIPERBÁRICO

ASSEMBLEIA DA REPÚBLICA

Lei n.º 102/2009 de 10 de Setembro

Regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho

A Assembleia da República decreta, nos termos da alínea c) do artigo 161.º da Constituição, o seguinte:

Artigo 79.º

Actividades ou trabalhos de risco elevado

Para efeitos da presente lei, são considerados de risco elevado:

[...]
c) Trabalho hiperbárico;
[...]

TRABALHO EM AMBIENTE HIPERBÁRICO

O AMBIENTE HIPERBÁRICO ALGUMAS ÁREAS DO TRABALHO

AS TUNELADORAS DE CÂMARA FECHADA (TBS)

OS CAIXÕES DE AR COMPRIMIDO

O MERGULHO PROFISSIONAL

TRABALHO EM AMBIENTE HIPERBÁRICO

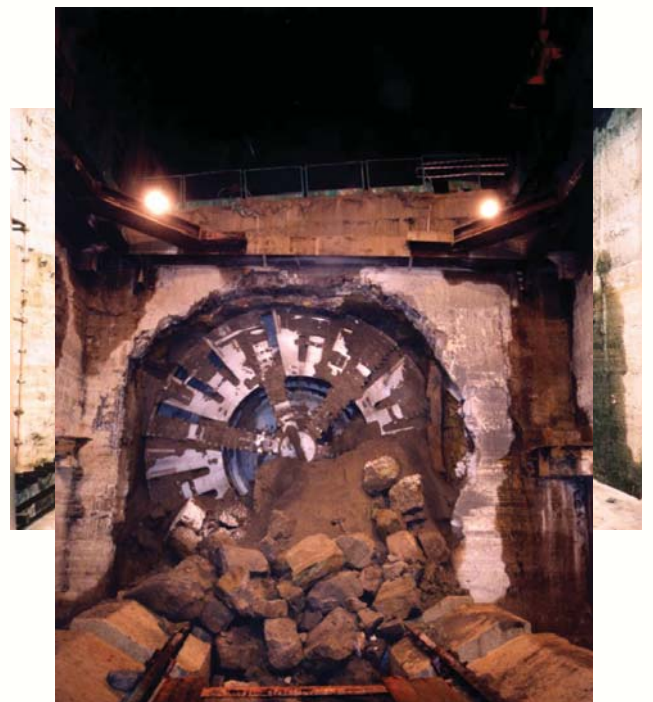
TUNELADORAS



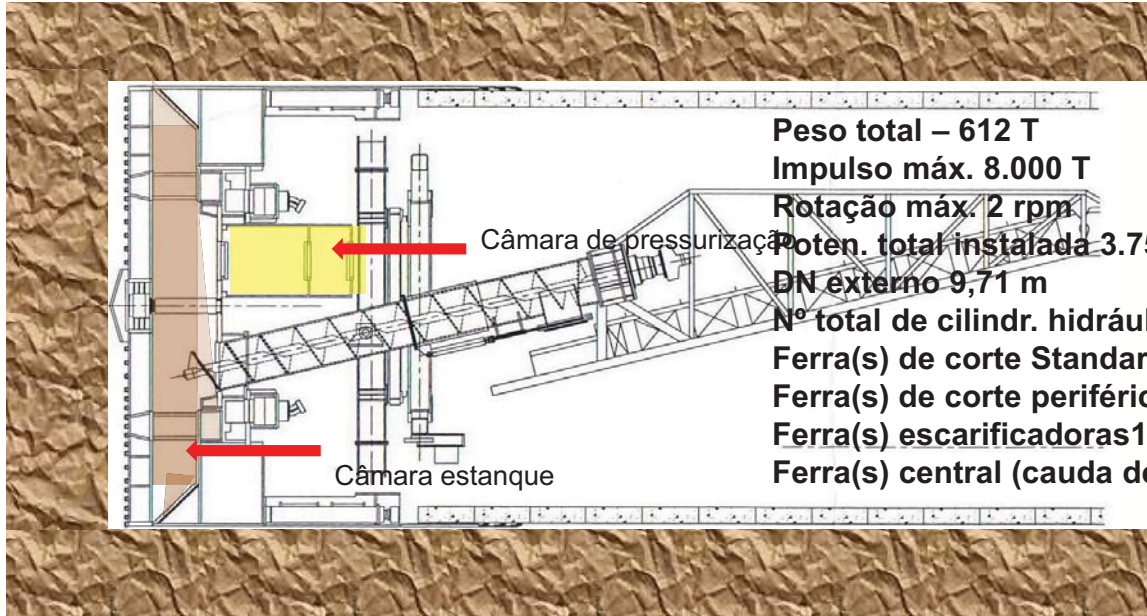
TRABALHO EM AMBIENTE HIPERBÁRICO TUNELADORAS



TRABALHO EM AMBIENTE HIPERBÁRICO TUNELADORAS

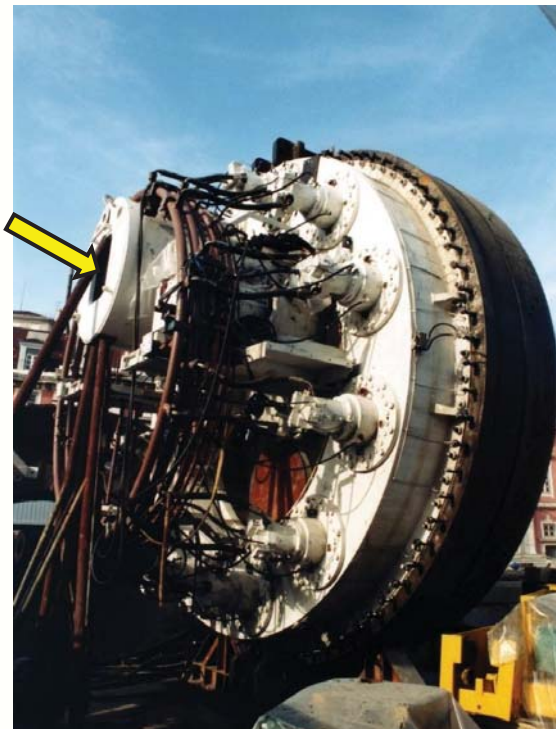


TRABALHO EM AMBIENTE HIPERBÁRICO TUNELADORAS



Peso total – 612 T
Impulso máx. 8.000 T
Rotação máx. 2 rpm
Poten. total instalada 3.750 kW
DN externo 9,71 m
Nº total de cilindr. hidráulicos 32
Ferra(s) de corte Standard 286
Ferra(s) de corte periféricas 12
Ferra(s) escarificadoras 149
Ferra(s) central (cauda de peixe) 1

TRABALHO EM AMBIENTE HIPERBÁRICO TUNELADORAS



TRABALHO EM AMBIENTE HIPERBÁRICO

Extracto da tabela de descompressão inserida no Decreto-Lei nº 49/82 de 18 de Fevereiro

Pressão de trabalho (kg/cm ²)	Tempo de trabalho	Paragens de descompressão até deixar a pressão de					Tempo de descompressão	Estado sob pressão (valores pelo máximo)
		1,5 kg/cm ²	1,2 kg/cm ²	0,9 kg/cm ²	0,6 kg/cm ²	0,3 kg/cm ²		
De 1,8 a 2,1	1 hora e 15 minutos	—	—	—	5 minutos	15 minutos	20 minutos	1 hora e 35 minutos
	1 hora e 25 minutos	—	—	—	5 minutos	20 minutos	25 minutos	1 hora e 30 minutos
	1 hora e 30 minutos	—	—	—	5 minutos	25 minutos	30 minutos	2 horas
	(*) 1 hora e 35 minutos	—	—	5 minutos	5 minutos	25 minutos	40 minutos	2 horas e 15 minutos
	1 hora e 45 minutos	—	—	5 minutos	5 minutos	35 minutos	45 minutos	2 horas e 30 minutos
	2 horas	—	—	5 minutos	10 minutos	40 minutos	55 minutos	2 horas e 55 minutos
	2 horas e 15 minutos	—	—	5 minutos	20 minutos	45 minutos	1 hora e 10 minutos	3 horas e 25 minutos
	2 horas e 30 minutos	—	—	5 minutos	30 minutos	45 minutos	1 hora e 20 minutos	3 horas e 50 minutos
	2 horas e 45 minutos	—	—	10 minutos	30 minutos	50 minutos	1 hora e 30 minutos	4 horas e 15 minutos
	3 horas	—	—	15 minutos	35 minutos	50 minutos	1 hora e 40 minutos	4 horas e 40 minutos
3 horas e 30 minutos	—	—	25 minutos	40 minutos	50 minutos	1 hora e 55 minutos	5 horas e 25 minutos	

I SERIE - N.º 41 - 18-2-1982

TRABALHO EM AMBIENTE HIPERBÁRICO

OS CAIXÕES DE AR COMPRIMIDO

TRABALHO EM AMBIENTE HIPERBÁRICO

TUBULÕES A CÉU ABERTO



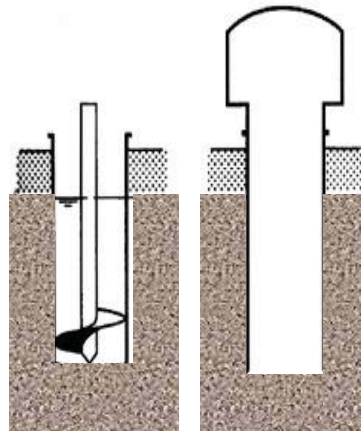
TRABALHO EM AMBIENTE HIPERBÁRICO

OS CAIXÕES DE AR COMPRIMIDO

TRABALHO EM AMBIENTE HIPERBÁRICO

OS CAIXÕES DE AR COMPRIMIDO

Faseamento executivo



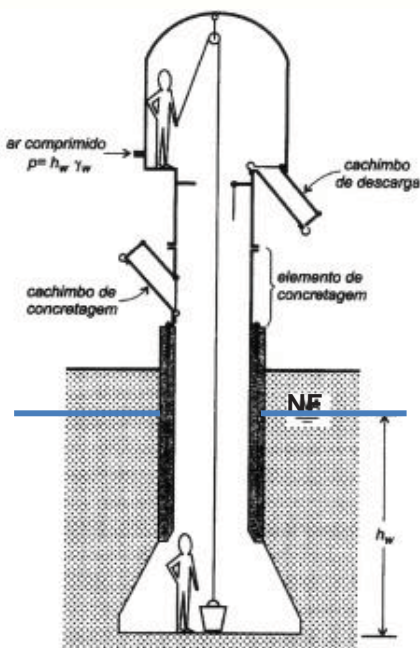
(a)

(b)

TRABALHO EM AMBIENTE HIPERBÁRICO

TUBULÕES A AR COMPRIMIDO

Utilização do ar comprimido, como método de estabilização da escavação e contenção de afluência de água ao interior da mesma



TRABALHO EM AMBIENTE HIPERBÁRICO TUBULÕES A AR COMPRIMIDO

Pressão de Trabalho (Kicm ²)	Tempo de Compressão (minutos)	Período de Trabalho Horas e Minutos	ESTÁGIO DE DESCOMPRESSÃO (Kicm ²)								TEMPO DE DESCOMPRESSÃO (minutos)							
			1,8	1,6	1,4	1,2	1,0	0,8	0,6	0,4		0,2						
0,200 a 1,200	3	1h 40 min									3	54	17					
1,200 a 1,300	4	1h 00 min									5	20	20					
1,300 a 1,400	5	1h 00 min									5	20	40					
1,400 a 1,500	5	1h 00 min									5	20	40					
1,500 a 1,600	5	1h 00 min									5	20	40					
1,600 a 1,700	7	1h 00 min									5	20	40					
1,700 a 1,800	7	1h 00 min									5	20	40					
1,800 a 1,900	7	1h 00 min									5	20	40					
1,900 a 2,000	7	1h 43 min									5	10	25	40	50	130		
2,000 a 2,400	8	1h 17 min									5	10	20	30	40	55	150	
2,400 a 2,800	8	4h 50 min									5	15	25	30	45	60	180	
2,800 a 2,900	10	4h 25 min									5	10	20	25	30	45	70	200
2,900 a 3,000	10	3h 45 min									10	15	20	30	40	50	80	240

TRABALHO EM AMBIENTE HIPERBÁRICO O MERGULHO PROFISSIONAL



MÓDULO 2

O MERGULHO PROFISSIONAL

O AR (N₂ O₂)

Composição química

Gás	Quantidade em %
Oxigénio	21
Azoto	78
Gases raros	0,91
Gás carbónico	0,003

O MERGULHO PROFISSIONAL

Lei de Boyle

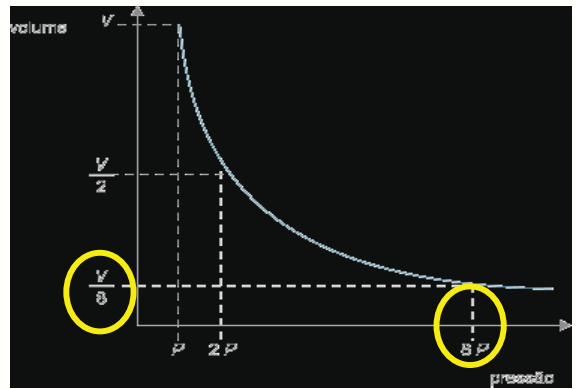
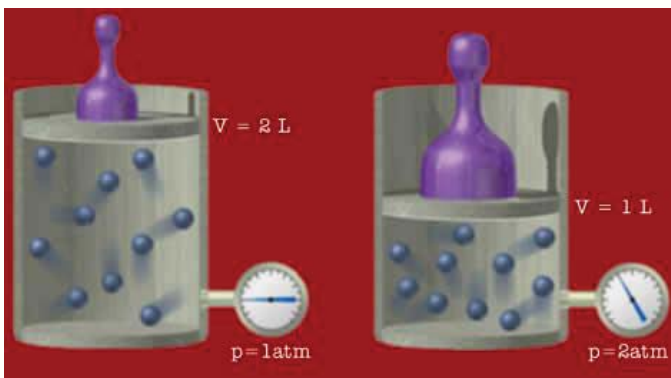


Robert Boyle
físico e químico
(1627 – 1691)

Num gás ideal, a pressão é inversamente proporcional ao volume, ou seja, se por exemplo o volume do gás duplicar, a pressão diminui para metade.

$$P \times V = \text{Constante} \iff V = \frac{\text{Constante}}{P} \quad * \text{ Temperatura}$$

Considera-se um gás ideal como sendo uma aproximação da realidade, dado que um gás ideal é constituído por partículas sem volume, não existindo forças de interacção entre elas.



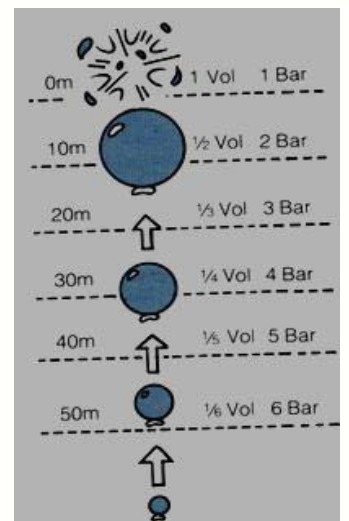
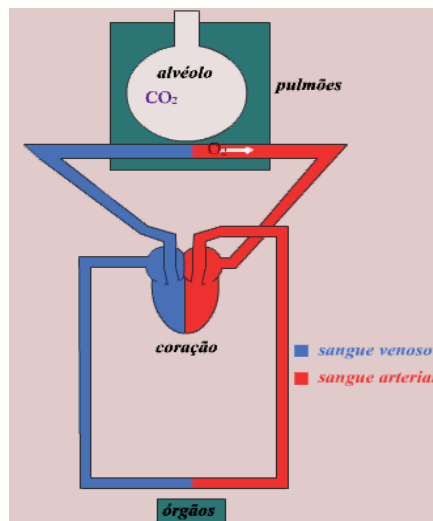
O MERGULHO PROFISSIONAL

Lei de Henry



William Henry,
físico e químico
(1775-1836)

A solubilidade dos gases nos líquidos aumenta com o aumento da **pressão**. A proporção com que ocorre essa variação na solubilidade com a pressão é específica de cada gás e é constante a uma dada temperatura. Essa relação entre solubilidade de um gás e a pressão é chamada constante de Henry.



O MERGULHO PROFISSIONAL

Teoria da descompressão



John Scott Haldane

Fisiologista
1860 - 1936

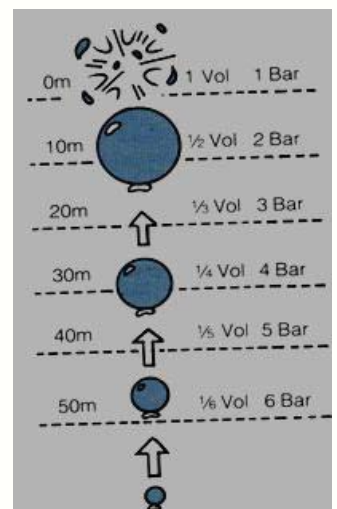
Teoria da descompressão / Conceitos

Na imersão para um mergulho profundo, a **pressão do azoto no ar respirado é superior à pressão do azoto dissolvida** no corpo do mergulhador. O azoto passa de dissolvido no ar (pressão superior), para dissolvido no corpo (pressão menor)

Durante a subida, a pressão do azoto dissolvida nos tecidos do corpo passa a ser superior à pressão do meio envolvente. O azoto dissolve-se fora dos tecidos, no ar respirado e é libertado do corpo;

À **diferença** entre a pressão do azoto dissolvida no corpo e a pressão envolvente dá-se o nome de **Gradiente de Pressão**;

Se o Gradiente de Pressão excede limites aceitáveis, o azoto dissolvido é libertado da solução de uma forma mais rápida do que o corpo pode eliminar através da respiração e circulação sanguínea, formando-se bolhas de azoto, causando assim a doença Descompressiva.



MÓDULO 3

COORDENAÇÃO DA SEGURANÇA DE UMA OPERAÇÃO DE TRABALHO SUBAQUÁTICO

O MERGULHO PROFISSIONAL ENQUADRAMENTO JURÍDICO

Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de Outubro

Procede à revisão da regulamentação das condições de segurança e de saúde no trabalho em estaleiros temporários ou móveis, constante no Decreto-Lei n.º 155/95, de 1 de Julho, mantendo as prescrições mínimas de segurança e saúde no trabalho estabelecidas pela Directiva n.º 92/57/CEE, do Conselho, de 24 de Junho [...]

O presente diploma procede à revisão da regulamentação das condições de segurança e de saúde no trabalho em estaleiros temporários ou móveis, constante do Decreto-Lei n.º 155/95, de 1 de Julho, continuando naturalmente a assegurar a transposição para o direito interno da Directiva n.º 92/57/CEE, do Conselho, de 24 de Junho, relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde no trabalho a aplicar em estaleiros temporários ou móveis.

[...]

Artigo 7.º

Riscos especiais

O plano de segurança e saúde deve ainda prever medidas adequadas a prevenir os riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores decorrentes de trabalhos:

[...]

f) De mergulho com aparelhagem ou que impliquem risco de afogamento;

ENQUADRAMENTO JURÍDICO

Decreto-Lei 273/2003 de 29 de Outubro art. 7º Riscos especiais

Alínea f) De mergulho com aparelhagem ou que impliquem riscos de afogamento

*** Autoridade inspectiva - ACT (Autoridade para as Condições do Trabalho)**

Decreto-Lei n.º 12/94 de 15 de Janeiro *

Regulamenta a actividade

Portaria nº 876/94, de 30 de Setembro *

Inspecções médicas

*** Autoridade inspectiva - DGAM (Direcção Geral da Autoridade Marítima)**

ENQUADRAMENTO JURÍDICO

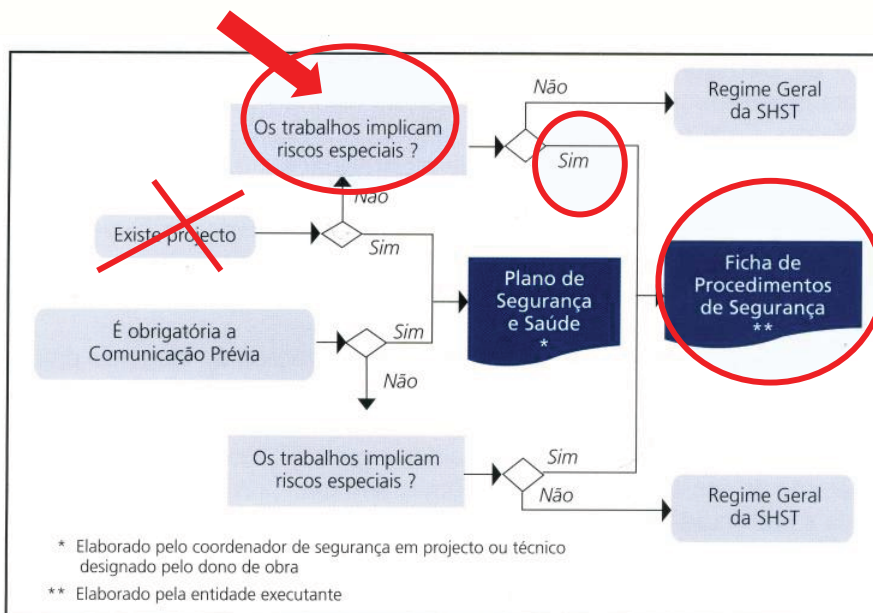


Figura 6: Obrigação de elaborar Plano de Segurança e Saúde ou Fichas de Procedimentos de Segurança

ENQUADRAMENTO JURÍDICO

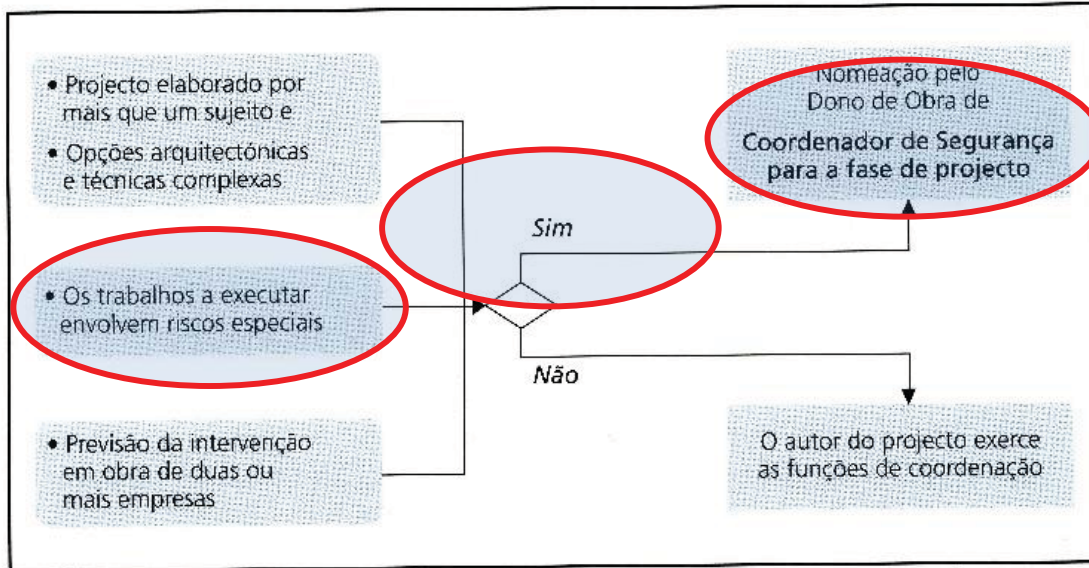
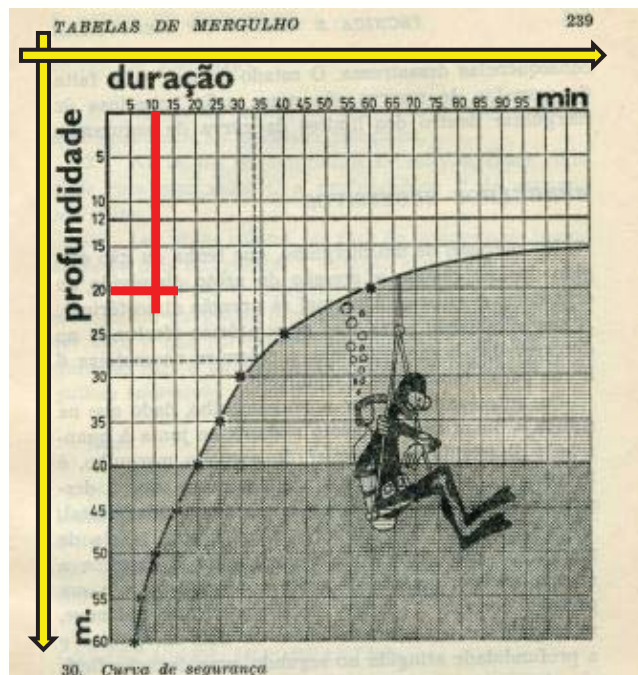


Figura 2: Nomeação do coordenador de segurança em projecto

A CURVA DE SEGURANÇA



ÁREAS DE ACTIVIDADE



Fiscalização, inspecção, construção, manutenção de:

Pontes, barragens, diques, emissários, Etar's, estruturas portuárias, depósitos de água; túneis, galerias, descargas de barragens etc.

ACIDENTES



Estudo caso 1

AVARIAS EM TÚNEIS

RECOLHA DE INFORMAÇÃO VÍDEO DAS AVARIAS NA ESTRUTURA DE UMA GALERIA

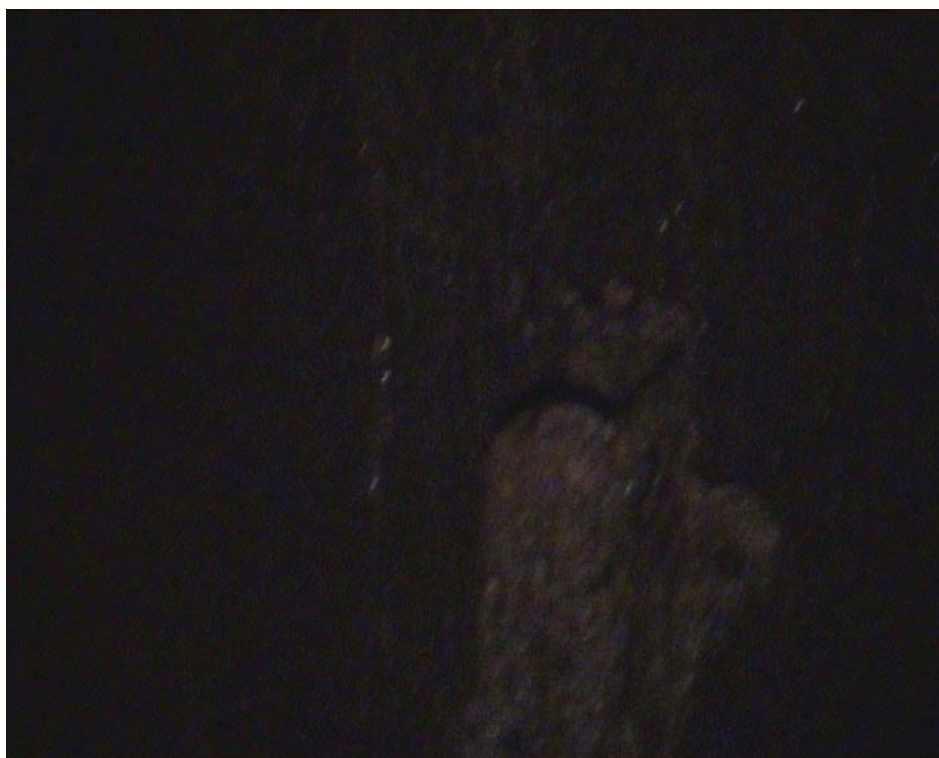
Estudo caso 2

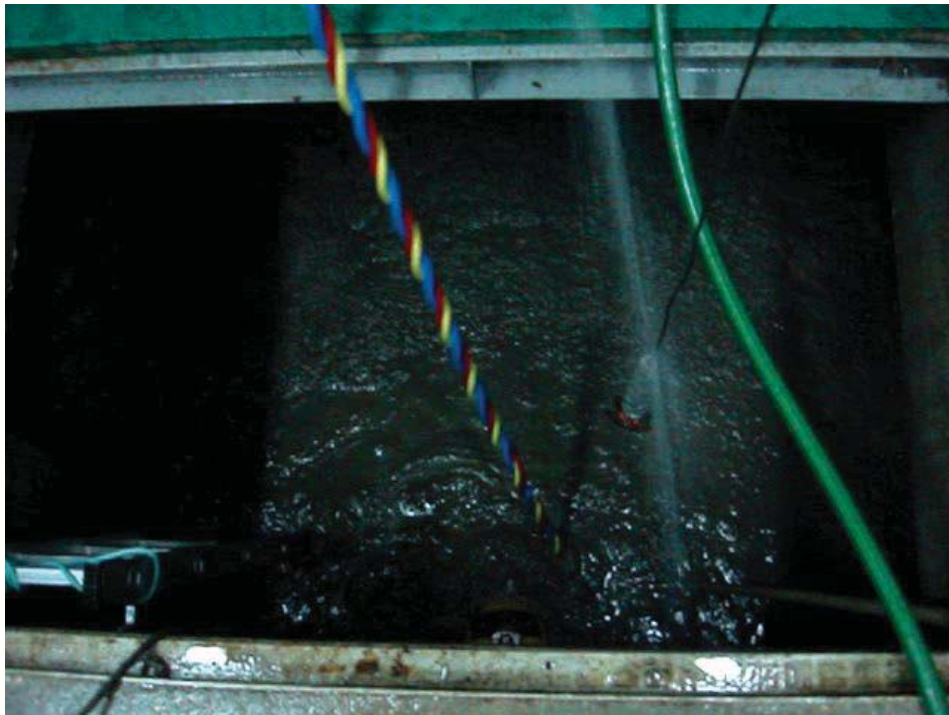
Intervenção no tanque primário (resíduos sólidos) de uma ETAR

Objectivo

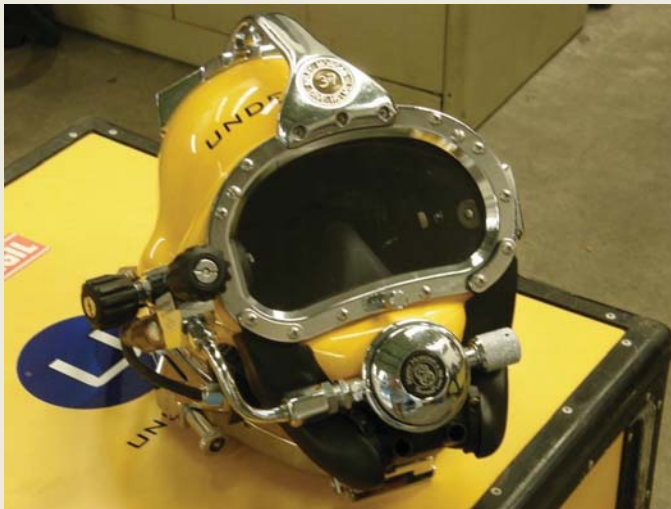
**Substituição de uma comporta de abertura e fecho do tanque de
recepção de resíduos sólidos**

Identificação dos perigos	Medidas preventivas
Elementos estruturais e equipamentos no interior do tanque	•Verificação, estudo do projecto, reunião/ informação com equipas (mergulho e apoio).
Riscos de explosão	•Medições do nível de metano.
Controlo da operação	•Definição do tempo máximo de trabalho 45'; •Umbilical classe A (comunicações, ar, informação da profundidade); •Linha guia; •Mistura respiratória Nitrox 32
Riscos biológicos	•Fato seco, capacete estanque, descontaminação por imersão





Medidas/Equipamentos de Protecção Individual



Capacete integral Kirby Morgan

Fato seco em tela lisa



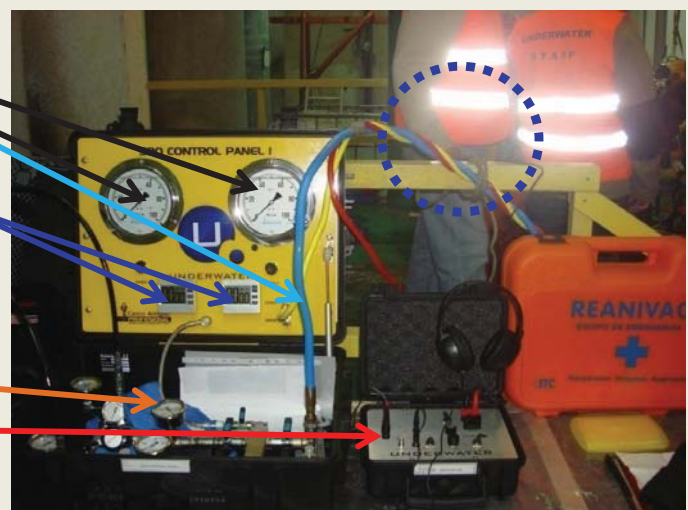
Pormenor da ligação das luvas

UnderWater Ltd

joao.nogueira@metrolisboa.pt

EQUIPAMENTOS DE PROTECÇÃO COLECTIVA

- Manómetros de controle da profundidade (pneumo)
- Mangueiras de fornecimento da mistura respiratória
- Cronómetros de contagem de tempo
- Manómetros de controlo das pressões da mistura respiratória nas garrafas
- Comunicações
- Umbilical (Classe 1) – Ar, comunicações, controle da profundidade



Painel de controle

EQUIPAMENTOS DE PROTECÇÃO COLECTIVA



Obrigado

joao.noqueira@metrolisboa.pt

jang.nog@sapo.pt



Bibliografia:

Decreto-Lei 273/2003, de 29 de Outubro;

Decreto-Lei 12/94, de 15 de Janeiro;

Norma 15 - Mergulho em águas contaminadas;

Código Internacional IMCA de Práticas para Mergulho Offshore

NOAA – National Oceanic and Atmospheric Administration

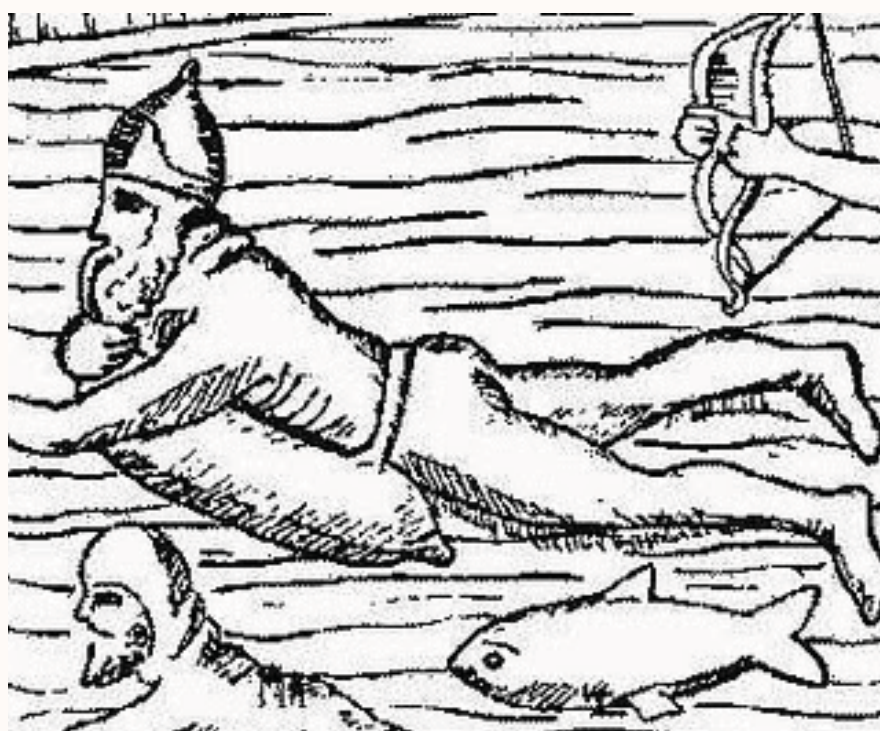


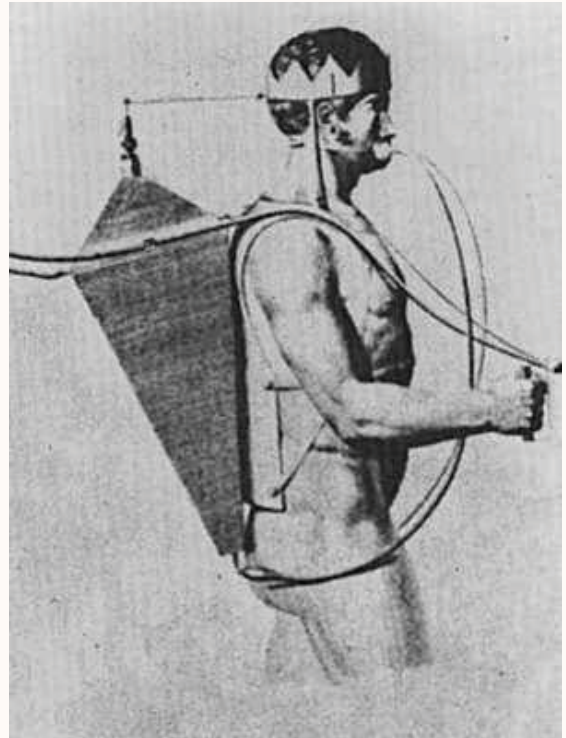
5.2 - 2 // Apresentação de João Cascais

Trabalho Hiperbárico

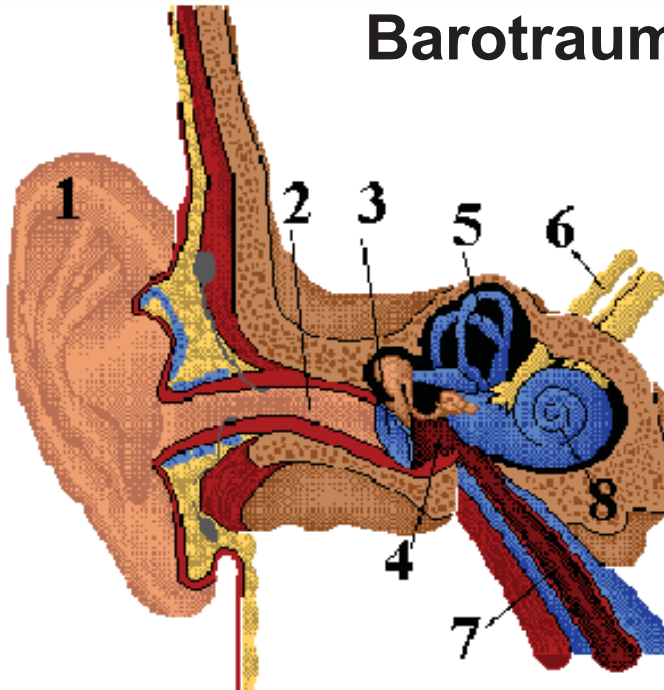


BAROTRAUMATISMOS

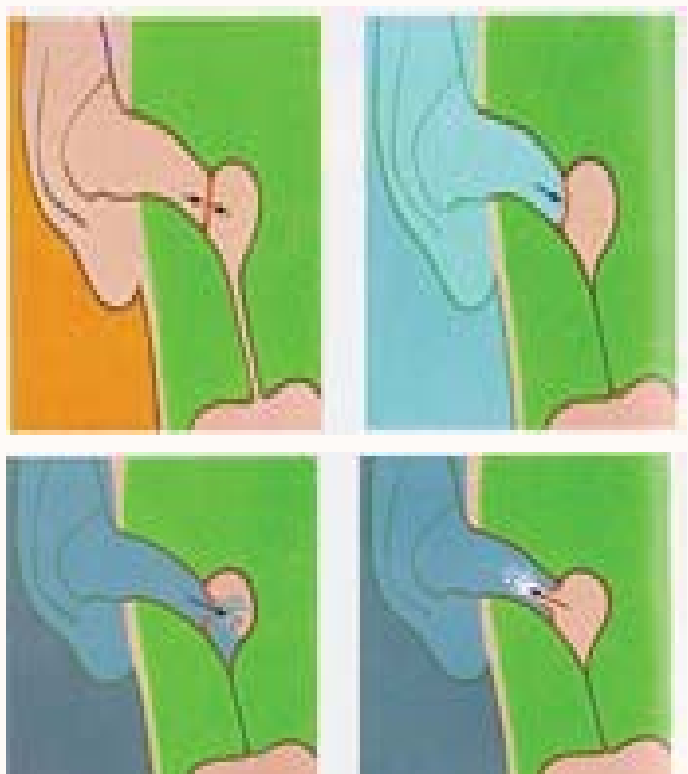




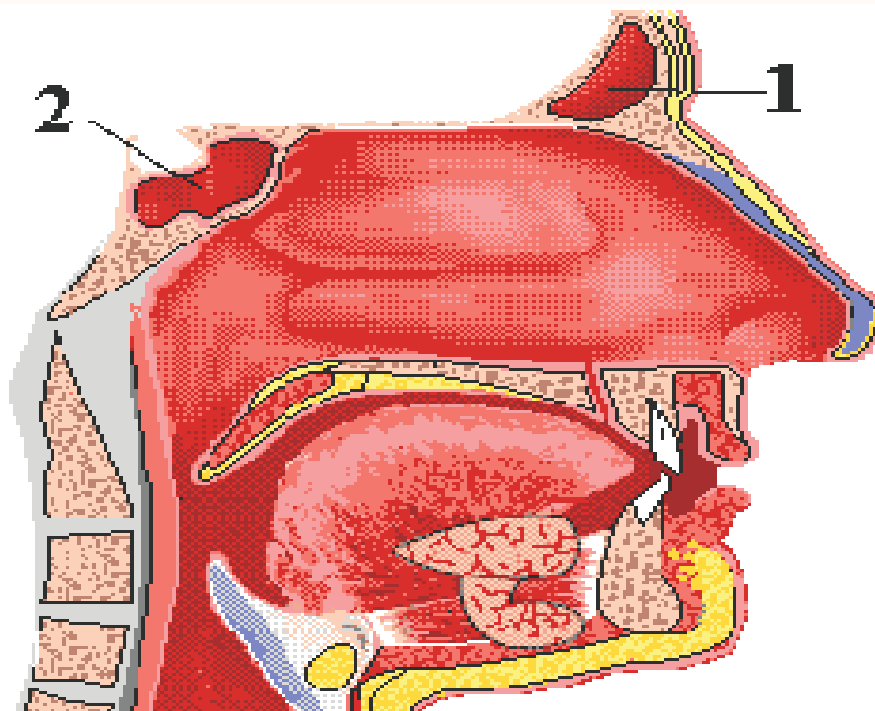
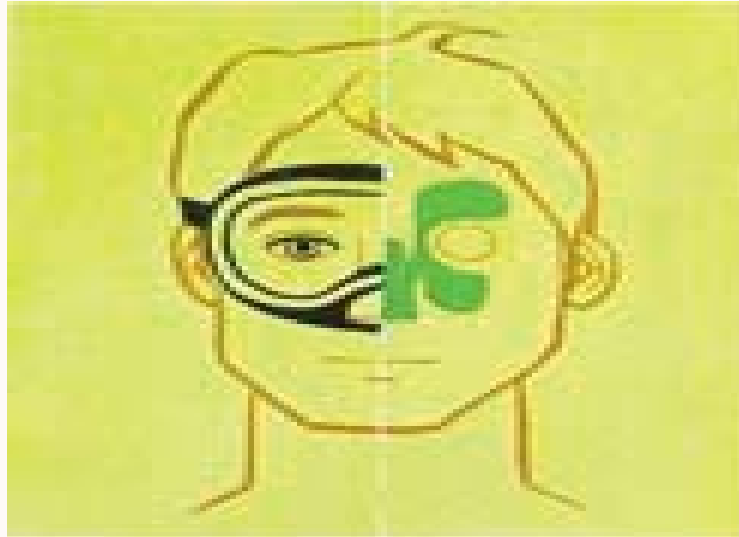
Barotrauma do ouvido médio



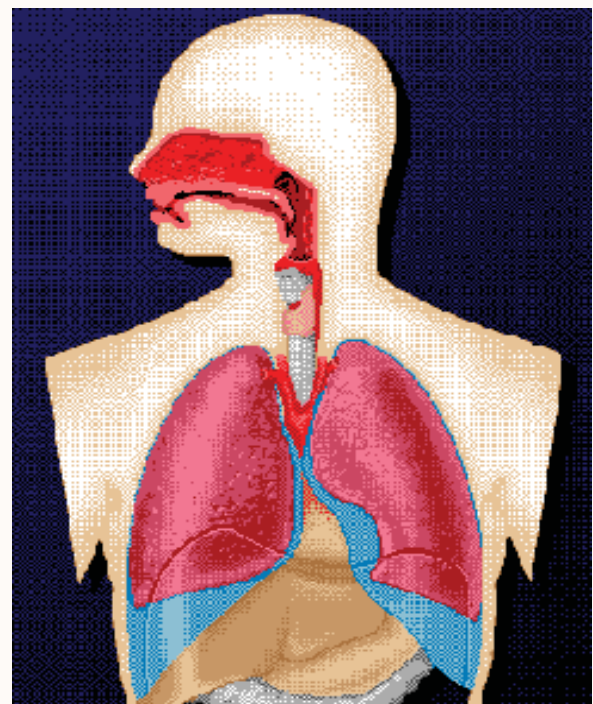
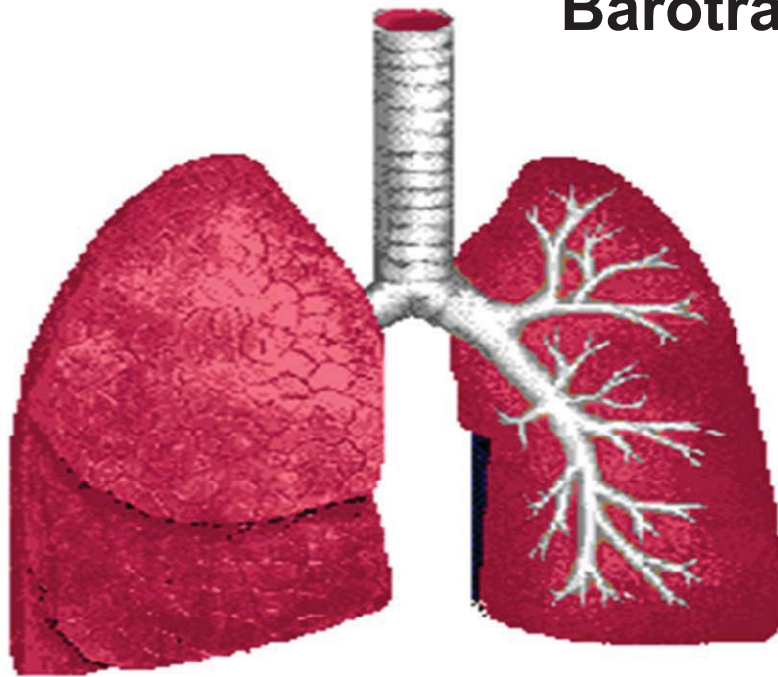
- (1) Pavilhão auricular
- (2) ouvido externo,
- (3) tímpano,
- (4) ouvido médio,
- (5) canais semicirculares,
- (6) nervo auditivo,
- (7) trompa de Eustáquio e
- (8) cóclea.



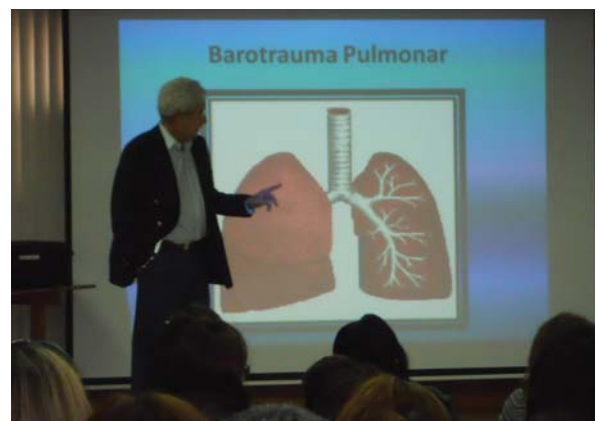
Barotrauma Sisunal



Barotrauma Pulmonar



IMAGENS



5.3 e 5.7 // Trabalhos em Altura

9:00 > 13:00 | Monitor: Jorge Lozano [JORGE LOZANO]
Palácio Valenças, Sala da Nau, Sintra [Vila]



NOTA BIOGRÁFICA DO FORMADOR

Jorge Lozano

JORGE LOZANO – Trabalhos em Altura,
Formação e Serviços, Unipessoal Lda.
jorge.lozano@jorgelozano.pt

Sócio-gerente da empresa Jorge Lozano – Trabalhos em Altura, Formação e Serviços, Unipessoal Lda., uma empresa que actua da Área da Segurança – Safety – e que é especializada na prestação integral de serviços relacionados com Trabalhos em Altura, nomeadamente na seleção e venda de equipamentos, na formação e certificação de técnicos e na prestação completa de serviços.

Após uma formação académica ligada à Engenharia Civil e à Gestão de Empresas, bem como a uma experiência profissional de mais de 20 anos toda ela relacionada com a vertente comercial e de produto em diferentes setores de atividade, fundou a empresa em Março de 2005, inaugurando o 1º Centro Nacional de Formação para Técnicos de Trabalhos em Altura, sediado no Monte Abraão, em Queluz em 2006, dotado de uma equipa de técnicos especializada em todo o tipo de Trabalhos em Altura, estando atualmente certificada pela APCER em termos dos Sistemas de Gestão da Qualidade (NP EN ISO9001: 2008), acreditada pela DGERT como entidade formadora e certificada como PME pelo IAPMEI.

A empresa é fornecedora de clientes de referência nacional, ligados principalmente aos setores da eletricidade, telecomunicações, construção civil, indústria e manutenção industrial, publicidade e águas e saneamento, entre outros e formou e certificou até ao presente momento cerca de 5.350 técnicos, em 700 cursos que já realizou e em mais de 66.850 horas de formação, assim como executou trabalhos de relevo, ao nível de projeto, construção, instalação e manutenção de equipamentos coletivos e serviços.

Dando cumprimento ao seu plano estratégico de desenvolvimento, obteve recentemente a Certificação de Centro Internacional IPAF – Federação Internacional de Plataformas Elevatórias – estando habilitada à formação nacional de Técnicos Manobreadores, Técnicos Demonstradores e Técnicos Monitores.

Por último, possui vasta formação profissional certificada por entidades nacionais e internacionais e por fabricantes europeus que representa em Portugal, tendo participado também como orador em vários seminários, palestras, eventos, cursos, feiras e demonstrações, todos eles relativos à sua área de especialização dos Trabalhos em Altura.

PROGRAMA

Ver páginas que se seguem.

APRESENTAÇÃO

Ver páginas que se seguem.



Programa de Curso

C.M.SINTRA – Congresso SST Sintra 2011

Manutenção e Reparação Seguras

(CURSO 3: Trabalhos em Altura)

Acesso a Estruturas e Resgate e Acesso por Cordas de Nível I

DESCRIÇÃO

- Formação de competências teórico-práticas de trabalhadores e técnicos que tem a responsabilidade da execução de Trabalhos em Altura, nomeadamente ao nível da prestação de serviços e/ou do seu controle, auditorias, levantamentos, construção, manutenção e remodelação, situações estas que envolvam o recurso às técnicas de Acesso por Cordas.

OBJECTIVOS

No final do curso os Formandos ficarão aptos a:

- Observar, realizar e fazer cumprir as normas de prevenção de segurança p/ Trabalhos em Altura, no Acesso por Cordas;
- Actuar correctamente em caso de participarem na realização de Trabalhos em Altura, no que respeita ao uso e manutenção dos equipamentos individuais e colectivos criteriosamente seleccionados p/ o efeito.

Sintra (Palácio Valenças) , 25 de Outubro de 2011

Coordenador Pedagógico: Ruben Santos – 934 202 523 – ruben.santos@jorgelozano.pt

Sede:

Rua D. Francisco de Almeida, n.º 36, 1400-118 LISBOA

Tel/Fax: +351 213 011 697

Conservatória de Lisboa – Matricula n.º 14986 • IMOPPI n.º 64626

Centro Nacional de Formação:

Tel: +351 214 303 267 / +351 214 390 209

Fax: +351 217 166 408

Capital Social: 25.000€ • NIF: 507 269 403

• www.jorgelozano.pt



CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

09h00/09h30 – Recepção dos Inscritos - Palácio Valenças

09h30/11h00 – Formação Teórica - Sala do Palácio Valenças

- Apresentação do Centro Nacional de Formação
- Identificação e Selecção de EPIs Anti-Queda
- Legislação, regulamentação e Directivas
- Normas Europeias e Portuguesas
- Sistemas e componentes Anti-Quedas
- Aplicação de Linhas de Vida Verticais e Horizontais Temporárias
- Responsabilidades da Empresa e do Técnico
- Cuidados específicos nos Trabalhos em Altura
- Procedimentos de Trabalho em Acesso Vertical Por cordas
- Resgate Básico em Descensor
- Uso, Manutenção e Inspecção de um EPI Anti-Queda
- Visionamento de Filme

11h00/11h30 – Intervalo - Palácio Valenças e Sintra

11h30/13h00 – Formação Prática / Demonstração – Átrio do Palácio Valenças

- Selecção e Uso de EPIs Anti-Queda
- Nós e Amarrações
- Acesso a Estruturas: progressão e posicionamento
- Acesso por Cordas: descensão por cordas
- Ascensão com o Descensor por corda e inversão p/ descensão
- Ascensão com o bloqueador de peito por corda e inversão p/ descensão
- Treino de saída em terraços/telhados p/ corda
- Uso de assento de trabalho
- Montagem de Linha de Vida Temporária Vertical e Horizontal
- Resgate Básico em Descensor
- Rapel Industrial através de uma estrutura
- Inspecção e Manutenção de EPIs Anti-Queda

DESTINATÁRIOS

Trabalhadores e técnicos que têm a seu cargo a execução directa de Trabalhos em Altura ou que efectuem o controlo desta actividade ao nível do seu pessoal ou dos seus prestadores de serviço.

DURAÇÃO

3 Horas (1,5 horas teóricas e 1,5 hora spráticas).



JORGE LOZANO

TRABALHOS EM ALTURA // FORMAÇÃO E SERVIÇOS

Centro Nacional de Formação para Técnicos de Trabalhos em Altura

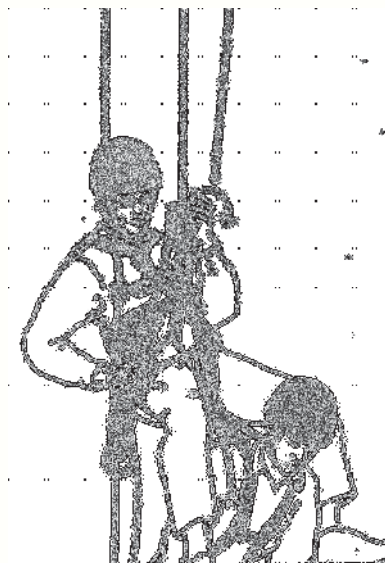
Jorge Lozano - Trabalhos em Altura, Formação e Serviços, Unipessoal Lda



1



Evacuação / Salvamento



Em altura no mínimo 2 Técnicos!

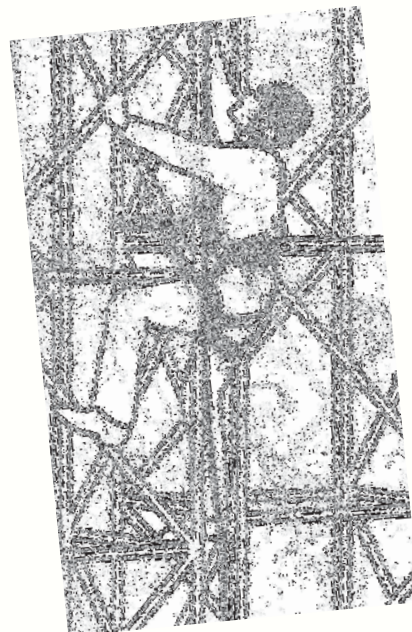
2



**Cursos de Formação teórico-práticos de
SISTEMAS E EQUIPAMENTOS ANTI-QUEDA
PARA TRABALHOS EM ALTURA**

3

Electricidade / Alta Tensão



Usar só o EPI necessário!

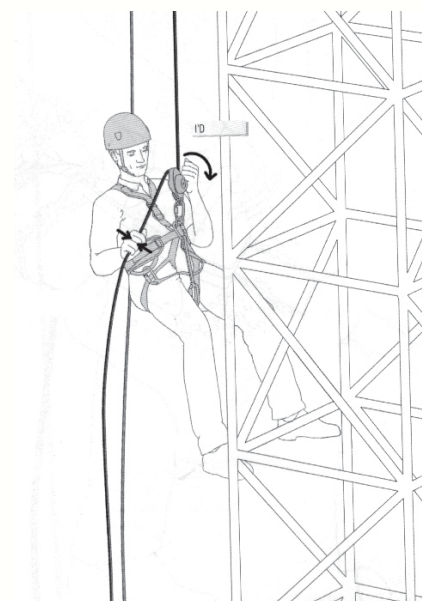
4

Programa

1. EPI'S Anti-Queda e Trabalhos em Altura
2. Classes de EPI'S, Directivas e Legislação
3. Normas Europeias e Portuguesas em Vigor
4. Sistemas e Componentes Anti-Queda
5. Linhas de Vida Verticais e Horizontais
6. Instalação, Certificação e Manutenção de Linhas de Vida
7. Soluções, Serviços e Suportes de Trabalho
8. Obrigações da Empresa e do Técnico

5

Electricidade / Alta Tensão



Atenção ao Efeito de Pêndulo!

6

1. EPI'S Anti-Queda: Equipamentos de Protecção Individual

- Objectivo prioritário: Avaliação de Riscos no Trabalho!

1.1 Definição de Trabalhos em Altura

- Todo o trabalho executado a 2 ou mais metros [OSHA3146-1998](#);
- Realizado em altura ou profundidade;

1.2 Eliminar ou reduzir o risco com medidas de prevenção:

- Protecções colectivas ou individuais;
- Formação e informação aos Técnicos.

1.3 Controlar periodicamente as condições e os equipamentos de trabalho.

7

Limpezas Industriais



Cuidado redobrado com os Capacetes, Cordas e Cordeletes! 8

2. Classes, Regulamentos e Directivas:

2.1 Classes de EPI'S:

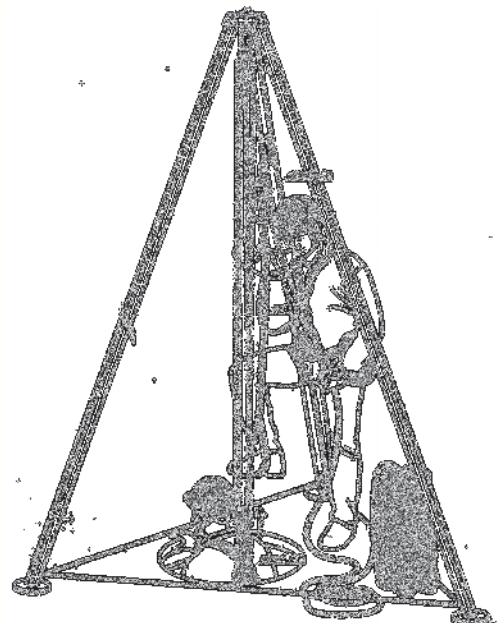
- Classe I: Riscos graves (luvas para jardineiros);
- Classe II: Riscos muito graves (calçado de segurança);
- Classe III: Mortais (equipamentos Anti-Queda).

2.2 Os EPI'S Anti-Queda destinam-se a:

- Proteger permanentemente a vida do Técnico;
- Realizar o trabalho sem risco de queda Mortal;
- Trabalhar em altura apoiado ou em pura suspensão;
- Disponibilizar as mãos do Técnico.

9

Espaços Confinados



A Segurança é um trabalho em equipa!

10

2.3 Protecção colectiva:

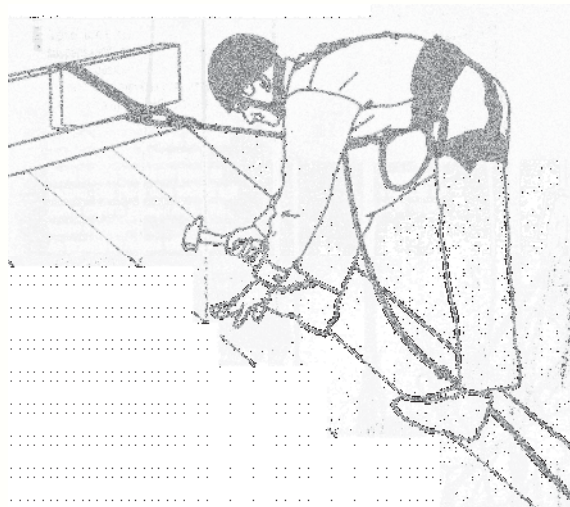
- Recorrer sempre a uma protecção colectiva mas, se não for possível, utilizar protecção individual.

2.4 Directivas e Legislação:

- 2.4.1. 89/686CEE, para o fabricante, de carácter obrigatório, sobre a concepção dos EPI's, que devem cumprir com;
- As exigencias essenciais, implicando produtos de marca CE;
- A obrigação de ter controlo de qualidade no fabrico de equipamentos de Classe III (norma ISO 9002 para a produção ou ISO 9001 para a concepção e design);
- 2.4.2. 89/656CEE, para o utilizador, sobre a correcta utilização dos EPI's nos diferentes tipos de trabalho, tendo em atenção o seguinte;
- 2.4.3. [Decreto Lei Nº 50/2005 de 2005.02.25](#), sobre as Prescrições Mínimas de Utilização de EPI's, incluindo Trabalhos em Altura (do artigo 36.º ao artigo 42.º).

11

Construção / Manutenção



Trabalho em Altura: Risco Permanente de QUEDA!

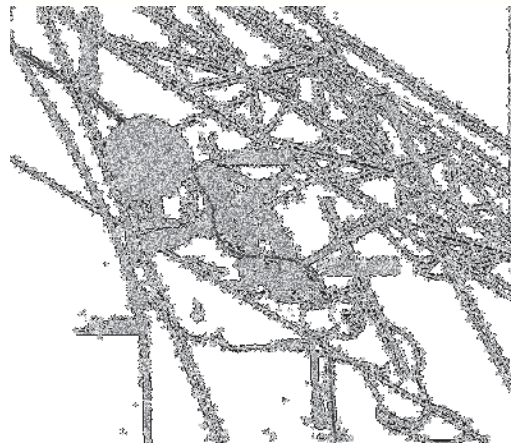
12

2.4 Directivas e Legislação (continuação):

- Não basta que seja um produto de marca CE;
- Rejeitar e evitar EPI's Anti-Queda de ocasião;
- A empresa deve comprar obrigatoriamente EPI's para os seus Técnicos, mas não os deve cobrar;
- Obrigação de substituir um EPI quando está em mau estado e garantir uma inspecção e certificação anual (recomendável);
- A empresa fornecedora tem que estar credenciada para realizar as respectivas revisões ou inspecções anuais, ou seja, é necessário estar certificado pelo fabricante.

13

Telecomunicações / Construção



Corda de trabalho e corda de segurança!

14

2.5 Verifica-se actualmente que:

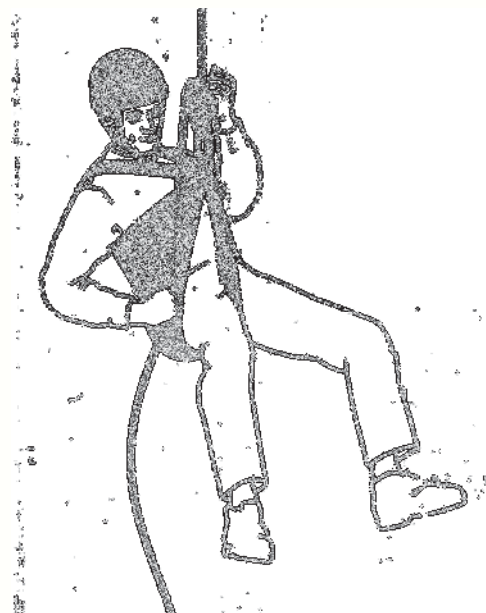
- Não é fornecida formação aos Técnicos;
- Existem rupturas e cortes dos componentes;
- Encontram-se ferragens ou costuras em mau estado;
- Detectam-se cordas e mosquetões deteriorados;
- Não há marcação no material: no mínimo o nº de série!;

2.6 Qual é o critério?

- Não há Norma sobre a longevidade do material.
Em geral, um Kit Anti-Queda com cinco anos deve ser eliminado (em função do seu uso em trabalhos exteriores ou interiores, etc.);
- Rever periodicamente o livro de registo ou ficheiro técnico de trabalho que a empresa deve ter à disposição do fornecedor e do prestador de serviços certificado.

15

Evacuação / Salvamento



Saber actuar em caso de emergência!

16

2.7 Informação e Formação:

- É da responsabilidade da empresa fornecer aos Técnicos a Informação e Formação (uso e conservação dos EPI's, condições de manutenção e armazenagem, etc);
- A obrigação da empresa é:
 - Fornecer o material de segurança adequado;
 - Facultar formação aos Técnicos;
- A obrigação do utilizador é assinar um documento comprovativo (Certificado) em como recebeu formação;

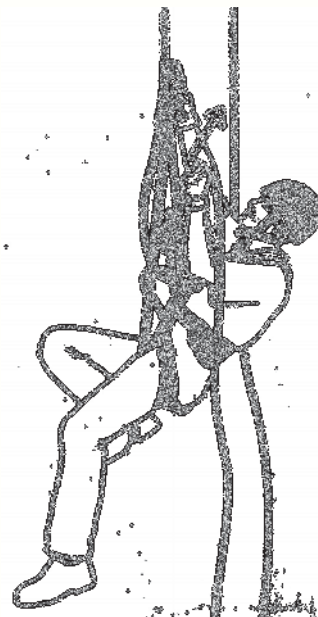
Segundo a legislação sobre Prevenção de Riscos Laborais, existe uma série de deveres e de direitos por parte da empresa assim como da parte dos Técnicos.

Estes deveres e direitos destinam-se a combater o

EXCESSO DE ACIDENTES LABORAIS!

17

Limpezas Industriais



Usar 2 cordas no acesso vertical para cada Técnico!

18

2.8 Quadro de Controle e Inspeção Anual dos EPI's Anti-Queda

Inspeção e Certificação Anual de Equipamentos de Protecção Individual Anti-Queda.....Jorge Lozano, Lda. – Kit Nº1

Cliente:Morada:Contacto:

Local e Data de Recepção:Local e Data de Entrega:

Referência e Marca	N.º de Série	Data Fabrico	Data Compra	Data da 1.ª Revisão	Responsável	Comentários	Data da Revisão	Apto	Inapto
Arnês Heightec H22	20130721/011	2005.01	2006.01.15	2007.01.15	Jorge Lozano Nº1	Ok	2007.01.15	X	---
Corda de Progressão Y	75042078	2005.05	---	Idem	Idem	Ok	Idem	X	---
Corda de Posição	20147220/025	2005.09	---	Idem	Idem	Ok	Idem	X	---
Corda de Ligação	20129459/005	2005.01	---	Idem	Idem	Ok	Idem	X	---
Anti-Queda p/ Corda Heightec D20	20140834/022	2005.12	---	Idem	Idem	Ok	Idem	X	---
Mosquetão Heightec de Rosca CKS1	---	2005.05	---	Idem	Idem	Rosca não fecha	Idem	---	X
Cinta de amarração	---	2005.07	---	Idem	Idem	Ok	Idem	X	---

Observações: Inclui 1 capacete branco Black Diamond e 1 par de luvas pretas Uro.....Data da Próxima Revisão: **2008.01.15**.....

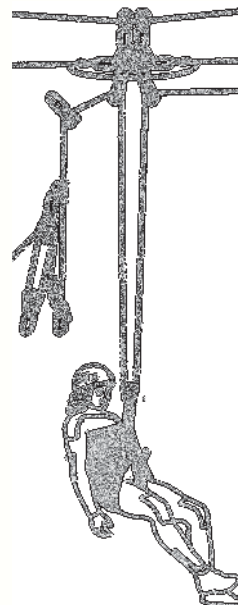
O Responsável/Certificador do Serviço:.....Jorge Lozano

Rua D. Francisco de Almeida, n.º 36 – 1400-118 Lisboa

Tel / Fax / Tlm: 00 351 _ 213 011 697 / 217 166 408 / 934 273 151
 E-mail: jorge.lozano@jorgelozano.pt
 Internet: www.jorgelozano.pt

JORGE LOZANO
 Trabalhos em Altura, Formação e Serviços,
 Unipessoal Lda.
 Cont. 507 269 403
 Rua D.Francisco de Almeida n.º 36
 1400-118 Lisboa Tel/Fax.21 -3011697 / 21-7166408
 jorge.lozano@jorgelozano.pt
 www.jorgelozano.pt

Evacuação / Salvamento



Levar sempre o Kit de resgate!

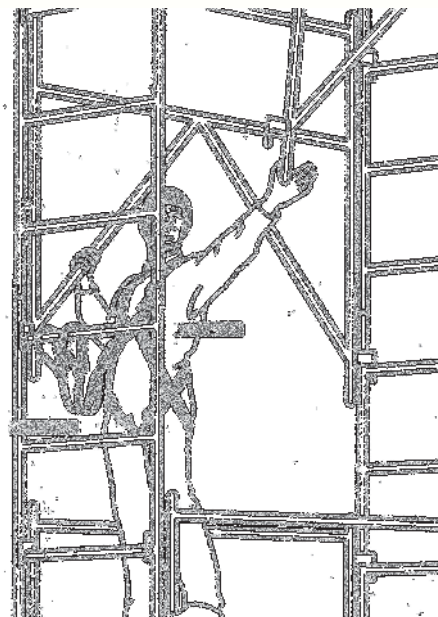
3. Normas Europeias e Certificação:

3.1 Sistemas e Equipamentos Anti-Quedas com marca CE

- NP/EN341 - Descensores Autoblocantes
- EN353-1 - Linhas de Vida Verticais Fixas
- EN353-2 - Linhas de Vida Verticais Temporárias
- EN354 - Cordas (arreatas)
- EN355 - Amortecedores de Energia
- EN362 - Mosquetões
- EN360 - Sistemas A/Q Retrácteis

21

Manutenção Industrial



Usar sempre cordas normalizadas!

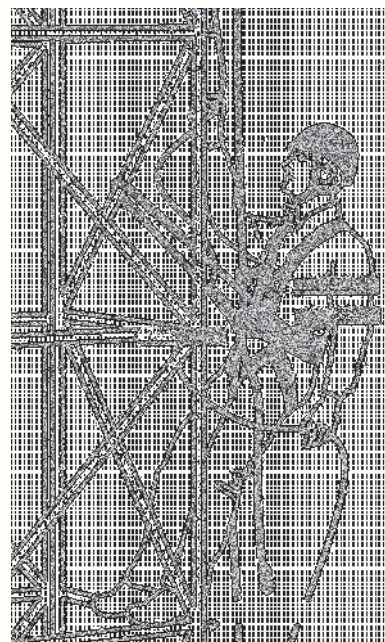
22

3.1 Sistemas e Equipamentos Anti-Quedas com marca CE

- EN361 - Arnezes Anti-Queda
- EN358 - Arnezes de posicionamento de trabalho
- NP/EN813 - Arnezes com assento
- NP/EN1497 - Arnezes de salvamento
- EN363 - Sistemas Anti-Queda (definição)
- EN364 - Metodologia de teste
- EN365 - Instruções de uso e manutenção
- NP/EN567 - Bloqueadores

23

Electricidade / Média Tensão



Usar no mínimo 1 ou 2 pontos de amarração! 24

3. Normas Europeias e Certificação (continuação):

3.2 Sistemas e Equipamentos Anti-Quedas com marca CE

NP/EN795 - Sistemas de ancoragem - Classes A-B-C-D-E

Classe A - Sistemas de Ancoragem Fixos

A1 Pontos de Ancoragem para planos Verticais e Horizontais

A2 Pontos de Ancoragem para planos Inclinados

Classe B - Sistemas de Ancoragem Móveis, LV Horizontais Temporárias

Classe C - Linhas de Vida Horizontais em Cabo Aço ou Sintético

Classe D - Linhas de Vida Horizontais Fixas em Carril

Classe E - Sistemas de Ancoragem Peso Morto

Os sistemas de ancoragem destinam-se exclusivamente ao uso com Equipamentos de Protecção Individual Anti-Queda.

NP/EN892 - Cordas dinamicas (DR)

NP/EN1891 - Cordas estáticas e semi-estáticas

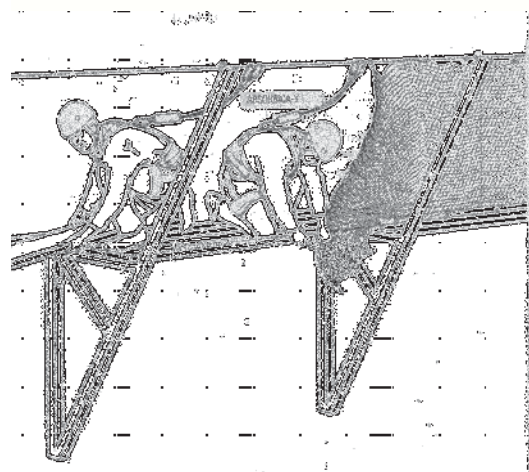
NP/EN1496 - Equipamentos de evacuação e salvamento

EN397 - Capacete com Resistência da Jugular ou Franclete de 25daN

EN12492 - Capacete com Resistência da Jugular ou Franclete de 50daN

25

Manutenção Industrial



Trabalhamos em equipa!

26

4. EN363 - Sistemas e componentes Anti-Quedas (Arnêzes, Cordas e Pontos de ancoragem)

4.1. Arnezes:

- 1 ponto de ancoragem dorsal; EN361
- 2 pontos de ancoragem: 1 dorsal + 1 peitoral EN361
- 4 pontos de ancoragem: 1 dorsal + 1 peitoral + 2 laterais e c/ cinta lombar EN 361 EN358
- 5 pontos de ancoragem: 1 dorsal + 1 peitoral + 1 ventral + 2 laterais e c/ cinta lombar EN361 EN813 EN358

4.2. Cordas c/ ou s/ amortecedor de energia:

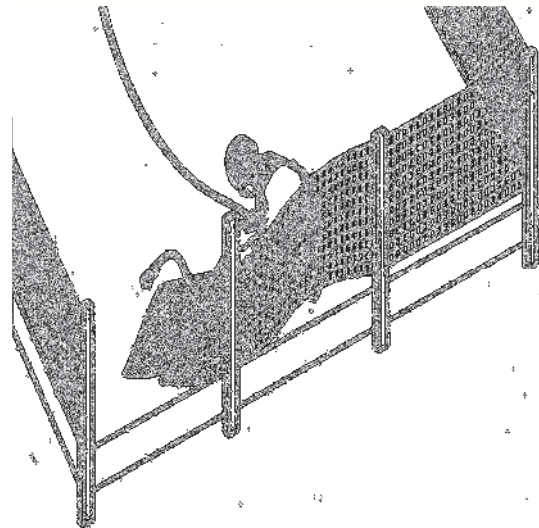
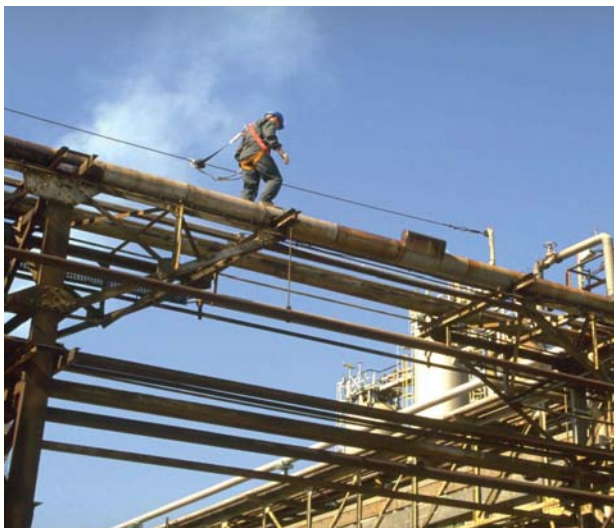
- Cordas de progressão em Y EN355 EN362
- Cordas de posição c/ regulador EN358 EN795 C
- Cordas de ligação EN355 EN362

4.3. Pontos de Ancoragem / Dispositivos Anti-Queda

- Corda c/ 2 pontos de amarração
- Cinta de amarração normalizada EN795 B
- Mosque - Anel de ancoragem EN795 A1
- Dispositivos Anti-Queda
- Retrácteis - Em cabo d' aço ou cinta
- Deslizante: - Ancoragem fixa: Anti-Queda p/ Cabo de Aço ou Carril
- Ancoragem temporária: Anti-Quedas p/ cordas

27

Instalação Industrial



Eliminar todo o tipo de risco!

28

5. Linhas de Vida Verticais e Horizontais:

5.1. Verticais:

- Fixas: Cabo de aço de 8mm ou calha / carril *
- Temporárias: Cordas normalizadas

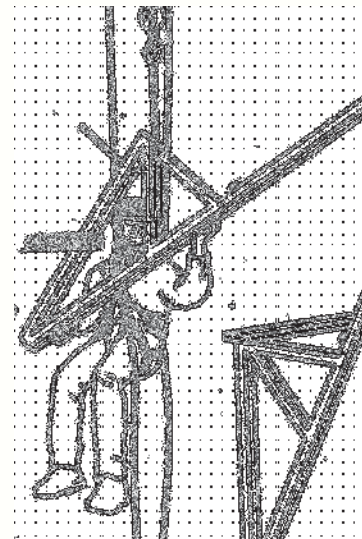
* Notas: - Cabo d' aço inox ou galvanizado
- Carril em aço inox, em aço galvanizado ou em alumínio

5.2. Horizontais:

- Fixas: Cabo sintético, cabo de aço 8mm ou calha / carril**
 - Temporárias: Cordas e cintas reguláveis normalizadas
- ** Nota: - Cabo de aço em inox ou carril / calha em inox ou alumínio

29

Construção / Manutenção



Arnês, Corda e Pontos de Amarração!

30

6. Instalação e Certificação de Linhas de Vida:

6.1 Certificação de uma Instalação

CERTIFICAÇÃO de Linhas de Vida e Pontos de Ancoragem para Trabalhos em Altura

1. Identificação da Instalação:

Data: 2007 / Maio / 30

Local:	Almograve Centro – Obra STM.1809	Cliente:	Tegael – Telecomunicações, Gás e Electricidade, S.A.
Equipamento:	Linha de Vida horizontal e fixa, c/ 17,00m de cabo e demais acessórios, marca Protecta, modelo Arina, em cabo d' aço inox de 8mm	Instalador:	Jorge Lozano – Trabalhos em Altura, Formação e Serviços, Unipessoal, Lda.
Ref.º do Negócio:	V/ Nota de Encomenda N.º 501/4070 de 2007.05.04	Proposta N.º:	Proposta de Material e Serviços N.º 0419C/JL/07 de 2007.04.19

2. A inspeção da instalação acima referida teve lugar na presença de:

Sr. Carlos Miguel	Cargo: Técnico	Empresa: Tegael, S.A.	Nota: ---
Sr. Jorge Lozano	Cargo: Instalador	Empresa: Jorge Lozano, Lda.	Nota: ---
Sr. ---	Cargo: ---	Empresa: ---	Nota: ---

3. Confirmou-se que a instalação não está conforme o pedido, de acordo c/ a(s) seguinte(s) reserva(s):

1. ---
<u>INSTALAÇÃO CERTIFICADA!</u>

Quando se normalizarem esta (s) reserva (s), a instalação poderá ser certificada segundo as recomendações do fabricante e do seu Fornecedor / Instalador / Prestador de Serviço Certificado e de acordo com as regras de segurança.

Local/Data: **Jorge Lozano-Trabalhos em Altura, Formação e Serviços, Unipessoal Lda.**

Empresa/Cliente final: **Rua D. Francisco de Almeida, 36 – 1400-118 Lisboa**

O Responsável: **Tel / Fax / Tlm: 213 011 697 / 217 166 408 / 934 273 151**

..... **E-mail : jorge.lozano@jorgelozano.pt**

..... **Internet: www.jorgelozano.pt**

JORGE LOZANO
Trabalhos em altura, Formação e Serviços,
Unipessoal Lda.
Cofc507 269 403
Rua D.Francisco de Almeida nº36
1400-118 Lisboa Tel/Fax.21 -3011697 / 21-7166408
jorge.lozano@jorgelozano.pt
www.jorgelozano.pt

Telecomunicações / Manutenção



Usar sempre capacete c/ francalete!

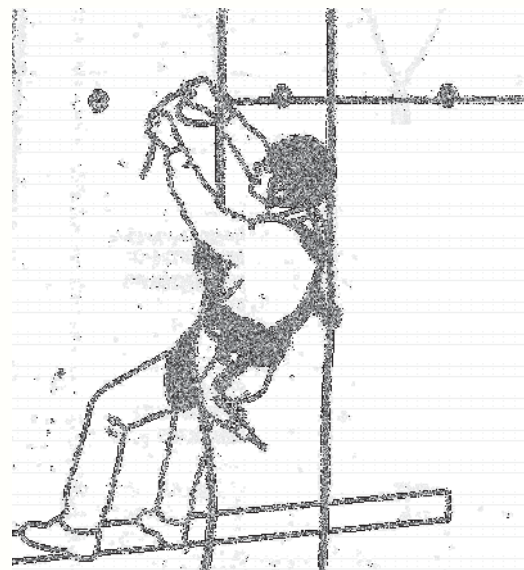
7. Soluções, Serviços e Suportes de Trabalho:

7.1. Soluções, Linhas de Produto e Equipamentos Anti-Queda:

- Equipamentos Individuais
 - Arnezes
 - Cordas de Progressão em Y, Posição e Ligação
 - Cordas "Linha de Vida"
 - Amortecedores de Energia
 - Dispositivos Anti-Queda
 - Mosquetões de rosca e automáticos
 - Pontos e Cintas de amarração normalizadas
 - Sistemas de Acesso por Corda (descensor e bloqueadores automático)
- Equipamentos Colectivos
 - Linhas Verticais Fixas ou Temporárias
 - Linhas Horizontais Fixas ou Temporárias
 - Redes de Segurança
 - Guarda-Corpos

33

Construção / Instalação



Trabalhar sempre ancorados!

34

7. Soluções e Serviços (continuação):

7.2. Serviços

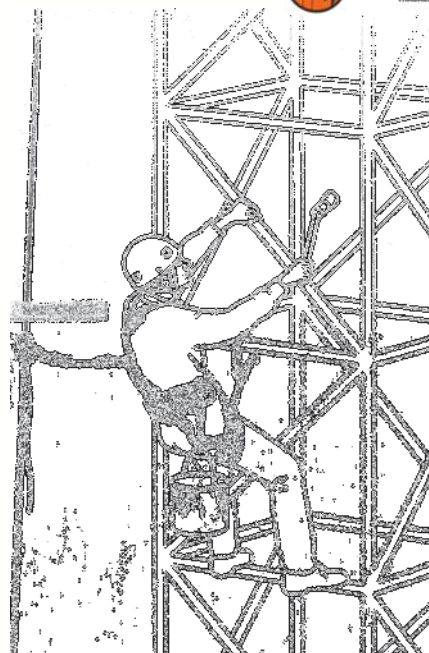
- Aconselhamento, Selecção e Venda de Equipamentos;
- Formação e Certificação de Técnicos;
- Instalação e Certificação de Linhas de Vida;
- Assistência Técnica;
- Inspeção e Certificação Anual de EPI's Anti-Queda e Vinhas de Vida;
- Auditoria de Segurança em Áreas de Trabalho em Altura;
- Prestação de Serviços;

7.3. Suportes de Trabalho

- Catálogos dos Equipamentos Individuais e Colectivos em uso;
- Dossier e Fichas Técnicas de Instalação de todos os Equipamentos
- Certificados de Conformidade

35

Manutenção Industrial



A pressa é nossa inimiga!

36

8. Obrigações da Empresa e do Utilizador:

8.1. Empresa

- Avaliar permanentemente os riscos
- Fornecer o equipamento adequado
- Facultar formação certificada
- Garantir a manutenção do equipamento

8.2. Utilizador

- Usar sempre os EPI's correctamente*
- Vigiar e manter os EPI's nas devidas condições

* Nota: Mesmo em trabalhos de curta duração!

37

Construção / Instalação



Seleccionar o melhor ponto de ancoragem!

38



JORGE LOZANO

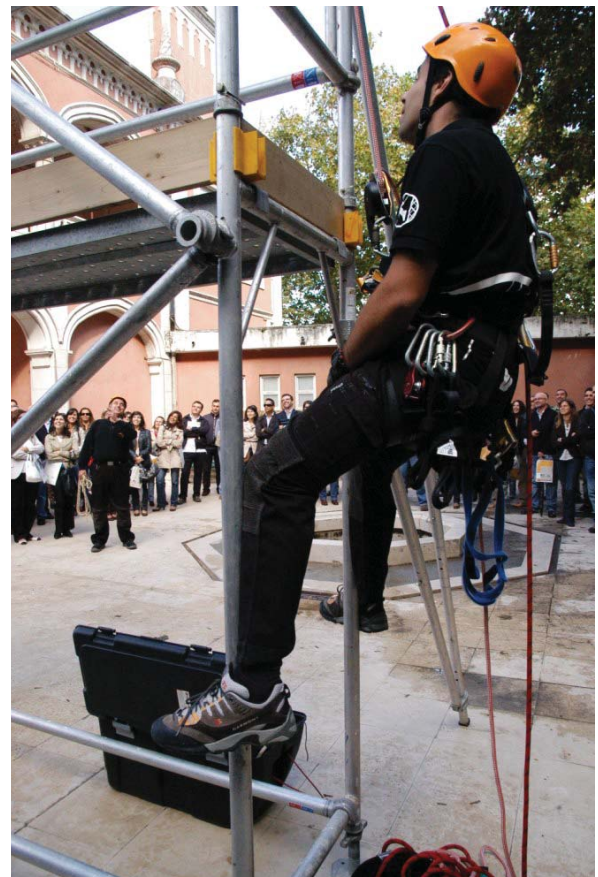
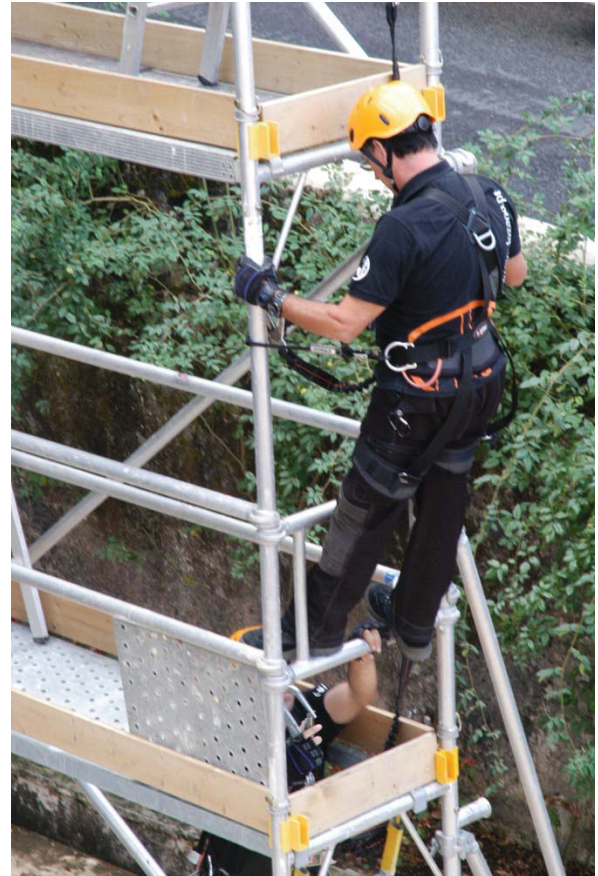
TRABALHOS EM ALTURA // FORMAÇÃO E SERVIÇOS

Centro Nacional de Formação para Técnicos de Trabalhos em Altura

www.jorgelozano.pt
www.jorgelozano.net
jorge.lozano@jorgelozano.pt
tel - 214 303 267 / 214 390 209
fax - 217 166 408



IMAGENS



5.4 // Trabalhos na proximidade de vias ferroviárias

14:00 > 18:00 | Monitor: Carlos Medeiros [REFER]
Palácio Valenças, Sala da Nau, Sintra [Vila]



NOTA BIOGRÁFICA DO FORMADOR

Carlos Medeiros

REFER

cmedeiros@refer.pt

Licenciado em Ergonomia (FMH-UTL).

Técnico Superior de SHT – CAP N.º 0705/0545/02

Experiência profissional (Resumo)

- Rede Ferroviária Nacional/ Resp. da Área de Segurança da Direção de Cordenação da Construção
- Rede Ferroviária Nacional/ Cordenador de segurança das fases de projeto e obra da empreitada de “Reabilitação do Túnel do Rossio”;
- Rede Ferroviária Nacional/ Direção de Estruturas Especiais (Responsável pelo Sistema de Gestão de Cordenação de Segurança);
- Rede Ferroviária Nacional/ Cordenador de Segurança das fases de projeto e obra da empreitada de “Instalação da rede de fibra ótica entre Braga-Lisboa”;
- Rede Ferroviária Nacional/ Direção de Segurança – Departamento de Higiene e Segurança do Trabalho;
- Rede Ferroviária Nacional/ Direção de Engenharia de Infra-estruturas – Edifícios e Instalações Elétricas;
- Cordenador de Segurança na fase de obra, da instalação do caminho-de-ferro na Ponte 25 de Abril e no viaduto de acesso, alargamento do tabuleiro ferroviário;
- Responsável de Segurança durante a fase de construção e ampliação do metropolitano de Lisboa / Linhas da Baixa – Chiado.

PROGRAMA

Normas e Procedimentos de Segurança em Trabalhos na Infra-estrutura Ferroviária - Instrução de Exploração Técnica n.º 77 do IMTT - Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres, IP

APRESENTAÇÕES

Ver páginas que se seguem.

I.E.T. 77

INSTRUÇÃO DE EXPLORAÇÃO TÉCNICA Nº 77

**Normas e Procedimentos de Segurança em
Trabalhos na Infra-estrutura Ferroviária**

**Entrada em vigor
15 de Junho de 2009**

IMTT Instituto da Mobilidade e dos
Transporte Terrestres, IP

Distribuição:

- ⇒ REFER;
- ⇒ Empresas prestadoras de serviços

Documentos anulados

- IET 77, versão de 01 de Fevereiro 2008

ÍNDICE

1	PREÂMBULO	7
2	OBJECTO	7
3	ÂMBITO	8
4	DEFINIÇÕES	8
5	PARÂMETROS DE SEGURANÇA.....	13
6	MEDIDAS DE SEGURANÇA	16
7	INTERVENIENTES.....	24
8	CARACTERIZAÇÃO DOS ANEXOS.....	27
	ANEXO I – REPRESENTAÇÃO DAS ZONAS DE RISCO	28
	ANEXO II – CLASSIFICAÇÃO DOS TRABALHOS E MEDIDAS MÍNIMAS DE SEGURANÇA IMPOSTAS	34
	ANEXO III – SISTEMAS DE BARREIRAS DE SEGURANÇA	45
	ANEXO IV – SISTEMAS AVISO DE APROXIMAÇÃO DE CIRCULAÇÕES.....	46
	ANEXO V – NORMAS DE SEGURANÇA A APLICAR ESPECIFICAMENTE EM TRABALHOS NA ZONA DE COMANDO DOS APARELHOS DE VIA	50
	ANEXO VI – SUSPENSÃO TEMPORÁRIA DA CIRCULAÇÃO PARA TRABALHOS NA INFRA-ESTRUTURA (MEDIDA DE SEGURANÇA 7).....	51

Instrução de Exploração Técnica Nº 77

Normas e Procedimentos de Segurança em Trabalhos na Infra-estrutura Ferroviária

1 PREÂMBULO

As intervenções realizadas na via – férrea bem como nas zonas contíguas, comportam riscos graves.

Estas intervenções podem estar associadas a quaisquer actividades da responsabilidade do Gestor da Infra-estrutura, desenvolvidas por intermédio de pessoal próprio ou contratado, tais como trabalhos de construção e de manutenção das infra-estruturas ferroviárias, bem como a outras intervenções da responsabilidade de entidades terceiras.

A circulação ferroviária e as instalações fixas de tracção eléctrica em tensão constituem os principais factores de risco a ter em conta durante a execução de tais trabalhos.

A magnitude desses riscos obriga a uma integração das medidas de prevenção no planeamento e na organização prévia do trabalho e na sua adequada implementação durante a realização dos trabalhos.

Deste modo, torna-se premente dispor de referenciais para a análise de tais riscos e para o planeamento de medidas preventivas que os eliminem ou reduzam para níveis aceitáveis, considerando a necessidade de se articular a segurança dos trabalhos e das circulações com os constrangimentos criados à exploração ferroviária.

2 OBJECTO

Constitui objecto da presente I.E.T. definir os parâmetros ferroviários de segurança e as medidas de segurança a adoptar nos trabalhos desenvolvidos na via-férrea ou na sua proximidade, de forma a garantir a segurança dos trabalhadores e /ou das circulações.

3 ÂMBITO

O presente documento define as medidas de segurança a serem adoptadas sempre que um trabalho ou qualquer actividade ocorra, ou tenha a possibilidade de vir a ocorrer, na via-férrea ou nas zonas contíguas.

4 DEFINIÇÕES

No âmbito do presente documento utilizam-se as seguintes definições:

4.1 Anúncio: Operação realizada no âmbito do sistema de aviso de aproximação de circulações, que consiste na detecção da aproximação das circulações.

4.2 Atenção do agente: Medida de segurança que consiste no especial cuidado de atenção que um agente deve manter quanto à sua própria segurança e à dos restantes elementos relativamente à aproximação de circulações ferroviárias.

4.3 Avisador sonoro: Dispositivo acústico para aviso, que integra um sistema de aviso de aproximação de circulações.

4.4 Aviso: Operação realizada no âmbito do sistema de aviso de aproximação de circulações, que consiste na emissão do alarme aos trabalhadores na frente de trabalhos.

4.5 Barreira rígida de segurança: Equipamento constituído por barreira rígida, normalmente fixada ao carril, que materializa a zona de Risco A e dá indicação de gabarito livre para as circulações, constituindo uma barreira física de segurança para trabalhadores, e de indicação do limite máximo a atingir por equipamentos.

4.6 Barreira sinalizadora de segurança: Elemento físico sinalizador, normalmente constituído por fita ou rede, autorizado pelo Gestor da Infra-estrutura, que sinaliza a zona de risco A.

4.7 Catenária: Sistema de transporte de energia eléctrica de tracção de circulações ferroviárias, que inclui linhas aéreas formadas por um ou mais fios de contacto e um ou mais condutores longitudinais que, suportando mecanicamente aqueles, têm também função de transporte de energia eléctrica.

Consideram-se englobadas nesta designação as linhas aéreas constituídas apenas por fio de contacto.

4.8 Coordenador de Vigilância: Elemento da Entidade executante, com formação em segurança ferroviária reconhecida pelo Gestor da Infra-estrutura para exercer a actividade, responsável pela instalação e coordenação do sistema de aviso de aproximação de circulações e pela garantia das condições de segurança dos trabalhadores aquando da aproximação das circulações.

4.9 Corte da tensão eléctrica na catenária e feeder para a realização de trabalhos: Considera-se realizado um corte de tensão num dado troço de catenária quando estão manobrados os aparelhos de corte adequados, interdito o acesso a circulações com pantógrafos levantados e efectuados os procedimentos de segurança para a realização de trabalhos.

Considera-se realizado um corte de tensão num dado troço de feeder quando estão manobrados os aparelhos de corte adequados e efectuados os procedimentos de segurança para a realização de trabalhos.

4.10 Corte geral de tensão para a realização de trabalhos: Considera-se realizado um corte geral de tensão num dado troço de linha quando estão efectuados todos os cortes de tensão na catenária e feeder existentes nesse troço.

4.11 Director técnico: O técnico designado pelo adjudicatário como Representante/Responsável pelo contrato estabelecido com a REFER no âmbito do Código de Contratos Públicos e aceite pela entidade adjudicante, para assegurar a direcção técnica e a segurança dos trabalhos.

Para trabalhos desenvolvidos por equipas internas do Gestor da Infra-estrutura, o Director Técnico é o Técnico/Especialista designado para o efeito.

4.12 Distância de anúncio: Distância de segurança a observar a partir do centro da frente de trabalhos, estabelecida segundo a direcção do eixo longitudinal da via, para determinar o local onde deve ser colocada a componente de anúncio do sistema de aviso de aproximação de circulações.

Esta distância é determinada de forma a respeitar os tempos de desimpedimento da via, indicados na tabela II.

4.13 Distância de segurança: As distâncias de segurança determinam os limites das zonas de risco especial associadas à tensão eléctrica da catenária e à circulação ferroviária.

4.13.1 Distância de segurança d1: Distância, medida radialmente a partir de qualquer parte em tensão pertencente às instalações fixas de tracção eléctrica.

4.13.2 Distância de segurança d2: Distância, medida horizontalmente a partir da face não activa da cabeça do carril exterior, na direcção do passeio.

4.13.3 Distância de segurança d3: Distância, medida verticalmente, de baixo para cima, a partir da mesa de rolamento do carril de cota mais elevada.

4.13.4 Distância de segurança d4: Distância, a considerar em vias múltiplas para cada uma das vias, medida horizontalmente a partir da face não activa da cabeça do carril interior, na direcção da entrevia.

4.14 Entidade executante dos trabalhos: Pessoa singular ou colectiva que executa a totalidade ou parte da obra, de acordo com o projecto aprovado e as disposições legais ou regulamentares aplicáveis. Aplica-se igualmente a prestadores de serviços de trabalhos de manutenção e ou de conservação da infra-estrutura ferroviária.

4.15 Equipamento Ligeiro: Equipamento transportável pelos elementos que constituem uma equipa de trabalho e que pode ser retirado em tempo que permita garantir a segurança das circulações (trefonadora, gerador, etc.)

4.16 Equipamento Portátil: Equipamento transportável por um único operador (moto juntas, moto roçadora, etc.),

4.17 Estação: Conjunto de instalações fixas que possui pelo menos duas agulhas inseridas nas linhas gerais e dispõe de equipamentos de segurança que permitem ao agente responsável pela segurança da circulação a interferência no cantonamento dos comboios e onde se podem realizar operações relativas à recepção, formação e expedição de comboios. É limitada pelos sinais principais de entrada, se os tiver, ou pelas agulhas de entrada e de saída.

4.18 Feeder: Sistema de transporte de energia eléctrica que alimenta a catenária, sendo constituído por linha aérea ou subterrânea electricamente isolada da catenária, e que pode ser a ela ligada por equipamento eléctrico conveniente.

4.19 Interdição da via: Medida de segurança ferroviária adoptada pelo Gestor de Infra-estrutura ferroviária que consiste na proibição da exploração ferroviária num troço de via definido. Neste troço, permite-se a movimentação de material circulante e outros veículos de serviço.

Os procedimentos relacionados com a interdição de via, encontram-se definidos em regulamentação ferroviária específica.

4.20 Limitação de velocidade máxima temporária: Medida de segurança ferroviária, adoptada pelo Gestor de Infra-estrutura ferroviária, que consiste na redução temporária da velocidade máxima permitida numa via por parte das circulações ferroviárias

Os procedimentos relacionados com a limitação de velocidade máxima temporária, encontram-se definidos em regulamentação ferroviária específica.

4.21 Responsável pela segurança: Elemento com formação em segurança ferroviária reconhecida pelo Gestor da Infra-estrutura, responsável pela organização do sistema de segurança definido, no local dos trabalhos.

4.22 Responsável pelos trabalhos: Elemento da Entidade executante dos trabalhos, responsável pela organização e orientação da frente de trabalhos e pela implementação das medidas de segurança definidas.

Quando o responsável dos trabalhos não pertence ao Gestor de Infra-Estrutura, terá de possuir formação correspondente à especialidade dos trabalhos a executar e, cumulativamente, possuir o Curso de Segurança Ferroviária para Chefias Intermédias, aceite pelo Gestor de Infra-Estrutura.

4.23 Sistema de aviso de aproximação de circulações: Sistema de aviso que visa informar as frentes de trabalho da aproximação das circulações, determinando o desimpedimento imediato de toda a zona de risco A por parte de pessoas, materiais e equipamentos.

Este sistema comporta duas etapas, consistindo a primeira delas na detecção da aproximação das circulações (anúncio) e a segunda na emissão de alarme para os trabalhadores da frente de trabalhos (aviso).

Pode ser:

- **Automático:** quando as componentes de anúncio e aviso são efectuadas por equipamentos e processos completamente automáticos;
- **Semi-Automático:** quando um dos componentes (anúncio ou aviso) é efectuado automaticamente e o outro fica dependente de intervenção humana;
- **Manual:** quando as componentes de anúncio e aviso são de total responsabilidade humana sem recurso a nenhum sistema automático.

Os sistemas semi-automáticos e automáticos são homologados pelo Gestor da Infra-estrutura.

4.24 Suspensão temporária da circulação: Medida de segurança ferroviária adoptada pelo Gestor de Infra-estrutura que consiste na suspensão da circulação num determinado troço de linha, nos intervalos entre circulação de comboios, ou em linha(s) de estação, e que se encontra regulada na presente Instrução.

4.25 Via (s) contígua(s) aos trabalhos: Via(s) contígua(s) à(s) zona(s) em que decorrem os trabalhos.

4.26 Via(s) em que decorrem os trabalhos: Via (s) que se encontra (m) ocupada (s) para a realização de qualquer trabalho.

4.27 Vigilante: Elemento afecto ao sistema de aviso de aproximação de circulações dedicado exclusivamente à vigilância e protecção da equipa de trabalho.

Este elemento deve ser habilitado com formação em segurança ferroviária, reconhecida pelo Gestor da Infra-estrutura para o exercício da função.

4.28 Zona de risco: Considera-se Zona de Risco o espaço tridimensional circundante das componentes da infra-estrutura ferroviária, cujos contornos são definidos pelas distâncias de segurança definidas na presente norma.

4.29 Zona de risco A: Zona a considerar no âmbito do risco de atropelamento e choque de circulações ferroviárias com pessoas, equipamento e materiais.

Esta zona é definida como o espaço tridimensional circundante das infra-estruturas ferroviárias limitado pela plataforma da via e pelas superfícies geradas pelas distâncias de segurança d_2 , d_3 e d_4 em vias múltiplas e d_2 e d_3 em vias únicas.

Decompõe-se em tantas zonas A quantas as vias existentes.

4.30 Zona de risco B: É a zona a considerar no âmbito do risco de instabilização da via-férrea. Esta zona é definida como espaço tridimensional limitado, superiormente, pela plataforma da via e, lateralmente, pelas superfícies dos taludes de aterro ou, na sua ausência, por superfícies imaginárias inclinadas a 45° , com origem nas arestas da plataforma.

4.31 Zona de risco C: É a zona a considerar no âmbito do risco de electrocussão associado aos componentes do sistema de catenária e feeders.

Esta zona é definida como o espaço tridimensional circundante das instalações fixas de tracção eléctrica limitado pelas superfícies geradas pela distância de segurança d_1 .

Decompõe-se em tantas zonas C quantas as catenárias e os feeders electricamente separados, existirem.

4.32 Zona de risco D: É toda a zona envolvente da infra-estrutura ferroviária em que se deva considerar a possibilidade de invasão das zonas de risco A, B ou C.

Esta zona é definida como o espaço tridimensional circundante das infra-estruturas ferroviárias, limitado interiormente pelas zonas de risco A, B e C.

5 PARÂMETROS DE SEGURANÇA

Os parâmetros de segurança ferroviária necessários para a definição das medidas de segurança a considerar em trabalhos na infra-estrutura ou na sua proximidade, são:

- a) Velocidades máximas para a realização de trabalhos;
- b) Zonas de risco;

- c) Distâncias de anúncio;
- d) Meios humanos e materiais
- e) Natureza dos trabalhos.
- f) Zonas de protecção
- g) Acesso ao local dos trabalhos

5.1 Velocidades Máximas para a realização de Trabalhos

Considera-se que as actividades realizadas na via-férrea envolvem situações cujo risco aumenta progressivamente com a velocidade (V) das circulações.

Para a realização de trabalhos que invadam a zona de risco A, deve ser implementada uma limitação da velocidade máxima, de modo a obter-se a distância de anúncio adequada (ver Tabela II).

Assim, estabelecem-se os seguintes intervalos de velocidades:

Intervalos de Velocidades I

Velocidades permitidas em troços de linhas em que $V \leq 80$ km/h (Tabela de Velocidades Máximas - TVM).

Intervalos de Velocidades II

Velocidades permitidas em troços de linhas em que $V > 80$ km/h e $V \leq 160$ km/h (Tabela de Velocidades Máximas - TVM).

Intervalos de Velocidades III

Velocidades permitidas em troços de linhas em que $V > 160$ km/h (Tabela de Velocidades Máximas - TVM).

5.2 Zonas de Risco

Os limites das zonas de risco (ver Anexo 1) são definidos pelas distâncias de segurança e podem variar com os intervalos de velocidades para realização de trabalhos, como definido na Tabela I.

TABELA I

Distância ¹	Intervalos de Velocidades		
	I	II	III
	$V \leq 80$ km/h	$80 < V \leq 160$ km/h	$V > 160$ km/h
d1 (m) ²	2,0	2,0	2,0
d2 (m)	1,2	2,0	2,5
d3 (m) ³	6,0	6,0	6,0
d4 (m)	0,95	2,0	2,5

Consideram-se excepções à tabela I as seguintes condições, que serão, caso a caso, obrigatoriamente validadas e expressamente autorizadas pelo Gestor de Infraestruturas:

- a) Quando existe uma barreira ou protecção física que impeça o contacto accidental com as zonas em tensão, a distância de segurança d1 pode ser inferior a 2,0 m, não devendo contudo ser inferior a 0,5 m (Instrução Técnica IT.CAT.028);
- b) Quando implementadas barreiras rígidas de segurança, as distâncias d2 e d4, para velocidades superiores a 160 km/h, podem ser reduzidas para 2,0 metros.

5.3 Distâncias de Anúncio

Para a implementação e operação de um Sistema de Aviso de Aproximação de Circulações, é necessário definir a distância de anúncio que depende da velocidade máxima permitida no local dos trabalhos e do **tempo necessário para os trabalhadores desimpedirem a zona de risco A**, isto é, o **tempo de reacção dos trabalhadores mais o tempo necessário para a saída** da zona de risco (retirada de equipamentos e posicionamento em segurança dos trabalhadores).

A inexistência dessa distância de anúncio, de acordo com os valores da tabela seguinte, obrigará à imposição de uma **limitação de velocidade**

¹ Os trabalhos de reparação de avarias no interior de pórticos de sinalização consideram-se fora das Zonas de Risco.

² No caso de intervenções da responsabilidade de entidades terceiras na proximidade das linhas electrificadas 25Kv-50Hz esta distância deverá ser aumentada conforme disposto na IT.CAT.028.

³ Em estações, para qualquer dos intervalos de velocidades, a distância de segurança d3 é 7,0 metros.

máxima temporária que permita o cumprimento da tabela ou, nessa impossibilidade, à suspensão temporária da circulação ou à interdição da via.

Na construção da Tabela II, as **distâncias** foram **calculadas tendo em conta o tempo que o comboio as demora a percorrer**, arredondadas para a centena de metros imediatamente superior⁴.

TABELA II

Velocidade (km/h)	Distâncias de anúncio, em metros, para assegurar o desimpedimento de zona de risco A, antes da chegada do comboio, em:			
	15 Segundos	30 Segundos	45 Segundos	60 Segundos
160	700	1400	2000	2700
150	700	1300	1900	2500
140	600	1200	1800	2400
130	600	1100	1700	2200
120	500	1000	1500	2000
110	500	1000	1400	1900
100	450	900	1300	1700
90	400	800	1200	1500
80	350	700	1000	1400
70	300	600	900	1200
60	250	500	800	1000
50	250	450	700	900
40	200	350	500	700
30	150	250	400	500
20	100	200	250	350
10	100	100	150	200

5.4 Meios Humanos e materiais

Na definição da medida de segurança a adoptar deverá ser tido em conta a dimensão da equipa e o tipo de equipamentos a utilizar (ligeiros, portáteis ou pesados).

5.5 Natureza dos trabalhos.

Na definição da medida de segurança a adoptar deverá ser tido em conta a dimensão e natureza dos trabalhos, nomeadamente no que diz respeito à possível invasão de zonas de risco adjacentes e à potencial instabilidade das infra-estruturas. No anexo II encontra-se listado um conjunto de acções e as

⁴ Para a centena e meia centena, no caso de distâncias até 500 m

respectivas medidas de segurança mínimas a adoptar. Acções que não estejam previstas no anexo II devem ser analisadas caso a caso.

5.6 Zonas de protecção

Nos trabalhos realizados sem interdição de via, deverá existir uma zona de protecção que permita aos trabalhadores poderem resguardar-se em segurança, durante a passagem das circulações.

5.7 Acesso ao local dos trabalhos

A programação dos trabalhos deverá contemplar as características do caminho de acesso ao local. Caso o percurso possa interferir com a zona de Risco A, deverão ser previstas adequadas medidas de segurança.

6 MEDIDAS DE SEGURANÇA

6.1 Definição das Medidas de Segurança

Para a realização dos diversos trabalhos no interior das zonas de risco anteriormente definidas, são adoptadas, de acordo com a sua natureza, uma (ou mais) das medidas de segurança seguintes:

6.1.1 Medida de Segurança 1 – Atenção do agente

Para trabalhos realizados na zona de risco A, ou na sua proximidade e para os quais se verifique o risco de invasão desta zona, admite-se que seja aplicada a medida de segurança **Atenção do agente**, quando se cumpram cumulativamente os seguintes requisitos:

- Equipas constituídas até **quatro elementos**, sem equipamentos ou com equipamentos portáteis (não motorizados⁵ quando realizados no interior da zona de risco A), sendo que **um dos elementos**, com formação adequada em segurança ferroviária, tem como **função principal** manter a **atenção quanto à sua própria segurança e à segurança dos restantes elementos**.
- A distância máxima entre os elementos extremos não pode exceder os 20 metros.

⁵ Por excepção, é permitida a utilização de equipamentos accionados por motor eléctrico, desde que não alimentados por cabo.

- A visibilidade deve permitir desimpedir a via em segurança, nunca podendo ser inferior a:
 - **300 m** para uma velocidade máxima das circulações **igual ou inferior a 120 km/h**,
 - **400 m** para uma velocidade máxima das circulações compreendida entre os **120 km/h e os 160 km/h**.
- A implementação desta medida deve ser considerada de carácter excepcional e exige a **apresentação prévia da avaliação dos riscos associados**. Por razões de segurança, **a sua aplicação não é permitida sempre que o Gestor da Infra-estrutura assim o entender**.

6.1.2 Medida de Segurança 2 – Sistema de barreiras de segurança

Para os trabalhos realizados fora da Zona de Risco A e para os quais se identifique o risco de invasão desta zona, ainda que fortuitamente, é obrigatório balizar os seus limites de acordo com as distâncias de segurança d2 e d4, através da implementação de barreiras rígidas de segurança.

Por excepção, em trabalhos de manutenção/conservação, permite-se a colocação de barreiras sinalizadoras de segurança⁶, desde que antecipadamente autorizadas pelo Gestor de Infraestruturas, mediante prévia avaliação dos riscos associados.

6.1.3 Medida de Segurança 3 – Sistema de aviso de aproximação de circulações

Sempre que os trabalhos se realizem na zona de risco A ou na sua proximidade e se identifique o risco da sua invasão por pessoas ou equipamentos, ainda que fortuitamente, é adoptado um sistema de aviso de aproximação de circulações, preferencialmente automático.

⁶ Na entrevista não é permitido a utilização de barreiras sinalizadoras de segurança

Em troços de linha em que seja necessária uma distância de anúncio superior a 550m e em túneis, o sistema de aviso de aproximação de circulações é obrigatoriamente automático.

Em pontes, o Gestor da Infraestrutura poderá exigir a utilização de um Sistema de aviso de aproximação de circulações automático, sempre que tal se justifique por razões de segurança.

6.1.4 Medida de Segurança 4 – Sistema de aviso de aproximação de circulações na(s) via(s) contígua(s) aos trabalhos

Sempre que se identifique o risco da invasão da zona de risco A da(s) via(s) em exploração contígua(s) à zona onde decorrem os trabalhos, por pessoas ou equipamentos, ainda que fortuitamente, é adoptado um sistema de aviso de aproximação de circulações.

Em trabalhos com equipamento(s) pesado(s), o sistema de aviso de aproximação de circulações, é preferencialmente automático.

6.1.5 Medida de Segurança 5 – Limitação de velocidade máxima temporária das circulações na(s) via(s) em que decorrem os trabalhos

Sempre que os trabalhos se realizem na zona de risco A ou se identifique o risco da sua invasão, ainda que fortuitamente, e que pela sua natureza não justifiquem a suspensão temporária da circulação ou à interdição da via, deve ser estabelecida uma limitação da velocidade máxima, de forma a cumprir com os requisitos associados ao sistema de aviso de aproximação das circulações implementado.

Eventuais limitações de velocidades podem também ser exigidas para a execução de trabalhos na zona de risco B susceptíveis de instabilizar a via ou a sua infra-estrutura.

6.1.6 Medida de Segurança 6 – Limitação de velocidade máxima temporária das circulações na(s) via(s) contígua(s) aos trabalhos

Sempre que os trabalhos sejam executados com equipamentos pesados, ou quando realizados com equipamentos ligeiros, em que se identifique o

risco de invasão da zona de risco A da(s) via(s) contígua(s) à zona onde decorrem os trabalhos, ainda que fortuitamente, é permitida a sua realização impondo uma limitação temporária da velocidade máxima das circulações na(s) via(s) contígua(s) aos trabalhos, de modo a obter-se a distância de anúncio exigida.

Eventuais limitações de velocidades podem também ser exigidas para a execução de trabalhos na zona de risco B susceptíveis de instabilizar a via ou a sua infra-estrutura

6.1.7 Medida de Segurança 7 – Suspensão temporária da circulação para trabalhos na infra-estrutura

Para trabalhos executados manualmente ou com equipamentos ligeiros ou portáteis que possam ser efectuados, quer em troços de plena via quer em estações, **em intervalos entre circulações** e sem que seja previsível a possibilidade de afectação do desempenho da infra-estrutura após os trabalhos, deve ser suspensa temporariamente a circulação de comboios.

Esta medida de segurança é ainda recomendada em trabalhos executados com outro tipo de equipamentos, desde que na zona exterior à banqueta e garantindo a distância de segurança d_1 .

A segurança da circulação e dos trabalhos é garantida, conjuntamente, pelo PCL/CCO, pelo Operador da mesa de operações / Estações e pelo Responsável dos Trabalhos.

Não é permitido neste tipo de trabalho qualquer equipamento rodoviário ou ferroviário sobre o balastro.

Em troços de mais do que uma via⁷ só é permitida a suspensão da circulação numa das vias, mantendo-se a(s) outra(s) aberta(s) à exploração em estrito cumprimento da regulamentação em vigor.

⁷ A suspensão temporária em mais do que uma via apenas é permitida para intervenções em diagonais de ligação e para limpeza em aparelhos de apoio de pontes, quando o tabuleiro suporte mais do que uma via.

Só é permitida uma frente de trabalhos no troço para onde é solicitada a suspensão temporária da circulação, devendo o Responsável dos Trabalhos ter controlo visual sobre toda a frente.

6.1.8 Medida de Segurança 8 – Interdição da(s) via(s) em que decorrem os trabalhos

Todos os trabalhos realizados com equipamento pesado, ou que, pela sua natureza, tornem a via inapta para a exploração ferroviária, exigem a prévia interdição da via, nos termos do Regulamento Geral de Segurança XII.

6.1.9 Medida de Segurança 9 – Interdição da(s) via(s) contígua(s) aos trabalhos

Para os trabalhos que ocupem a zona de risco A da(s) via(s) contígua(s) aos mesmos, ou a(s) torne(m) inapta(s) para a exploração ferroviária é obrigatória a sua prévia interdição, nos termos do Regulamento Geral de Segurança XII.

6.1.10 Medida de Segurança 10 – Corte da tensão eléctrica na(s) catenária(s) e/ou feeder(s) da(s) via(s) em que decorrem os trabalhos

Os trabalhos de conservação e reparação de catenária assim como quaisquer outros trabalhos que originem a aproximação directa ou indirecta a uma distância inferior a 2,0 m⁸ das partes das instalações fixas de tracção eléctrica em tensão, Zona de Risco C, só podem ser efectuados após a realização de um corte de tensão e respectiva ligação à terra, nos termos do Regulamento Geral de Segurança IX.

Salienta-se que o pedido de corte de tensão é sempre obrigatório, mesmo que a tensão se encontre desligada ou que tenha sido efectuado outro pedido de corte de tensão para o mesmo local.

⁸ Esta distância pode ser reduzida em condições excepcionais constantes do Anexo II e deverá ser aumentada conforme disposto na IT.CAT.028, no caso de intervenções da responsabilidade de entidades terceiras que executam outro tipo de obras que não da especialidade de catenária, na proximidade das linhas electrificadas 25Kv-50Hz.

6.1.11 Medida de Segurança 11 – Corte da tensão eléctrica na(s) catenária(s) e/ou feeder(s) da(s) via(s) contígua(s) aos trabalhos

Sempre que durante a realização de quaisquer trabalhos não seja possível garantir um afastamento, de forma directa ou indirecta, de pelo menos 2,0 m⁹ das catenárias ou feeders da(s) via(s) contígua(s) à zona onde decorrem os trabalhos, tal obriga também a pedir um corte de tensão para estas catenária(s) ou feeder(s) e respectiva ligação à terra nos termos do Regulamento Geral de Segurança IX.

6.2 Planeamento das Medidas de Segurança

No planeamento da realização dos trabalhos, na escolha das medidas de segurança a implementar, deve ser dada prioridade, sempre que possível, às que não permitam a circulação de comboios (suspensão da circulação ou interdição da via).

Na Tabela III sintetizam-se os critérios de aplicação destas medidas mínimas de segurança, em função das zonas de risco ocupadas para a realização dos trabalhos e dos intervalos de velocidade.

Na definição das **medidas mínimas** de segurança (em todas as tabelas) foram consideradas, as **seguintes condições**:

- Condições atmosféricas que permitam boa visibilidade;
- Distância de visibilidade suficiente para a detecção das circulações;
- Infra-estrutura com passeio ou espaço suficiente para posicionamentos em segurança dos trabalhadores durante a passagem das circulações;

⁹ Esta distância pode ser reduzida em condições excepcionais constantes do Anexo II e deverá ser aumentada conforme disposto na IT.CAT.028, no caso de intervenções da responsabilidade de entidades terceiras que executam outro tipo de obras que não da especialidade de catenária, na proximidade das linhas electrificadas 25Kv-50Hz

TABELA III

Zona de risco ocupada	Condições de realização dos trabalhos	Medidas mínimas de segurança
Zona(s) A da(s) via(s) onde decorrem os trabalhos	Equipa constituída até quatro elementos, sem equipamentos ou com equipamentos portáteis.	1 ou 7
	Equipa sem equipamentos ou com equipamentos portáteis ou ligeiros.	3 ou 7
	Estaleiros com equipamentos pesados	8
Zona(s) A da(s) via(s) contígua(s) aos trabalhos	Equipa sem equipamentos ou com equipamentos portáteis ou ligeiros.	2 ou 4
	Estaleiros com equipamentos pesados.	4 + 6
B	Trabalhos que possam instabilizar a plataforma da via	5 ou 8
C	Trabalhos na zona de risco C ou que a possam invadir, ainda que inadvertidamente	10
	Trabalhos que envolvam a(s) zona(s) de risco C da(s) via(s) contíguas(s) ou que a(s) possam invadir, ainda que inadvertidamente	11
D	Existe o risco de, durante os trabalhos, se poder atingir a zona A e/ou a zona C	Adoptar as medidas de segurança da respectiva zona

NOTA: quando existem duas opções, por ex. “1 ou 7”, significa que “1” é a medida mínima a considerar com circulação de comboios e “7” é a medida mínima a considerar sem circulação de comboios.

6.2.1 Sempre que a realização de um trabalho interfira com mais que uma zona, aplicam-se cumulativamente as medidas de segurança impostas para cada zona.

6.2.2 Se na zona onde decorrem os trabalhos estiver implantado um sistema de aviso de aproximação de circulações, não pode(m) existir, em simultâneo, outro(s) sistema(s) de aviso de aproximação de circulações nas vias adjacentes.

6.2.3 As estruturas metálicas para apoio a trabalhos susceptíveis de poderem sofrer acções de influência eléctrica e/ou electromagnética, são protegidas de acordo com os normativos em vigor na REFER. (IT.CAT.028; IT.GER.002).

6.2.4 No Anexo II são listados, tão exaustivamente quanto possível, os trabalhos e actividades das diversas especialidades ferroviárias, que são classificados em relação às medidas mínimas de segurança que exigem, tendo em atenção os respectivos intervalos de velocidade, de acordo com o definido no ponto 5.

6.2.5 As medidas de segurança definidas consideram-se as mínimas obrigatórias a serem adoptadas sempre que um trabalho ou qualquer actividade ocorra, ou tenha a possibilidade de vir a ocorrer na via férrea, devendo o Director Técnico proceder ao reforço adequado das medidas de segurança sempre que julgue necessário ou seja exigido pelo Gestor de Infraestruturas.

6.2.6 Para protecção do pessoal em trabalhos, deve ser **instalado o sinal “S – Atenção Trabalhos”** (Ponto 32 do RGS II), sempre que seja utilizado um **Sistema Manual de Aviso de Aproximação de Circulações**.

6.2.6.1 Quando for utilizada a medida de segurança “Atenção do Agente”, aplicadas barreiras de segurança ou sistema semi-automático de aviso de aproximação de circulações, a instalação do sinal “S – Atenção Trabalhos” deve ser objecto de avaliação, caso a caso.

6.2.7 As medidas de segurança definidas para os trabalhos, são aprovadas pelo Gestor de Infraestruturas.

7. INTERVENIENTES

7.1 DIRECTOR TÉCNICO

7.1.1 O Director Técnico tem de estar habilitado com o curso de formação de segurança ferroviária para técnicos, reconhecido pelo Gestor da Infra-estrutura.

Quando não habilitado com a formação referida, deverá ser coadjuvado por um responsável de segurança com aquela formação.

7.1.2 O Director Técnico tem como funções:

- Assegurar a análise dos riscos associados aos trabalhos a realizar, que interfiram com a infra-estrutura ferroviária e a sua exploração, e definir as medidas de segurança apropriadas (incluindo a elaboração dos planos de implementação dos sistemas);

- Analisar a adequabilidade do plano e, em fase de execução, da implementação do sistema de barreiras de segurança e/ou do sistema de aviso de aproximação de circulações, para cada frente de trabalhos.
- Garantir a elaboração do Plano de Trabalhos para a suspensão temporária da circulação para trabalhos na infra-estrutura ferroviária.

7.2 RESPONSÁVEL PELA SEGURANÇA

7.2.1 O Responsável pela segurança deve encontrar-se habilitado com curso de formação em segurança ferroviária reconhecido pelo Gestor de Infra-estrutura

7.2.2 Compete-lhe:

- Coadjuvar o Director Técnico nas responsabilidades que lhe são atribuídas no âmbito da definição do sistema de segurança a implementar;
- Organizar no terreno e verificar a implementação das medidas de segurança definidas para os trabalhos.

7.3 RESPONSÁVEL PELOS TRABALHOS

7.3.1 Cada frente de trabalhos, definida como sendo uma zona onde existe controlo visual dos elementos que a constitui, exige a presença de um responsável pelos trabalhos que garanta a segurança dos trabalhadores. Este elemento deve estar habilitado com curso de formação em segurança ferroviária para chefias intermédias, reconhecido pelo Gestor da Infra-estrutura.

7.3.2 É responsável por:

- Cumprir e fazer cumprir as indicações do Coordenador de Vigilância relativas à implementação e operação de sistemas de aviso de aproximação de circulações;
- Organizar os trabalhos e implementar as medidas de segurança definidas;
- Cumprir os procedimentos que lhe são atribuídos no processo de implementação da suspensão temporária da circulação para trabalhos na infra-estrutura (ver Anexo VI) e permanecer no local dos trabalhos durante todo o período de suspensão.

7.4 COORDENADOR DE VIGILÂNCIA

7.4.1 O elemento nomeado para o desempenho da função de Coordenador de Vigilância tem obrigatoriamente de:

- Estar habilitado com o curso de formação de segurança ferroviária para chefias intermédias, reconhecido pelo Gestor da Infra-estrutura;
- Possuir formação adequada e aceite pelo Gestor da Infra-estrutura na operação do sistema de aviso de aproximação de circulações que vai coordenar;
- Apresentar as condições físicas e psicológicas adequadas para o desempenho da função, atestadas por médico de medicina no trabalho;
- Falar e perceber correctamente a língua portuguesa.

7.4.2 O Coordenador de Vigilância deve:

- Instalar, verificar a operacionalidade e operar correctamente o sistema de aviso de aproximação de circulações a seu cargo;
- Estar envolvido em exclusivo na operação do sistema de aviso de aproximação de circulações quando o anúncio for manual;
- Garantir o alarme aos trabalhadores da aproximação de circulações ferroviárias, avisar do fim do perigo e autorizar o recomeço dos trabalhos.

7.5 VIGILANTE

7.5.1 O elemento nomeado para o desempenho da função de Vigilante terá obrigatoriamente que:

- Estar habilitado com o curso de formação de segurança ferroviária para Vigilantes, reconhecido pelo Gestor da Infra-estrutura;
- Apresentar condições físicas e psicológicas adequadas para o desempenho da função, atestadas por médico de medicina do trabalho;
- Falar e perceber correctamente a língua portuguesa.

7.5.2 O Vigilante deve:

- Dedicar-se exclusivamente à vigilância e protecção da equipa de trabalho;

- Operar correctamente o sistema de aviso de aproximação de circulações a seu cargo;
- Informar o Coordenador de Vigilância de falhas ou deficiências que detecte no sistema de aviso de aproximação de circulações;
- Permanecer no seu posto de trabalho, não sendo permitido abandoná-lo sem ter sido previamente substituído;
- Informar o Coordenador de Vigilância sempre que sentir que não reúne condições físicas ou psicológicas para o desempenho da sua função.

8 CARACTERIZAÇÃO DOS ANEXOS

A presente IET inclui os seguintes anexos:

Anexo I – Representação das Zonas de Risco

Anexo II – Classificação dos trabalhos e medidas mínimas de segurança impostas

Anexo III – Sistemas de Barreiras de Segurança

Anexo IV – Sistemas de Aviso de Aproximação de Circulações

Anexo V – Normas de segurança a aplicar especificamente em trabalhos na zona de comando dos aparelhos de via

Anexo VI – Suspensão temporária da circulação na plena via ou em linha(s) de estação para trabalhos na infra-estrutura (medida de Segurança 7).

Lisboa, 29 de Maio de 2009

REFER

O Director de Regulamentação e Segurança da Exploração

a) Costa de Freitas

IMTT, I.P.

O Director de Serviços de Regulação Técnica e de Segurança

a) José Pinheiro

a) Assinado no original

ANEXO I – REPRESENTAÇÃO DAS ZONAS DE RISCO

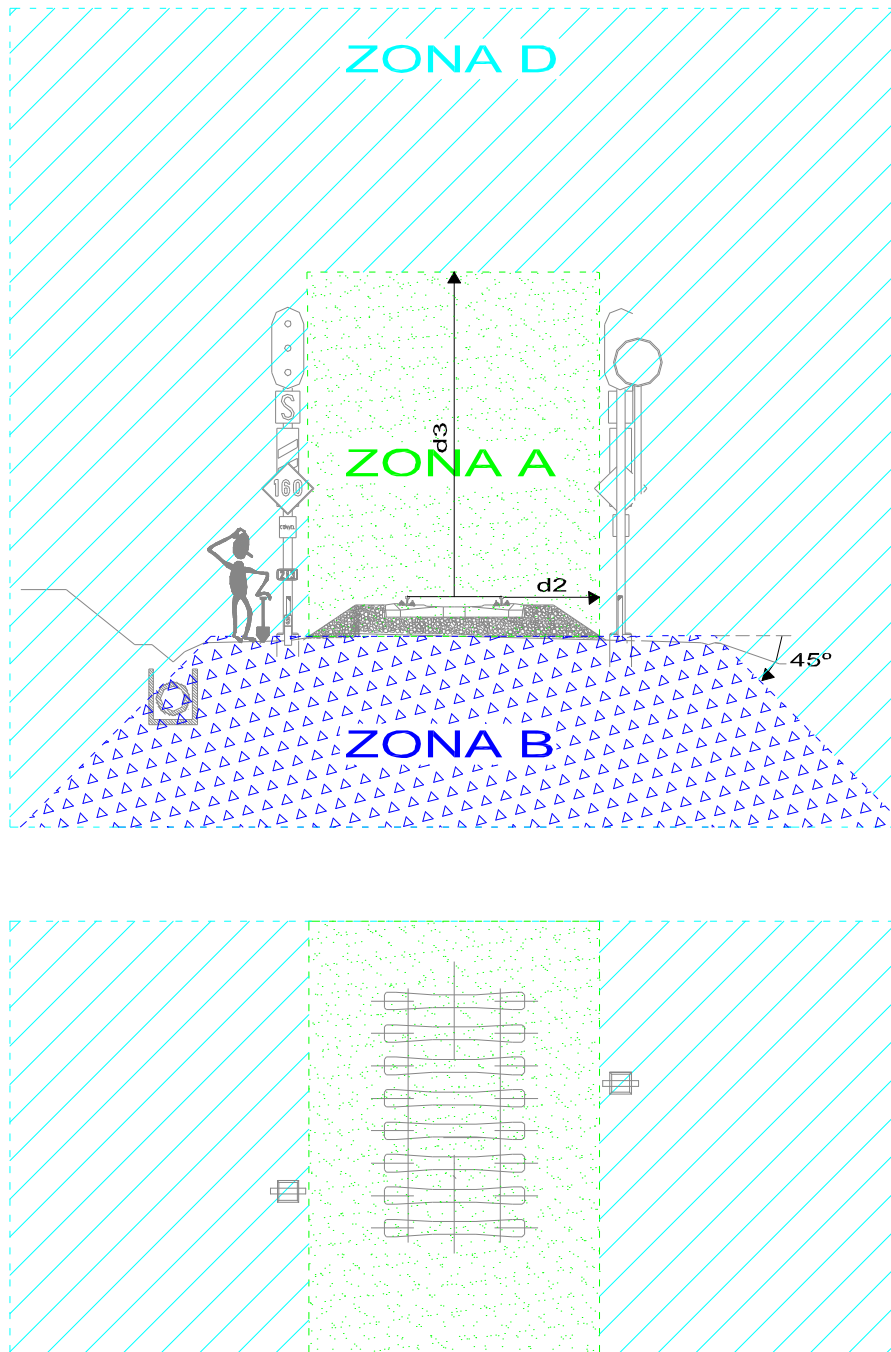


Figura 1 – Via única não eletrificada

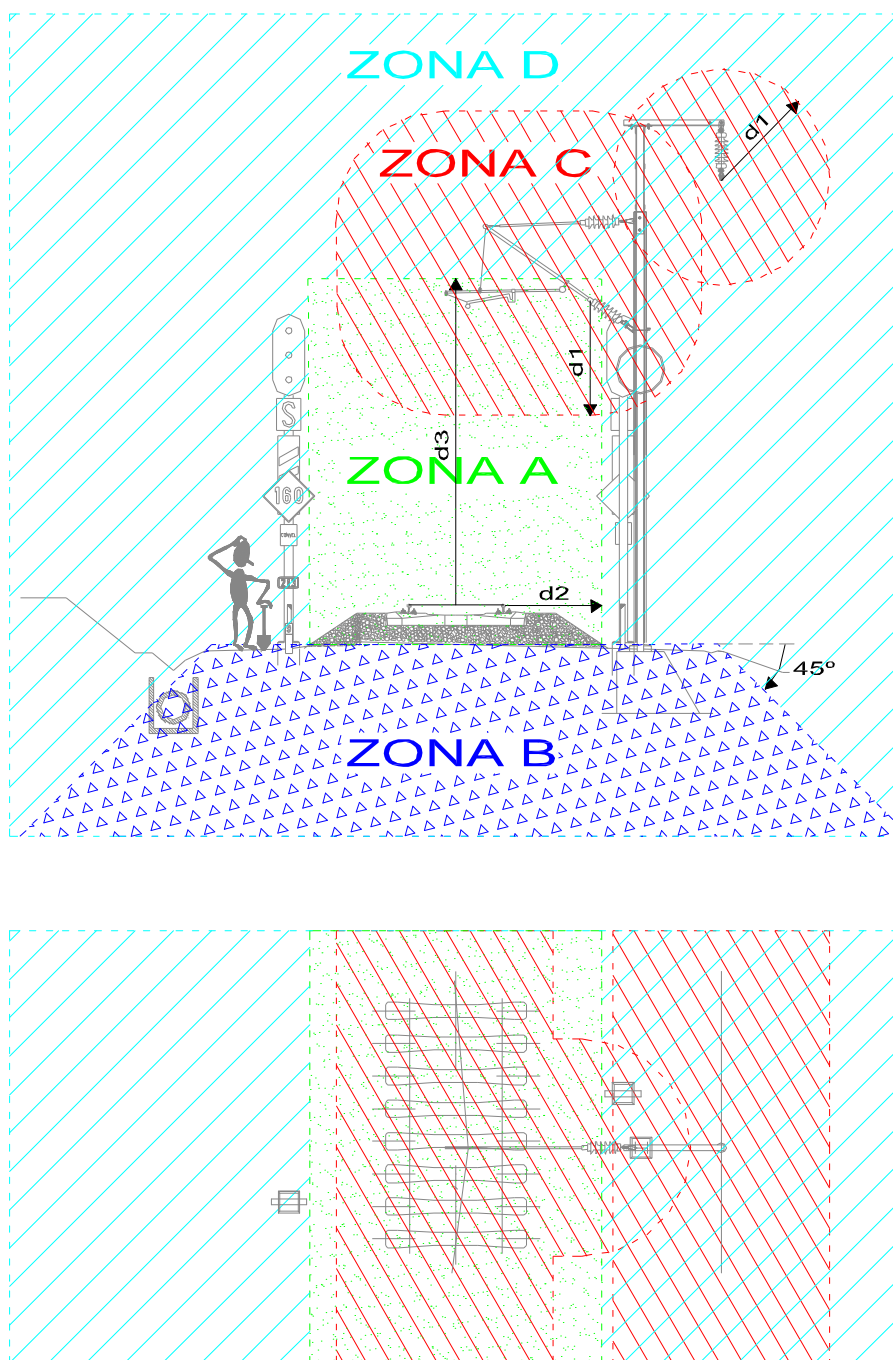


Figura 2 – Via única electrificada

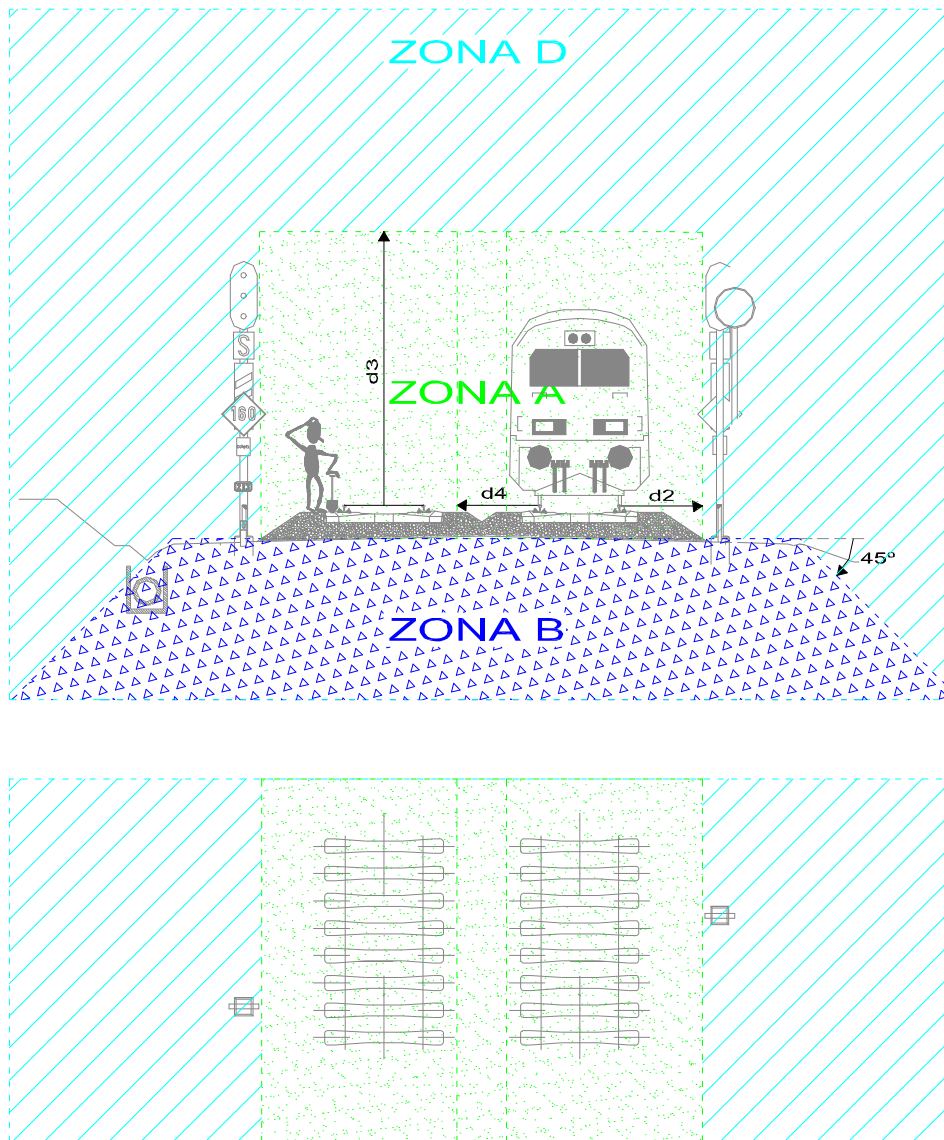


Figura 3 – Via dupla não electrificada

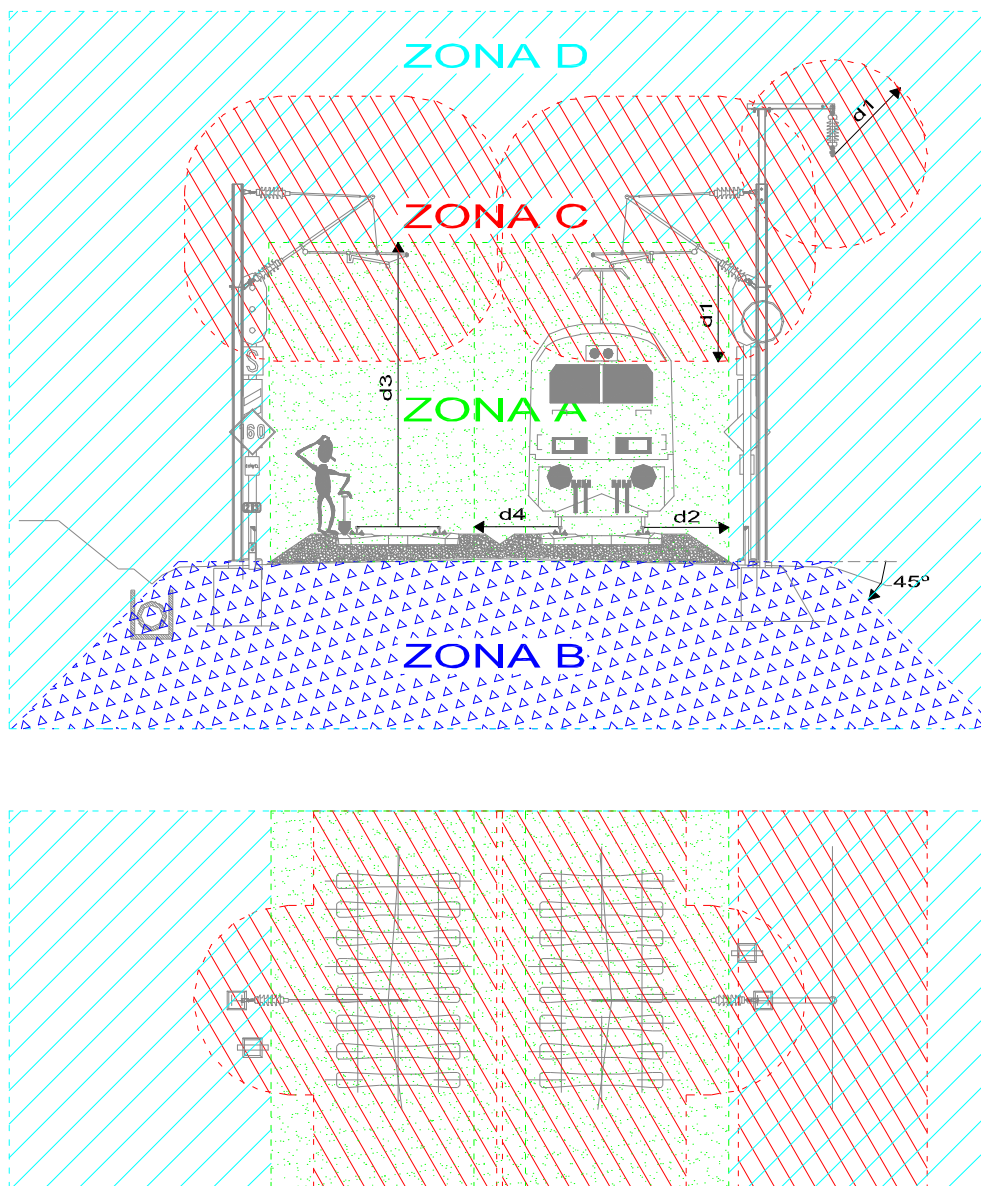


Figura 4 – Via dupla electrificada

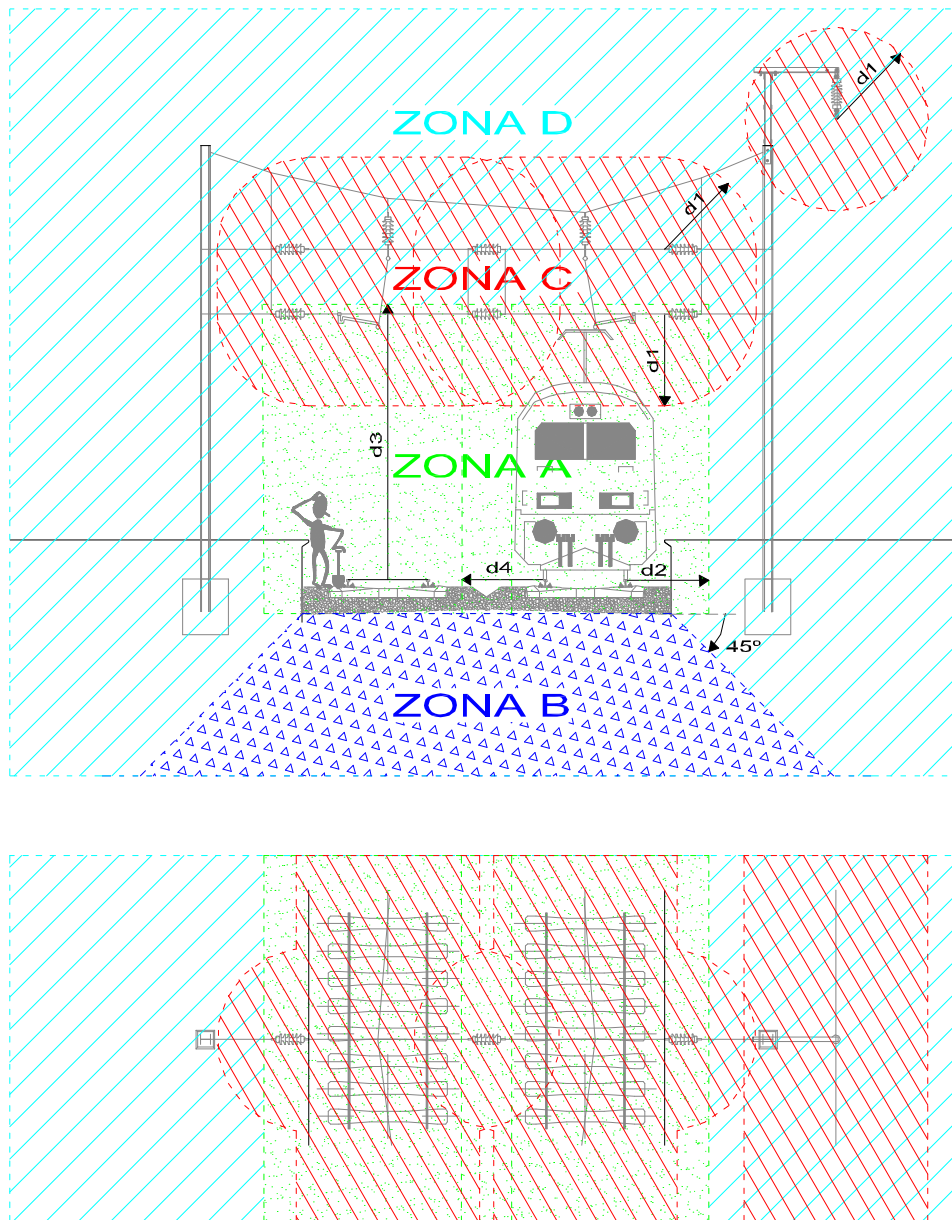


Figura 5 – Via dupla electrificada em plataformas de estação

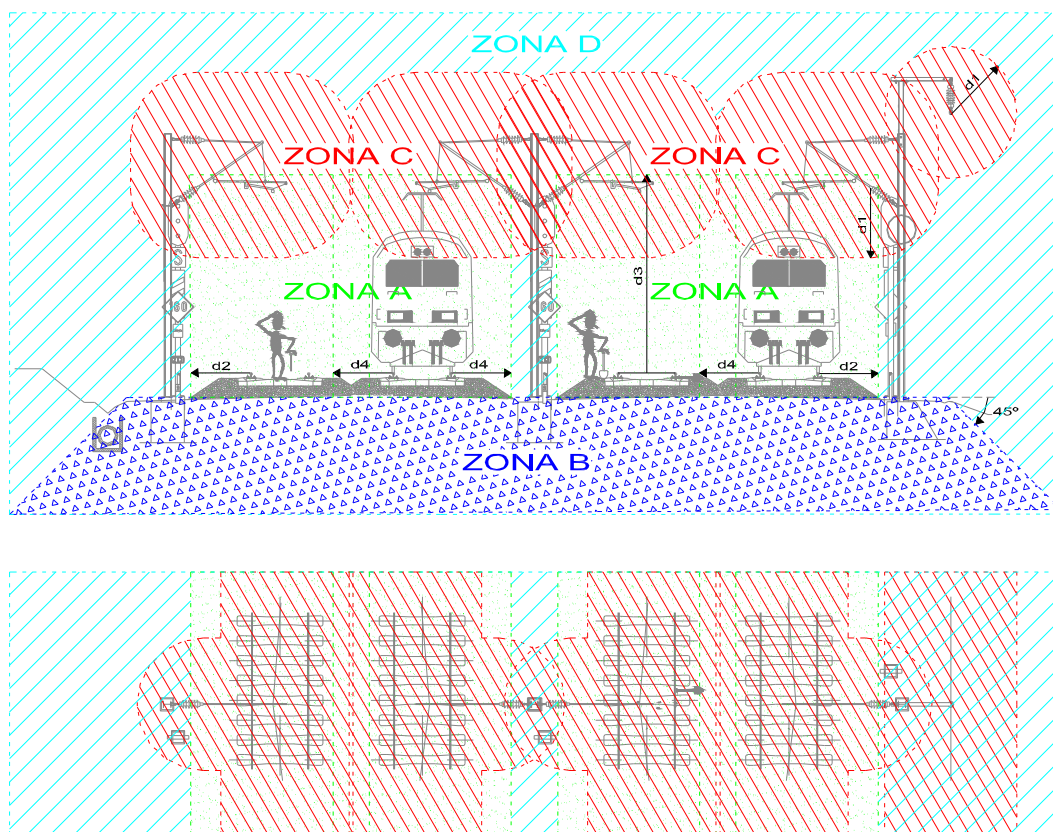


Figura 6 – Quatro vias electrificadas

ANEXO II – CLASSIFICAÇÃO DOS TRABALHOS E MEDIDAS MÍNIMAS DE SEGURANÇA IMPOSTAS

As **medidas mínimas** de segurança apresentadas nos quadros do presente Anexo, foram definidas de acordo com o ponto 6.2.

Em **linhas electrificadas** e sempre que exista a possibilidade de invasão da zona de risco C, ainda que fortuitamente, deverão ser adoptadas medidas de segurança complementares, definidas na Tabela III¹⁰.

Deve o Director Técnico proceder ao **reforço adequado das medidas** de segurança sempre que julgue necessário ou seja exigido pelo Gestor da Infraestrutura.

A realização de acções **não identificadas** nos Quadros seguintes, implica uma **análise individual do risco** com vista à adopção das medidas de segurança apropriadas.

1. TRABALHOS DE VIA

N.º	TIPO DE ACÇÃO	Intervalo de Velocidade I	Intervalo de Velocidade II
		MEDIDAS MÍNIMAS DE SEGURANÇA IMPOSTAS	
1.1	INSPECÇÕES		
1.1.1	Inspeção a pé	1 ou 7	1 ou 7
1.1.2	Inspeção de AMV	1 ou 7	1 ou 7
1.1.3	Inspeção ultra-sónica de carris	1 ou 7	1+5 ou 7
1.2	REVISÃO DO MATERIAL		
1.2.1	Verificação e lubrificação de juntas, com desmontagem	7	7
1.2.2	Lubrificação de juntas, sem desmontagem	1 ou 7	1 ou 7
1.2.3	Reaperto de parafusos de juntas	1 ou 7	1 + 5 ou 7
1.2.4	Colocação de junta isolante (JIN)	7	7
1.2.5	Execução de junta isolante colada (JIC)	8	8
1.2.6	Verificação de juntas isolantes	1 ou 7	1 ou 7
1.2.7	Corrimento de carris	7	7

¹⁰ Nos trabalhos constantes dos números 1.3.1 e 3.1.1.7 é **obrigatória** a utilização da medida 10.

N.º	TIPO DE ACÇÃO	Intervalo de Velocidade I	Intervalo de Velocidade II
		MEDIDAS MÍNIMAS DE SEGURANÇA IMPOSTAS	
1.2.8	Regularização de barras em carris	8	8
1.2.9	Substituição ou permuta de carris	8	8
1.2.10	Furação em carril	7	7
1.2.11	Corte em carril	7	7
1.2.12	Colocação de fechos	8	8+6
1.2.13	Quadramento de travessas	3 ou 7	3 ou 7
1.2.14	Substituição de fixação (conjunto ou tirefond, parafuso, garras ou grampos, isoladamente ou em conjunto, palmilha ou chapim)	1 ou 7	1 ou 7
1.2.15	Substituição de fixação (palmilha ou chapim)	3 ou 7	3+5 ou 7
1.2.16	Consolidação e/ou reforço de fixação	1 ou 7	3 ou 7
1.2.17	Furação em travessa	3 ou 7	3 ou 7
1.2.18	Correcção de bitola	3 ou 7	3 + 5 ou 7
1.2.19	Aperto medido em fixação elástica	1 ou 7	3 ou 7
1.2.20	Reaperto de fixação rígida	1 ou 7	3 ou 7
1.2.21	Reposição do sistema de fixação de travessas de via em pontes	3+5 ou 7	3+5 ou 7
1.2.22	Reaperto do sistema de fixação de travessas de via em pontes	3+5 ou 7	3+5 ou 7
1.2.23	Substituição de travessas em pontes	3 +5 ou 7	3+5 ou 7
1.2.24	Soldadura aluminotérmica	8	8
1.2.25	Substituição de travessas de madeira e betão bi – bloco	3+5 ou 7	3+5 ou 7
1.2.26	Substituição de travessas de betão monobloco	8	8
1.2.27	Substituição de Aparelho de Via	8+6	8+6
1.2.28	Levantamento do Aparelho de Via e substituição por via corrida	8+6	8+6
1.2.29	Assentamento de Aparelho de Via	8+6	8+6
1.2.30	Substituição de partes de AMV	7+6	7+6
1.2.31	Revisão de AMV	3+6 ou 7+6	3+5+6 ou 7+6
1.2.32	Verificação e lubrificação da fixação e ligação de todos os elementos do Aparelho de Via	1 ou 7	3 ou 7
1.2.33	Manutenção de lubrificador fixo de via	1 ou 7	3 ou 7

N.º	TIPO DE ACÇÃO	Intervalo de Velocidade I	Intervalo de Velocidade II
		MEDIDAS MÍNIMAS DE SEGURANÇA IMPOSTAS	
1.2.34	Substituição de parafusos (de barretas, cróssimas e contra carris)	1 ou 7	3 ou 7
1.2.35	Levantamento de via	8+6	8+6
1.2.36	Assentamento de via	8+6	8+6
1.2.37	Substituição de via	8+6	8+6
1.3	GEOMETRIA DE VIA		
1.3.1	Desguarnecimento mecânico	8+10+6	8+10+6
1.3.2	Desguarnecimento manual em AMV e/ou plena via	3+5	3+5
1.3.3	Balastragem/Descarga de balastro ¹¹	8+6	8+6
1.3.4	Regularização mecânica do balastro	8+6	8+6
1.3.5	Regularização manual do balastro	3+5 ou 7	3+5 ou 7
1.3.6	Aplicação de tela geotextil	8	8+6
1.3.7	Ataque pesado em plena via	8+6	8+6
1.3.8	Ripagem lateral de via	8+6	8+6
1.3.9	Ataque pesado em AMV	8+6	8+6
1.3.10	Estabilização dinâmica de via	8+6	8+6
1.3.11	Ataque com meios mecânicos ligeiros	3+5 ou 7	3+5 ou 7
1.3.12	Esmerilagem de carris com meios pesados	8+6	8+6
1.3.13	Nivelamento de juntas com alinhamento por meios mecânicos ligeiros	3+5 ou 7	3+5 ou 7
1.3.14	Condicionamento do plano das travessas de madeira em MVS, TJS, TJD ou At.Ob. na grade da cróssimas	3+5 ou 7	3+5 ou 7
1.3.15	Malhetamento de travessas	3+5 ou 7	3+5 ou 7
1.3.16	Recarga de carris e cróssimas por arco eléctrico e esmerilagem com meios mecânicos ligeiros	3 ou 7	3+5 ou 7
1.4	OUTROS TRABALHOS		
1.4.1	Reparação de estrados de PN e PP	3 ou 7	3+5 ou 7
1.4.2	Levantamento e reposição do pavimento adjacente a PN	3 ou 7	3+5 ou 7

¹¹ É **proibido** subir aos vagões com ferramentas (alavancas) que possam, de alguma forma, atingir mesmo que inadvertidamente a zona de risco C.

N.º	TIPO DE ACÇÃO	Intervalo de Velocidade I	Intervalo de Velocidade II
		MEDIDAS MÍNIMAS DE SEGURANÇA IMPOSTAS	
1.4.3	Colocação/reparação de marcos hectométricos ou quilométricos	1 ou 7	3 ou 7
1.4.4	Colocação/reparação de estacas de piquetagem	1 ou 7	3 ou 7
1.4.5	Colocação e manutenção de sinais	1 ou 7	3 ou 7
1.4.6	Trabalhos no passeio executados manualmente com equipamentos ligeiros ou portáteis	1 ou 7	3 ou 7
1.4.7	Trabalhos no passeio executados com equipamentos pesados	3+5 ou 7	3+5 ou 7
1.4.8	Substituição de aquedutos por manilhas e atravessamentos em vala aberta	8	8
1.4.9	Tapamento de aqueduto com lajetas pré-fabricadas com utilização de equipamentos pesados	8	8
1.4.12	Levantamentos de campo, realizados com equipamentos portáteis ou ligeiros para caracterização da infra-estrutura de Via.	1 ou 7	1 ou 7

2. TRABALHOS DE CATENÁRIA E ENERGIA DE TRACÇÃO

2.1 CATENÁRIA

2.1.1 Os trabalhos de catenária que originem uma aproximação directa ou indirecta inferior a 2,0 metros das partes em tensão, só podem ser realizados com aplicação das medidas de segurança prevista para a ocupação da zona de risco C.

2.1.2 Em situações excepcionais e para trabalhos realizados por pessoal especializado de catenária (equipas de catenária) estes poderão ser executados a distâncias inferiores aos 2,0 m das partes em tensão desde que se verifiquem as seguintes condições:

- a) Boas condições atmosféricas (ausência de chuva e trovoadas) e na presença de um encarregado ou de um chefe de equipa.
- b) A distância entre as partes das instalações em tensão e qualquer parte do corpo humano, extremidade de uma ferramenta ou objecto, quando não convenientemente isolados nunca será inferior a 0,5 m.

2.1.3 O pessoal afecto à entidade executante poderá aproximar-se a distâncias inferiores a 2,0 m das partes em tensão desde que cumpra as condições referidas nas alíneas do ponto anterior e, cumulativamente:

- a) A entidade executante possua alvará ou seja qualificada para trabalhos catenária;
- b) O pessoal tenha formação adequada e reconhecida pelo Gestor da Infra-estrutura;
- c) O Dono de Obra autorize a realização de trabalhos nessas condições.

2.2 ENERGIA DE TRACÇÃO

2.2.1 Os trabalhos de energia de tracção realizados fora dos limites das subestações são regidos pelas medidas de segurança aplicáveis aos trabalhos de catenária;

2.2.2 Os trabalhos de energia de tracção realizados dentro das subestações são regidos por normativo nacional e internacional aplicável.

3. TRABALHOS DE SINALIZAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES

N.º	TIPO DE ACÇÃO	Intervalo de Velocidade I	Intervalo de Velocidade II
		MEDIDAS MÍNIMAS DE SEGURANÇA IMPOSTAS	
3.1.	INSTALAÇÃO		
3.1.1.	EQUIPAMENTO EXTERIOR DE SINALIZAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES		
3.1.1.1	Trabalhos prévios de instalação de motores de agulhas, comprovadores e calços	1 ou 7	1 ou 7
3.1.1.2	Acoplamento e desacoplamento de motores de agulhas	8	8
3.1.1.3	Instalação de transportadores e cadeados bouré	1 ou 7	1 ou 7
3.1.1.4	Instalação de circuitos de via, contadores de eixos e pedais electrónicos	1 ou 7	3+5 ou 7
3.1.1.5	Instalação de balizas de CONVEL	1 ou 7	1+5 ou 7
3.1.1.6	Instalação de sinais	7	7
3.1.1.7	Instalação de pórticos de sinalização	8+9+10+11	8+9+10+11
3.1.1.8	Instalação de telefones de via	1 ou 7	1 ou 7
3.1.1.9	Instalação de passagens de nível	1 ou 7	3+5 ou 7
3.1.1.10	Instalação de sistema de detecção de queda de blocos	3 ou 7	3 ou 7
3.1.2.	OUTROS TRABALHOS		
3.1.2.1	Soldadura de fiadores	1 ou 7	3 ou 7
3.1.2.3	Construção/manutenção de caixas de visita	3 ou 7	3 ou 7
3.1.2.4	Construção de caminho de cabos longitudinalmente à via	1 ou 7	1 ou 7
3.1.2.5	Execução de travessias a céu aberto	8	8
3.1.2.6	Execução de travessias por furação	1 ou 7	1 ou 7
3.1.2.7	Instalação de armários de sinalização de via	2 ou 7	2 ou 7
3.1.2.8	Instalação de armários de CONVEL	2 ou 7	2 ou 7
3.1.2.9	Passagem de cabos	1 ou 7	1 ou 7
3.1.2.10	Instalação de painéis teleindicadores	1 ou 7	1 ou 7

3.2.	MANUTENÇÃO		
3.2.1.	EQUIPAMENTO EXTERIOR DE SINALIZAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES		
3.2.1.1	Manutenção de motores de agulhas, calços ou agulhas manuais desligando varas de comando, transmissão ou comprovação.	7	7
3.2.1.2	Manutenção ou limpeza de motores de agulhas, calços, comprovadores, transportadores e cadeias Bouré sem desligar varas de comando e transmissão	1 ou 7	3 ou 7
3.2.1.3	Manutenção de circuitos de via, contadores de eixos e pedais electrónicos	1 ou 7	1 ou 7
3.2.1.4	Balizas de CONVEL	1 ou 7	1 ou 7
3.2.1.5	Manutenção de sinais	1 ou 7	1 ou 7
3.2.1.6	Manutenção de sinais em pórtico	1 ou 7	1 ou 7
3.2.1.7	Manutenção de armários	1 ou 7	1 ou 7
3.2.1.8	Manutenção de passagens de nível	1 ou 7	1 ou 7
3.2.1.9	Trabalhos em PN automáticas que influenciam o seu normal funcionamento, não guarnecidas	7	7
3.2.2.	OUTROS TRABALHOS		
3.2.2.1	Lubrificação de AMV	1 ou 7	1 ou 7
3.2.2.2	Soldaduras de fiadores	3 ou 7	3 ou 7
3.2.2.3	Enchimento de caixas de ferrolho de AMV	8	8
3.2.2.4	Manutenção de painéis teleindicadores	1 ou 7	1 ou 7

4. TRABALHOS EM TÚNEIS

4.1 Um túnel, quando aberto à exploração constitui uma obra de arte interdita ao trânsito pedonal;

4.2 Constituem excepção ao número anterior, as intervenções de inspecção, diagnóstico e de manutenção, de carácter pontual, as quais têm de ser realizadas por pessoal especializado, do Gestor da Infra-estrutura, ou, quando de outras entidades, devidamente referenciado e previamente autorizado pela unidade organizacional responsável pela respectiva manutenção/conservação.

4.3 É interdita a realização de trabalhos, de carácter pontual ou não, que recorram à entrada de equipamentos, sem o conhecimento e autorização prévia da unidade organizacional responsável pela manutenção/conservação do túnel;

4.4 O acesso ao interior dos túneis, com a via em exploração, quando estes disponham de passadiços de segurança que garantam babarit livre, está condicionado pela informação prévia ao Gestor de Infraestruturas, através do PCL/CCO correspondente;

4.5 O pessoal não pertencente ao Gestor de Infraestruturas e não considerado nos números anteriores, só pode aceder ao túnel em situação de suspensão temporária de circulação ou de via interdita, e sempre na presença de um responsável do Gestor da Infra-estrutura;

4.6 Num túnel em via interdita, para se realizar o acesso pedonal fica a equipa obrigada a informar-se previamente com o Dono de Obra (RGS XII) sobre a circulação de equipamentos pesados;

4.7 Qualquer actuação num túnel de via única exige a prévia suspensão temporária de circulação ou interdição da via;

4.8 Em túneis de via dupla, aplicam-se as medidas mínimas de segurança seguintes:

- a) Os trabalhos a realizar na via interdita são sempre separados fisicamente da via em serviço pela colocação de uma barreira de segurança adequada;

- b) Os valores da distância de segurança d4 expressos na Tabela I ficam sujeitos à análise da unidade organizacional competente do Gestor da Infra-estrutura;
- c) A velocidade máxima autorizada nas vias adjacentes abertas à exploração, será sempre definida pela unidade organizacional competente do Gestor da Infra-estrutura;

4.9 Em túneis de via dupla, qualquer tipo de trabalho a executar numa via com suspensão da circulação ou com via interdita, estando a outra em exploração, deverá ser objecto de conhecimento prévio e posterior autorização da unidade organizacional competente do Gestor da Infra-estrutura, após a apresentação dos seguintes documentos:

- a) Lista de trabalhos e a sua metodologia de realização;
- b) Mapa de equipamentos a serem utilizados;
- c) Identificação dos trabalhadores intervenientes nos trabalhos;
- d) Medidas de prevenção definidas para a realização dos trabalhos;
- e) Procedimentos específicos em situação de emergência.

5. TRABALHOS EM PONTES

N.º	TIPO DE ACÇÃO	Intervalo de Velocidade I	Intervalo de Velocidade II
		MEDIDAS MÍNIMAS DE SEGURANÇA IMPOSTAS	
5.1	INSPECÇÃO DE PONTES		
5.1.1	Inspeção a pé	1 ou 7	1 ou 7
5.1.2	Inspeção com dresina	8	8
5.1.3	Nivelamentos e levantamentos topográficos	1 ou 7	3 ou 7
5.2	MANUTENÇÃO EM PONTES		
5.2.1	LIMPEZA		
5.2.1.1	Remoção de vegetação e detritos da estrutura em geral	3 ou 7	3 ou 7
5.2.1.2	Limpeza e desentupimento dos sistemas de drenagem	1 ou 7	1 ou 7
5.2.1.3	Limpeza de caleiras de drenagem	1 ou 7	1 ou 7
5.2.1.4	Manutenção de juntas de dilatação	3 ou 7	3 ou 7
5.2.1.5	Limpeza de aparelhos de apoio	1 ou 7	1 ou 7
5.2.1.6	Limpeza de superfície metálica	1 ou 7	1 ou 7
5.2.2	REPARAÇÃO		
5.2.2.1	Reparação de betão com ou sem corrosão de armaduras	1 ou 7	1 ou 7
5.2.2.2	Refechamento de juntas de alvenaria	1 ou 7	1 ou 7
5.2.2.3	Reparação de guarda-corpos, incluindo reaperto das respectivas fixações	1 ou 7	1 ou 7
5.2.2.4	Reparação de drenos, caixas de ligação e sumidouros	1 ou 7	1 ou 7
5.2.2.5	Reposição de placas, chapas de passeio e de tampas	1 ou 7	1 ou 7
5.2.2.6	Soldadura/aparafusamento das cantoneiras nas longarinas das pontes	3 ou 7	3+5 ou 7
5.2.3	PROTECÇÃO		
5.2.3.1	Lubrificação de aparelhos de apoio metálicos	1 ou 7	1 ou 7

N.º	TIPO DE ACÇÃO	Intervalo de Velocidade I	Intervalo de Velocidade II
		MEDIDAS MÍNIMAS DE SEGURANÇA IMPOSTAS	
5.2.3.2	Protecção de superfícies metálicas	1 ou 7	1 ou 7
5.2.3.3	Protecção das superfícies metálicas sob as travessas de via	3+5	3+5
5.2.4	EMERGÊNCIAS		
5.2.4.1	Reposição de ponte sobre apoios após embate de veículo ou descarrilamento	8	8
5.3	CONSERVAÇÃO EM PONTES		
5.3.4	Alteração do sistema de fixação das travessas das pontes	3 ou 7	3+5 ou 7
5.3.5	Projecção de betão	1 ou 7	1 ou 7
5.3.6	Tratamento de fendas por injeção de calda	1 ou 7	1 ou 7
5.3.7	Construção de muros guarda balastro	3 ou 7	3+5 ou 7
5.3.8	Reparação ou execução de estribos	1 ou 7	1 ou 7
5.3.9	Execução de sistemas de drenagem	1 ou 7	1 ou 7
5.3.10	Execução e manutenção de suspensão provisória de tabuleiro	3+5 ou 7	3+5 ou 7
5.3.11	Execução e manutenção de suspensão provisória de via	3+5 ou 7	3+5 ou 7
5.4	FUNDAÇÕES EM PONTES		
5.4.1	Sondagens geológicas, geotécnicas e de prospecção ao nível das infra-estruturas e dos terrenos de fundação	1 ou 7	1+5 ou 7
5.4.2	Reforço e/ou reparação de pilares e encontros	1	1
5.5	SUBSTITUIÇÃO DE TABULEIROS		
5.5.1	Substituição de tabuleiros	8	8

ANEXO III – SISTEMAS DE BARREIRAS DE SEGURANÇA

1. As barreiras rígidas de segurança quando fixadas ao carril são obrigatoriamente homologadas pelo Gestor da Infra-estrutura¹²
2. A implementação de sistemas de barreiras de segurança é objecto de um “Plano de Implementação” composto por:
 - a) Caracterização dos trabalhos a proteger, tipos de barreiras a aplicar, indicação e extensão da linha férrea em que se aplicam as barreiras com indicação do ponto quilométrico de início e fim e distância de aplicação das barreiras à face não activa da cabeça do carril exterior da linha em serviço. Na identificação da linha-férrea deve indicar-se a sua designação, especificando:
 - i. Em via única, a fila (esquerda ou direita) em que se aplicam as barreiras;
 - ii. Em via dupla qual a via (ascendente ou descendente) e a(s) fila(s) em que se aplicam as barreiras;
 - iii. Em via múltipla qual a(s) via(s) e a(s) fila(s) em que se aplicam as barreiras, para estações qual a(s) linha(s) e a(s) fila(s) em que se aplicam as barreiras;
 - b) Esquema com a indicação da localização das barreiras de segurança.

¹² A utilização de barreiras rígidas não homologadas é autorizada, caso a caso, pelo Gestor da Infra-estrutura.

ANEXO IV – SISTEMAS AVISO DE APROXIMAÇÃO DE CIRCULAÇÕES

1 UTILIZAÇÃO DOS SISTEMAS

1.1 Os sistemas de aviso de aproximação de circulações a aplicar são obrigatoriamente homologadas pelo Gestor da Infra-estrutura, de acordo com a especificação para o sistema de aviso de aproximação de circulações.

1.2 A implementação de sistemas de aviso está sujeita à elaboração de um “Plano de Implementação”, que deve respeitar todas as normas de segurança vigentes na REFER e deve ser composto por:

1.2.1 Caracterização dos trabalhos, sua localização, tipo de sistema de aviso de aproximação de circulações e condições de operação;

1.2.2 Esquema de implementação do sistema, com indicação da localização de todos os elementos do sistema e os limites da frente de trabalhos.

1.3 O ambiente sonoro na frente de trabalhos deve permitir uma recepção do alarme de forma inequívoca.

1.4 Após a recepção do alarme de aproximação de circulações os trabalhadores devem parar os trabalhos e posicionar-se em segurança em relação à circulação ferroviária e todos os equipamentos devem imobilizar-se paralelamente à via-férrea, devendo os trabalhos serem retomados após indicação do Coordenador de Vigilância

2 ANÚNCIO E AVISO AUTOMÁTICOS

2.1 O sistema tem que ser montado e operado por um Coordenador de Vigilância, sendo ele o responsável pela garantia das condições de segurança.

2.2 O sistema deve permitir que o Coordenador de Vigilância possa estar envolvido na execução dos trabalhos, desde que esteja disponível prioritariamente para o supervisionar.

3 ANÚNCIO AUTOMÁTICO E AVISO MANUAL

3.1 O sistema tem que ser montado e operado por um coordenador de vigilância, sendo ele o responsável pela garantia das condições de segurança.

3.2 O sistema deve permitir que o Coordenador de Vigilância possa estar envolvido na execução dos trabalhos, desde que esteja disponível para supervisionar o sistema como primeira prioridade.

4 ANÚNCIO MANUAL E AVISO AUTOMÁTICO

4.1 O sistema tem que ser montado e supervisionado por um coordenador de vigilância, sendo ele o responsável pela garantia das condições de segurança.

4.2 Os vigilantes que garantem o anúncio não podem estar envolvidos na execução de outros trabalhos e têm que ter um período de descanso de 15 minutos em cada 2 horas.

4.3 O coordenador de vigilância não pode estar envolvido na execução de outros trabalhos e tem que ter um período de descanso de 15 minutos em cada 2 horas.

4.4 Para efeitos de gestão da equipa e/ou comunicações de emergência, tem que existir um meio de comunicação eficaz e fiável entre o Coordenador de Vigilância e os vigilantes.

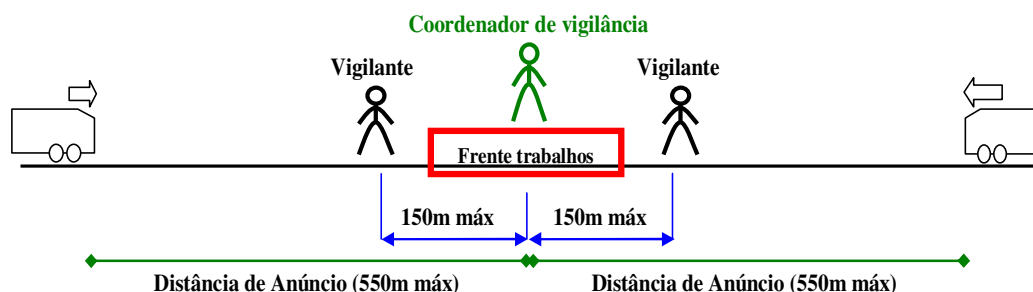
5 ANÚNCIO E AVISO MANUAIS

5.1 Condições gerais de aplicação:

- a) A distância de anúncio a considerar para a implementação deste sistema é a distância de anúncio definida na Tabela II, acrescida de 50m para reacção dos vigilantes;
- b) Este sistema apenas pode ser aplicado para distâncias de anúncio até 550m;

- c) Aplica-se a todos os trabalhos com equipamentos portáteis ou ligeiros e de inspecção executados na zona de risco A ou que a possam atingir, ainda que fortuitamente;
- d) O Coordenador de Vigilância tem de ter contacto visual com os vigilantes;
- e) A extensão da frente de trabalhos não deverá exceder 50 m;
- f) A distância entre a zona central da frente de trabalhos e os vigilantes deve ser inferior a 150m e tem de existir contacto visual entre eles;
- g) Os vigilantes devem colocar-se de forma a poderem detectar as circulações, de acordo com a figura abaixo;
- h) O ambiente sonoro na zona de trabalhos deve permitir a audição dos alarmes sonoros emitidos pelo sistema de uma forma clara e sem suscitar dúvidas ao Coordenador de Vigilância e aos trabalhadores;
- i) Aplica-se ainda em todos os trabalhos executados por equipamentos pesados na proximidade da via e que na sua acção possam atingir, ainda que fortuitamente, a zona de risco A.

5.2 A equipa de vigilância é constituída no máximo por três elementos (o



Coordenador de Vigilância e dois vigilantes). Os vigilantes ficam posicionados de cada um dos lados da zona dos trabalhos. O aviso da aproximação das circulações é transmitido através de um avisador sonoro¹³ ao Coordenador de Vigilância, emitindo este o alarme na zona dos trabalhos.

Não é permitida a deslocação do Coordenador de Vigilância para uma posição exterior à zona dos trabalhos.

¹³ Apenas são permitidos sistemas eléctricos ou de carga de bomba de ar.

5.3 O Coordenador de Vigilância e os vigilantes não podem estar envolvidos na execução de outros trabalhos e têm que ter um período de descanso de 15 minutos por cada 2 horas.

5.4 Para efeitos de gestão da equipa e/ou comunicações de emergência, tem que existir um meio de comunicação eficaz e fiável entre o Coordenador de Vigilância e os vigilantes.

5.5 Modo de operação

a) O Vigilante ao avistar a circulação ferroviária acciona o avisador sonoro.

b) O Coordenador de Vigilância, ao ouvir o anúncio (alarme) do Vigilante, acciona por sua vez o aviso, fazendo soar o alarme na zona dos trabalhos, assegurando-se, de imediato, de que todos os trabalhadores e equipamentos são posicionados em segurança e fora da zona de risco A. O retomar dos trabalhos só é permitido, pelo Coordenador de Vigilância, após verificar a saída total da circulação da zona de trabalhos e de ter a garantia de que não se aproxima outra circulação.

5.6 O Coordenador de Vigilância, posicionado junto à equipa de trabalho, pode acumular as funções de Vigilante, **quando se verificarem as seguintes condições:**

5.6.1 A frente de trabalhos tenha uma extensão máxima de 20 m e uma equipa de trabalho com o máximo de 6 elementos;

5.6.2 A visibilidade permita o tempo necessário para fazer soar o alarme e proceder ao desimpedimento da via em segurança, garantindo o cumprimento das alíneas a), b), c), f), g), h) e i) do ponto 5.1

ANEXO V – NORMAS DE SEGURANÇA A APLICAR ESPECIFICAMENTE EM TRABALHOS NA ZONA DE COMANDO DOS APARELHOS DE VIA

1. TRABALHOS DE VIA

Sempre que se torne necessário executar trabalhos específicos de via, na zona de comando de aparelhos de via (onde se localizam as varas de comando, transmissão, controlo e acoplamento das agulhas inseridos nas linhas de circulação e nas vias de comunicação com linhas de circulação) estes ficam obrigatoriamente sujeitos a programação, aplicando-se-lhes a Medida de Segurança correspondente.

Estes trabalhos devem ser sempre acompanhados por um elemento da sinalização.

2. TRABALHOS DE SINALIZAÇÃO

Sempre que se torne necessário executar trabalhos específicos de sinalização que obriguem à desmontagem de varas existentes na zona de comando (varas de comando, transmissão, controlo ou acoplamento) ficam estes sujeitos igualmente a programação, aplicando-se-lhes as medidas de segurança adequadas.

3. TRABALHOS CONJUNTOS DE VIA E DE SINALIZAÇÃO OU DE OUTRAS ESPECIALIDADES

Quando a natureza dos trabalhos a executar exija a intervenção de pessoal da via, sinalização e/ou outras especialidades, é ao responsável da via que compete a coordenação dos trabalhos no local, bem como a responsabilidade da segurança das circulações e do pessoal, sem prejuízo da responsabilidade técnica de execução daqueles trabalhos, que competirá ao chefe de cada equipa especializada destacada no local, ou a quem o represente.

4. TRABALHOS DE VIA EM DIAGONAIS DE LIGAÇÃO

No caso de trabalhos de via a efectuar numa das agulhas componentes de uma diagonal de ligação, a via a interditar ou a suspender temporariamente será aquela onde se insere a agulha sujeita aos trabalhos, sendo a outra agulha obrigatoriamente imobilizada na sua posição normal.

ANEXO VI – SUSPENSÃO TEMPORÁRIA DA CIRCULAÇÃO NA PLENA VIA OU EM LINHA(S) DE ESTAÇÃO PARA TRABALHOS NA INFRA- ESTRUTURA (Medida de Segurança 7)

1. A realização de trabalhos executados manualmente ou com equipamentos ligeiros ou portáteis ou ainda trabalhos executados com outro tipo de equipamentos, desde que na zona exterior à banqueta e garantindo a distância de segurança d_1 , coaduna-se com a concessão de períodos considerados,

- na **plena via**, nos intervalos da circulação,
- nas **estações**, consoante a disponibilidade de linha(s),

mediante a formalização dos despachos telefónicos estabelecidos no presente anexo.

2 Para a realização deste tipo de trabalhos, o Responsável pelos Trabalhos é um agente com qualificação adequada e devidamente credenciado, de acordo com o disposto no ponto 4.22.

3 Até 24 horas¹⁴ antes da data prevista para a realização dos trabalhos, é obrigatória a existência de um Plano de Trabalhos, para aprovação, que será apresentado, em modelo próprio:

3.1 Pela Entidade Executante ao Gestor da Infra-estrutura, no caso de trabalhos realizados por empresas externas;

3.2 Ao Técnico/Especialista designado para o efeito, para trabalhos desenvolvidos por equipas internas.

4 No Plano de Trabalhos deverá constar obrigatoriamente:

4.1 A indicação do tipo de trabalho;

4.2 As estações limite que enquadram o troço de plena via;

4.3 A(s) linha(s) a suspender, quando os trabalhos se efectuarem dentro dos limites de uma estação;

¹⁴ Excepção nas situações de avaria em PN automáticas, cujos trabalhos influenciam o seu normal funcionamento

4.4 Os pontos quilométricos extremos e o troço a que se referem, nas linhas com km repetidos (caso das linhas do Minho, do Vouga, da Beira Baixa, do Sul, do Algarve e do Ramal da Lousã), de acordo com a IET 50.

4.5 A quantidade e o tipo de equipamento utilizado

4.6 No caso de via múltipla, um esquema onde é assinalada a via onde se vão realizar os trabalhos.

4.7 A identificação e contacto telefónico do Responsável dos Trabalhos.

4.8 Complementarmente poderá ser indicada outra informação que a Entidade Executante ou a REFER entendam relevante.

5 Após aprovação do Plano de Trabalhos, o CCO/PCL autoriza a realização dos trabalhos.

6 O Responsável pelos Trabalhos, é responsável por todos os aspectos de segurança no local dos trabalhos, onde deverá permanecer durante o período da suspensão temporária da circulação, e possuir meios de comunicação que permitam o contacto permanente com o Posto de Comando Local (PCL) ou o Centro de Comando Operacional (CCO).

7 O Responsável dos Trabalhos não poderá dar início aos trabalhos sem que, para o efeito, tenha em seu poder a respectiva autorização.

8 A necessidade de realização imprevista de qualquer circulação extraordinária ou outra perturbação inesperada na circulação obriga a que, após ordem nesse sentido por parte do PCL/CCO ou do Responsável pela Circulação da Estação respectiva, o Responsável dos Trabalhos cesse imediatamente os trabalhos e entregue em segurança a via livre, em condições normais de exploração, num período de tempo nunca superior a quinze (15) minutos.

8.1 Para a realização de trabalhos na **plena via** ou em linha(s) de **estação desguarnecida**, as formalidades a cumprir para a suspensão temporária da circulação (telefonemas registados textualmente nos modelos 99.020 e 99.056) são as seguintes:

8.1.1 Com uma antecedência mínima de dez (10) minutos antes da hora prevista para início dos trabalhos, o Responsável dos Trabalhos deve endereçar ao PCL/CCO, **através do número de telefone dedicado** (com

gravação de chamada), o seguinte telefonema registado a solicitar a autorização respectiva:

“Responsável dos Trabalhos (nome) da Empresa
ao Km da Linha ou Ramal, troço¹⁵ao PCL/CCO de
....., solicito suspensão temporária da circulação da(s)
via(s)¹⁶.....entre as estações de.....e.....,a
partir das.....h.....min para realização dos seguintes trabalhos
(descrever).....,
conforme previsto no Plano de Trabalhos nº.....

O Responsável dos Trabalhos

.....”

“Responsável dos Trabalhos (nome) da
Empresa na Estação de ao PCL/CCO de
....., solicito suspensão temporária da circulação na(s) linha(s)
..... da estação de....., a partir das.....h.....m para realização
dos seguintes trabalhos (descrever).....,
conforme previsto no Plano de Trabalhos nº.....

O Responsável dos Trabalhos

.....”

8.1.2 O PCL/CCO deve certificar-se, através dos Responsáveis de Circulação das estações interessadas, ou do Operador da mesa de operações de que:

8.1.2.1 No troço de via em que vai ficar suspensa a circulação, nenhum comboio se encontra em circulação.

¹⁵ Apenas para linhas com pontos quilométricos (km) repetidos (ver IET 50)

¹⁶ A suspensão temporária em mais do que uma via apenas é permitida para intervenções em diagonais.

8.1.2.2 As protecções longitudinais e transversais das estações testa de via estão asseguradas.

Nas linhas exploradas em cantonamento telefónico, as protecções são asseguradas através das estações colaterais em serviço.

8.1.2.3 Para trabalhos em linha(s) de estação, estas não se encontram ocupadas com material;

8.1.3 Seguidamente, se nada se opuser, o PCL/CCO suspende temporariamente a circulação de comboios no troço de via em causa ou na linha(s) de estação respectiva(s) e autoriza o início dos trabalhos através de telefonema registado, com o seguinte teor:

<p>“PCL/CCO de Ao Responsável dos Trabalhos ao Km / Estação de..... e ao Operador da mesa de _____/ Estações</p> <p>Por motivo de (indicar tipo de trabalho)</p> <p>Fica suspensa temporariamente à circulação de comboios a via..... entree..... / a(s) linha(s).....da estação de....., no período das.....h.....min, àsh.....min.</p> <p>Autoriza-se o início dos trabalhos àsh.....min.”</p> <p style="text-align: center;">Assinatura</p> <p style="text-align: center;">.....”</p>
--

8.1.4 Com uma antecedência mínima de 10 minutos sobre a hora indicada para o termo do período concedido, o Responsável dos Trabalhos entra em comunicação com o PCL/CCO respectivo e acerta a hora exacta para cessação dos trabalhos.

8.1.5 O Responsável dos Trabalhos, antes de expirar o período de tempo concedido, promove a cessação dos trabalhos, a retirada das respectivas protecções, e verifica que estão garantidas todas as condições de segurança para a circulação normal de comboios, após o que transmite ao PCL/CCO o telefonema com o seguinte teor:

“Responsável dos Trabalhos (nome) da Empresa ao km/na Estação, ao PCL/CCO de, informo que os trabalhos previstos no Plano de Trabalhos nº.....se encontram terminados, que as protecções foram retiradas e que é dada via livre à circulação normal de comboios a partir das.... h.....min.”

O Responsável dos Trabalhos

.....”

8.1.6 O PCL/CCO, na posse do telefonema registado indicado no ponto anterior, providencia o levantamento da Suspensão Temporária da Circulação, transmitindo, para o efeito, o seguinte telefonema registado às estações interessadas:

“PCL/CCO deao Operador da mesa de _____/ Estações..... de Fica restabelecida a circulação normal de comboios na via, entree...../ linha(s).....da estação de, a partir das.....h.....min, sem limitações/com as seguintes limitações.....”

Assinatura

.....”

8.2 Para a realização de trabalhos nas **estações guarnecidas**, detentoras do comando e controlo da circulação, o pedido, a autorização e a conclusão dos trabalhos são efectuados directamente entre o Responsável dos Trabalhos e o Responsável pela Circulação na estação, dando este conhecimento do inicio e fim ao CCO/PCL,

IMAGENS



5.5 // Consignação de equipamentos

9:00 > 13:00 | Monitor: **Abel Pinto [ISEC]**

Instalações do Serviço Municipal de Proteção Civil, Sala de Reuniões, Sintra [Portela]



NOTA BIOGRÁFICA DO FORMADOR

Abel Pinto

Instituto Superior de Educação e Ciências
abel.fnpinto@gmail.com

Licenciado em Engenharia Eletrotécnica pelo ISEL (Instituto Superior de Engenharia de Lisboa) e Mestre em Ergonomia na Segurança no Trabalho pela FMH (Faculdade de Motricidade Humana), com tese sobre o tema «Desenvolvimento de Base de Conhecimento para Análise de Riscos em Estaleiros de Construção de Edifícios». É especialista em Engenharia da Segurança pelo ISQ (Instituto de Soldadura e Qualidade) com trabalho final denominado «Auditorias a estaleiros temporários ou móveis» e Pós-graduado em Gestão Ambiental e Auditorias Ambientais em Empresas Industriais pelo ISCSS (Instituto Superior de Ciências da Saúde Sul). É doutorando na Universidade Nova de Lisboa – Faculdade de Ciências e Tecnologia, realizando trabalho de investigação na área da análise e avaliação de riscos para a segurança ocupacional no sector da construção.

É autor das obras: *Sistemas de Gestão Ambiental*; *Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho*; e *Manual de Segurança – construção, conservação e restauro de edifícios*.

Desenvolve desde 1993 a profissão de Técnico Superior de Higiene e Segurança no Trabalho, bem como a de Gestor Ambiental, tendo exercido em vários ramos da indústria, nomeadamente, distribuição de eletricidade, construção civil, siderurgia e pasta de papel.

É docente no ISEC, colaborando nos cursos de licenciatura em Engenharia de Segurança do Trabalho e de Mestrado – Gestão Integrada da Qualidade, Ambiente e Segurança.

PROGRAMA

1. Introdução
2. Consignar
3. Quando é necessário consignar
4. Fases para implementação
5. Exemplos de bloqueadores
6. Exemplos de avisos
7. FAQ's

APRESENTAÇÃO

Ver páginas que se seguem.



Consignação (Bloqueio/ Sinalização) de máquinas: a chave para a segurança na manutenção/reparação

Abel Pinto

ISEC

Sintra - Out. 2011

Introdução

Muitos dos acidentes que ocorrem com máquinas/equipamentos devem-se ao accionamento inesperado de dispositivos de comando ou à libertação inesperada de energias armazenadas, durante a execução de trabalhos de manutenção, calibração, teste, limpeza e reparação, e que causam lesões e mortes em inúmeros trabalhadores.





Introdução

São acidentes que podem ser evitados de uma forma simples e eficaz, através da correcta organização deste tipo de trabalhos e utilizando-se bloqueios físicos nos dispositivos de corte das fontes de energia, acompanhados de avisos sinalizadores (da indisponibilidade das máquinas) e da formação e treino adequado dos trabalhadores envolvidos nestes trabalhos.



Introdução

Os EUA, com um registo anual de 100 mortes e 60.000 lesões, decorrentes de acidentes com máquinas em trabalhos de reparação e/ou manutenção, publicaram, em 1990, a norma **OSHA 1910.147** "*Lockout / Tagout Compliance*", cujos: âmbito, aplicação e objectivo, são:



Introdução


Âmbito: Abrange os trabalhos de reparação e manutenção de máquinas/equipamentos em que a energização (start up) ou a libertação inesperadas de energia armazenada, possa accionar as máquinas ou partes destas e causar lesões aos trabalhadores. Esta norma estabelece os requisitos mínimos de desempenho para o controle de energias perigosas.

Aplicação: Esta norma aplica-se ao controle de energias durante a manutenção ou reparação de máquinas e equipamentos.




Introdução

Objectivo: Esta norma exige que os empregadores definam procedimento(s) e implementem programa(s) para bloqueio e sinalização, apropriados, das fontes de energia, a fim de evitar a energização inesperada (start-up) ou a libertação descontrolada de energia(s) armazenada(s) que possam causar lesões aos trabalhadores que efectuem trabalhos de manutenção ou reparação de máquinas/equipamentos ou instalações (de energia).



Definição


Consignar significa transferir (temporariamente) a responsabilidade (de uma máquina, equipamento ou instalação) para outra pessoa.



Consignar


Para que todos os trabalhos sejam executados com todas as condições de segurança necessárias, devem ser tomadas as seguintes precauções:

- Interromper (cortar) todas as fontes de energia que alimentam as máquinas e/ou equipamentos;
- Sangrar (remover a pressão residual) nos equipamentos com energia:
 - ✓ de vapor;
 - ✓ de ar comprimido;
 - ✓ hidráulica.



Consignar

- Ligar à terra todos os circuitos capazes de acumular energia eléctrica (sejam indutivos ou capacitivos), por exemplo:
 - ✓ transformadores (secundário e primário);
 - ✓ condensadores .
- Travar todas as peças que acumulem energia potencial, por exemplo:
 - ✓ elevadores em posição elevada;
 - ✓ molas tensas.



Consignar


- Bloquear (com cadeado de segurança) todos os órgãos de corte das fontes de energia, de modo que só a pessoa responsável pelo trabalho possa retirá-los (se necessário, colocar bloqueadores, para permitir a colocação de tantos cadeados quantos forem necessários);
- Colocar, no aparelho de corte, um sinal de aviso contendo a identificação de quem procedeu à consignação (o sinal não substitui o cadeado, é “apenas” uma medida suplementar).

Quando é necessário Consignar?

- Em todos os trabalhos de manutenção, reparação, limpeza, afinação, calibração, teste, etc., de máquinas, instalações e equipamentos e, nos quais os trabalhadores corram o risco de sofrer lesões, em caso de accionamento indevido;
- Quando o trabalho fôr realizado por vários trabalhadores de sectores/equipas ou empresas distintas (por exemplo: electricistas, mecânicos, serralheiros, etc...)


Fases para Implementação

- Desenvolver um procedimento escrito, o qual deve incluir:
 - ✓ Âmbito e objectivo;
 - ✓ Definições;
 - ✓ Regra para autorização de trabalhos;
 - ✓ Métodos de corte e bloqueio e, de reinergização;
 - ✓ Formação e treino;
 - ✓ Documentos de referência (instruções de trabalho).



Fases para Implementação

- Desenvolver, para cada máquina, instruções de trabalho escritas, as quais devem incluir instruções objectivas para:
 - ✓ Isolar todas as fontes de energia;
 - ✓ Libertação controlada de toda a energia armazenada;
 - ✓ Verificação do estado zero de energia em todos os dispositivos de corte/isolamento e nos pontos de armazenagem de energia.



Fases para Implementação

- Formação e treino de todos os colaboradores (não esquecendo os trabalhadores externos) sobre o procedimento de consignação, a qual deve incluir (como mínimo):
 - ✓ Vantagens do procedimento;
 - ✓ Riscos e respectivas medidas de prevenção;
 - ✓ Potenciais consequências de não efectuar a consignação ou de a efectuar de forma não adequada (não cumprir o procedimento).

Fases para Implementação

- Implementação do procedimento;
- Monitorização constante do procedimento, corrigindo dúvidas e más interpretações do mesmo;
- Avaliação (passado um periodo que a empresa considere adequado) da eficácia do procedimento e sua revisão.

Exemplos de Bloqueadores

Bloqueador para comandos de válvulas mecânicas



Exemplos de Bloqueadores

Bloqueador para vários cadeados



Exemplos de Avisos



Exemplos de Bloqueadores



Exemplos de Bloqueadores



Exemplos de Bloqueadores



Exemplos de Bloqueadores



FAQs

- Tempo dispendido;
- Custos;
- Dificuldades na desconsignação;
- Aumento da burocracia.



Consignação (Bloqueio/ Sinalização) de máquinas: a chave para a segurança na manutenção/reparação

Muito Obrigado!

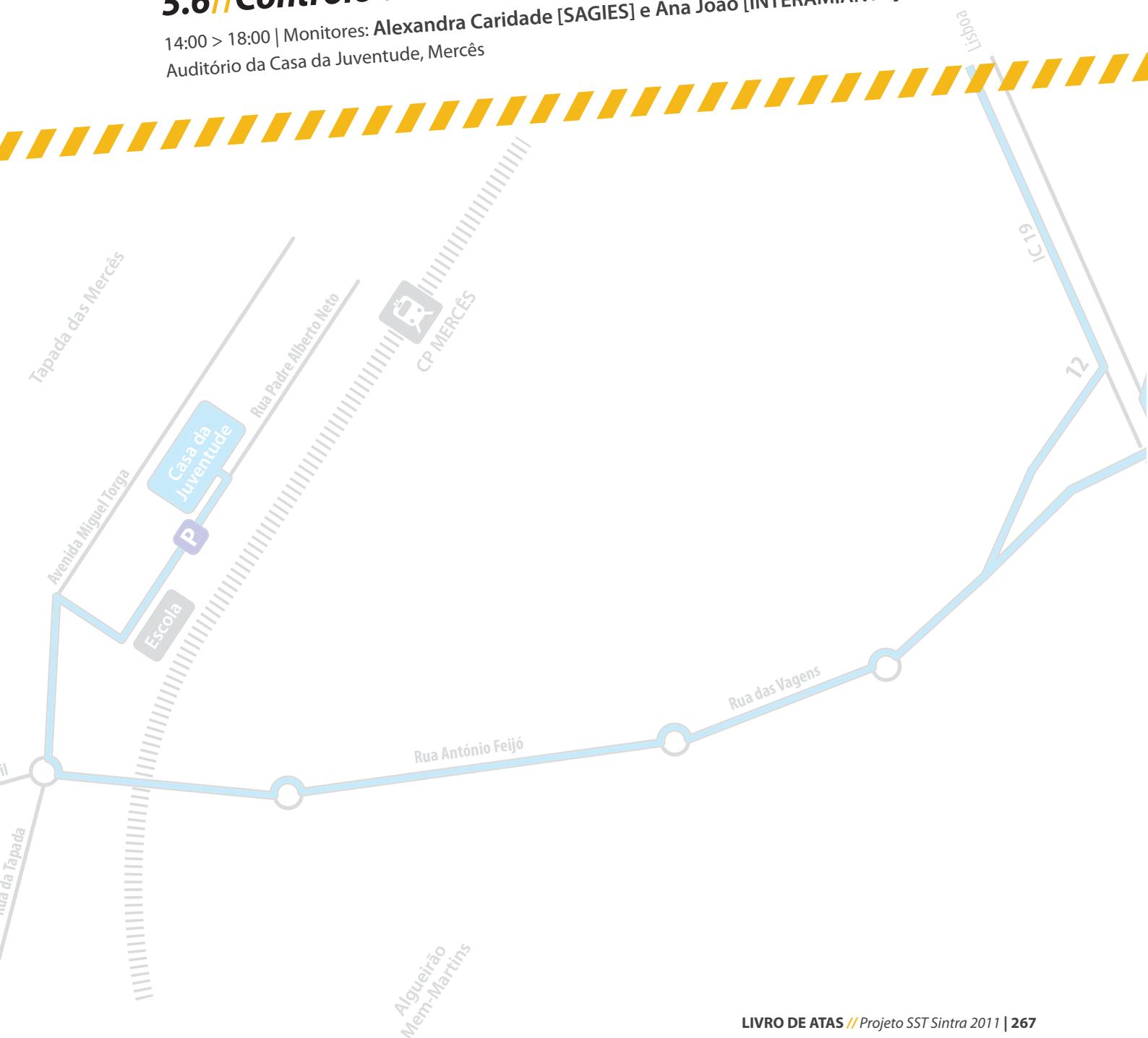
abel.fnpinto@gmail.com

IMAGENS



5.6 // Controlo de Remoção de Amianto

14:00 > 18:00 | Monitores: Alexandra Caridade [SAGIES] e Ana João [INTERAMIANTO]
Auditório da Casa da Juventude, Mercês



NOTAS BIOGRÁFICAS DOS FORMADORES

Alexandra Caridade

SAGIES

alexandra.caridade@sagies.pt

Técnica de Segurança do Trabalho (Escola Domingos Tasso de Figueiredo – Cruz Vermelha).

Técnica Responsável pelo Laboratório de Controlo de Fibras, da SAGIES.

Formadora (IEFP).

Técnica de Higiene e Segurança, da SAGIES.

Ana João B. O. Silva

INTERAMIANTO

ajoao@interamianto.pt

Técnica Superior de HST (ACT).

Formadora (IEFP).

Licenciatura (2003). Pós-graduação (2006).

Responsável das áreas de Ambiente, Apoio à Produção e SHT na Interamianto, Sociedade Técnica de Remoção de Amianto.

PROGRAMA

I. Controlo do Amianto

- a) Laboratório de Controlo de Fibras
- b) Determinação da Concentração das Fibras em Suspensão no Ar
- c) Amostragem para avaliação da contaminação do ar por fibras

II. Remoção de Amianto

- a) O amianto
- b) Lei n.º 2/2011, de 9 de Fevereiro
- c) Inventariação de MCA
- d) DL n.º 266/2007, de 24 de Julho
- e) Remoção

APRESENTAÇÕES

Ver páginas que se seguem.



5.6 - 1 // Apresentação de Alexandra Caridade
Controlo e Remoção de Amianto



Controlo e Remoção de Amianto

Laboratório de Controlo de Fibras - LCF



Apresentação do LCF

- O LCF, foi adquirido pela SAGIES, em 1999, à AIPA - Associação das Industrias de Produtos de Amianto.
- Director - Eng.º Ricardo Macedo.
- Técnica auxiliar - Alexandra Caridade.

Apresentação do LCF

- Desde de 1991 que o LCF foi acreditado pelo IPQ, de acordo com NP EN 45001.
- Quanto as contagens de fibras de amianto, o LCF, era auditado pelo Instituto Ricardo Jorge.

Situação alterada em 2001/2002

Apresentação do LCF

- Desde de Março de 2001, o LCF passou a ser controlado quanto à Qualidade das contagens de fibras de lã de vidro, lã de rocha e lã de escoria, pela OMS, por intermédio do Institute of Occupational Medicine (Escócia).
- Quanto as fibras de amianto, pelo Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Vizcaya), em Espanha.
- Em Março de 2002, pediu a suspensão definitiva da Acreditação que tinha pelo IPQ desde de 1991

Qualificação do LCF

A partir de 2003, o LCF, passou a ser controlado,
pelo IOM



This is to certify that

SAGIES

achieved a '2' rating in Round 45 of the
AFRICA International Proficiency Testing Scheme

which took place between

February – June 2011

This indicates an acceptable level of performance for counting
fibres in a batch of asbestos samples, provided by IOM.



Dr Alan Jones
Head of Proficiency Testing
29th July 2011

The AFRICA (asbestos fibre regular informal counting arrangement) is an international proficiency testing scheme for laboratories which measure airborne asbestos fibre concentrations using the phase contrast optical microscopy counting method. It enables participating laboratories to compare their fibre counts with those of other laboratories and with reference counts, in order to assist their quality control of counting performance. For further information, please visit the IOM website: http://www.iom-world.org/research/africa_scheme.php



Determinação da Concentração das Fibras em Suspensão no Ar OMS



Método Recomendado Microscopia óptica de contraste de fase

- Método utilizado para a determinação da concentração de fibras em suspensão no ar: Método do filtro membrana - OMS (1997);
- O método da OMS está recomendado para a contagem de fibras de amianto na directiva 2003/18/CE;
- A directiva da UE foi transposta para o D.L. nº 266/2007 de 24 de Julho.

Microscopia óptica de contraste de fase

Microscópio de contraste de fase

- Sistema óptico especial que transforma diferenças de fase dos raios luminosos em diferenças de intensidade.
- As diferenças de fase para as quais o olho não é sensível, tornam-se visíveis, pois são traduzidas em diferenças de intensidade luminosa, facilmente perceptível.

Microscopia óptica de contraste de fase

Definições

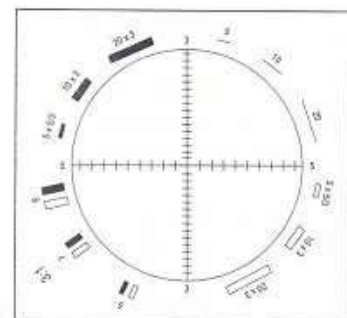
- Fibra

Partícula com um comprimento $> 5 \mu\text{m}$ e largura $< 3 \mu\text{m}$ e uma relação comprimento/largura > 3

- Campo de contagem

Zona da superfície do filtro delimitada pelo graticulo onde se realiza a contagem das fibras.

É utilizado o retículo de Walton-Beckett do tipo G-22



Controlo de qualidade

- O método é baseado na contagem de fibras por MOCF, pelo que existirão sempre variações subjectivas, o que leva a discrepâncias entre os resultados.
- Por esta razão é importante ter um controlo de qualidade interno e participar em programas de controlo de qualidade externa.
- A qualificação dos técnicos depende do seu desempenho no controlo de qualidade das amostras analisadas num ano.

Controlo de qualidade

Controlo externo

- AFRICA (asbestos fibre regular informal counting arrangement) da 

Controlo de qualidade

- Filtro

Filtro de membrana de ésteres de celulose ou nitrato de celulose de 25 mm de diâmetro e um tamanho de poro de 0,8 – 1,2 μm . É recomendável que contenha quadrícula impressa para a localização dos planos focais onde se encontram as fibras.

Controlo de qualidade Filtros

- Brancos de Lote
- Brancos de Campo
- Brancos de Laboratório

Brancos
Concentração máxima
admissível de fibras
5/100 campos

Preparação de material

Bombas de Amostragem

- Bomba de aspiração do ar com dispositivo que permite ajustar o caudal para o valor desejado.



Bomba de Colheita de Fibras APEX da Casella

- Carregamento
- Medição do Caudal
- Funcionamento
- Limpeza



Carregamento

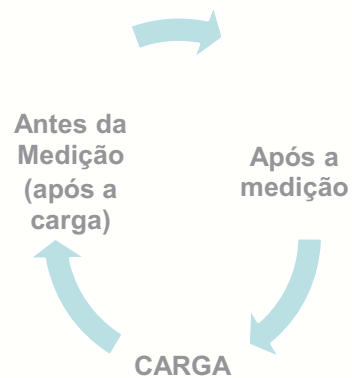


Medição do Caudal



O caudal da Bomba deve estar entre 0,5 e 2,0 L/min.
Pode ir até 16 L/min

A Medição do Caudal deve ser executado:

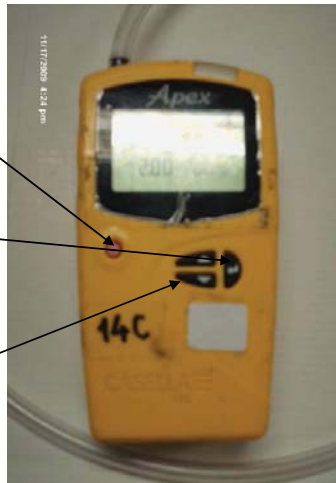


Funcionamento

Ligar a Bomba
Pressionando

Iniciar Medição

Botões de controlo



Bloqueamento do teclado

Pressionar rapidamente 6 vezes no Botão vermelho. Aparece o símbolo de um cadeado.

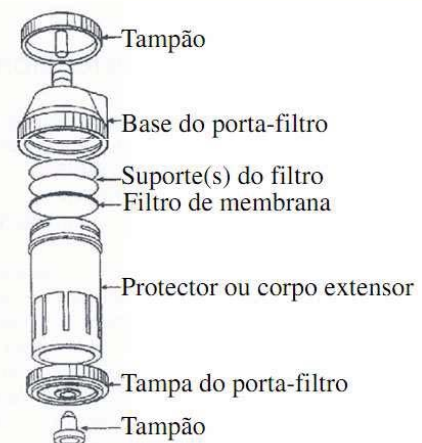
Desbloqueamento do teclado

No fim da colheita, pressionar rapidamente 3 vezes no botão vermelho. A bomba desbloqueia

Preparação de material

Colector

- Elemento condutor da electricidade.



Outros materiais/Equipamentos

- Tubo Flexível;
- Cinto Pessoal;
- Tripés (amostras estáticas);
- Saco hermético;
- Etc.

AMIANTO

“Invisível e assassino. Assim é o amianto, uma substância que nos rodeia nos edifícios onde trabalhamos e que, de acordo com estudos de peritos da Comissão Europeia, pode ser responsável por meio milhão de mortes dentro de 15 anos na Europa e de um milhão de mortes, no espaço de 30 anos, por doenças provocadas no aparelho respiratório”

“O amianto foi usado com grande profusão entre 1945 e 1990, sendo apenas proibido na EU em 2005”

Fonte “Diário de Notícias” 25/07/07

AMOSTRAGEM PARA AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO DO AR POR FIBRAS (AMIANTO E MINERAIS ARTIFICIAIS)



Tipos de monitorização

- Amostragem pessoal (para avaliação da exposição profissional)
- Estáticas (num ponto fixo)
 - Detecção das fontes de contaminação;
 - Avaliação da eficácia das técnicas de controlo e protecção colectiva;

Início do processo

- Solicitação de proposta;
- Envio da Ficha de Cliente (para preenchimento, por parte do cliente);
- Elaboração da Proposta, de acordo com os dados fornecidos pelo cliente;
- Outros.



LABORATÓRIO DE CONTROLO DE FIBRAS (LCF)
Ficha de Cliente - Coleta de amostras de fibras em suspensão no ar

Cliente			
Contacto			
Telefone	Telefónio	Email	
Morada			
NIPC			

Dados do Local de Coleta

Empresa/Organismo			
Local de coleta			
Tipologia	Cobertura	Revestimento	
Área coberta / revestida (m ²)	Área 1	Área 2	Área 3
Utilização deste espaço			

Trabalho pretendido

Trabalhos	Sim	Não
Determinação do risco em caso de remoção de materiais contendo amianto		
• Antes de remoção		
• Durante a remoção*		
• Após a remoção		
Determinação do risco noutras áreas		
* Número de dias previsto para fazer a remoção: _____		

Notas:

- Só o aspeto de risco para a saúde só se justifica a remoção de uma cobertura de fibrocimento, ou de um isolamento de amianto ou contendo amianto, se as concentrações das fibras respiráveis após a remoção forem superiores a 0,1 fibras/litro³ ar (n.º 20011, de 9 de Fevereiro e Decreto Lei n.º 286/2007, de 24 de Junho).
- No caso de remoção de materiais contendo amianto é necessário o aprovação do plano de remoção pela ACT - Autoridade para as Condições de Trabalho que segue a remoção de coberturas amas, durante e no fim de obra, no exterior e no fim de obra (Decreto Lei n.º 286/2007, de 24 de Junho). A SAGIES não se pode responsabilizar com trabalhos que neste âmbito não estejam aprovados pela ACT.
- A marcação do início do trabalho de coleta das fibras deverá ser feita com a Morica Alexandra Cândido através do telemóvel 91772460 ou da e-mail alexandra.candido@sagies.pt. De fazer trabalhos de remoção, o Cliente deve contactar a SAGIES o início desses trabalhos com uma semana de antecedência.

Data: _____ Assinatura: _____



Planeamento da Amostragem

- Preparação de equipamento/material no LCF;
- Deslocação ao local onde se vai realizar as medições;
- Antes de iniciar as amostragens, fazer um reconhecimento dos locais;

Amostragem

Amostragem Pessoal

- Pede-se ao trabalhador para colocar o cinto;
- Coloca-se a Bomba de amostragem no cinto;
- Passa-se o tubo flexível, pelas costas;
- O colector fica ao nível das vias respiratórias, apoiado no ombro, orientado para baixo;
- Retira-se a tampa;
- Liga-se a Bomba de amostragem.

Amostragem

Amostra Estática

- Coloca-se o tripé;
- Coloca-se a Bomba de amostragem acerca de 1,5 a partir do Solo;
- Retira-se a tampa;
- Liga-se a Bomba.

Nota: Evitar correntes de ar cruzadas superiores a 1m/s, uma vez que estas podem reduzir o número de fibras colhidas.



Amostragem

- Preenchimento Boletim de Colheita

SAGIES
 LABORATÓRIO DE CONTROLO DE FIBRAS (LCT)

Boletim de Colheita de Amostras para Controlo Análise

Nome: _____ Data: _____
 Empresa existente no sistema Inspecção/Qualidade em: _____

Colheita obtida de: amostras de funcionamento;
 Colheita por área de cobertura de funcionamento;
 Colheita sobre as estruturas de funcionamento;
 Colheita sobre materiais de montagem de funcionamento;
 Colheita após os trabalhos de montagem de funcionamento;
 Colheita por área de paragem durante o trabalho;

OBSERVAÇÃO

Identificação	Tipo de Trabalho	Localização	Data da Amostragem	Nome do Operário

OBSERVAÇÕES:
 AV: Aluno _____ Vis: _____
 Dia: (MÊS)/ANO



Amostragem

Recolha das amostras

- Desliga-se as Bombas de amostragem;
- Tapa-se o colector e separa-se da Bomba;
- Colocam-se na mala de transporte os colectores, colocados na vertical com o lado da entrada de ar virada para cima, devidamente acondicionados;
- Deslocação para o LCF.

Recepção e Preparação ao LCF

Zona Suja

Limpeza do material;

Medição de caudal (entre o caudal inicial e final não exceder 10%);

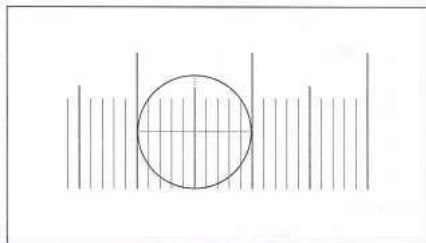
Entrega dos colectores ao Laboratório, com a devida ficha preenchida.

Preparação das amostras

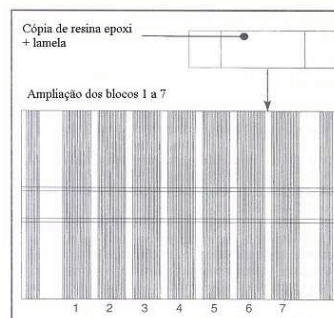
- Ligar o vaporizador de acetona;
- Abrir o colector, retirar o filtro, com ajuda duma pinça;
- Colocar o filtro numa lâmina de vidro;
- Colocar no vaporizador de acetona e incidir o vapor, tornando a transparente;
- Retirar amostra e coloca-la sobre a bancada;
- Colocar 1 ou 2 gotas de triacetina, de seguida põe-se a lamela, sobre amostra;
- Por fim, coloca-se amostra sobre uma superfície quente, durante 15 min.

Verificação do MCF

- Calibração do retículo do ocular;



- Verificação do limite de visibilidade



Controlo Microscópico

SAGIES

LABORATÓRIO DE CONTROLO DE FIBRAS (LCF)

Controlo microscópico

Data	Focagem do graticulo	Visto do bloco 5	Contagem dos milés de fios	O operador	Visto

Of. A Técnico:

Visto:

Data: 23.05.2003; 5ª ed.

Contagem e Medição de Fibras

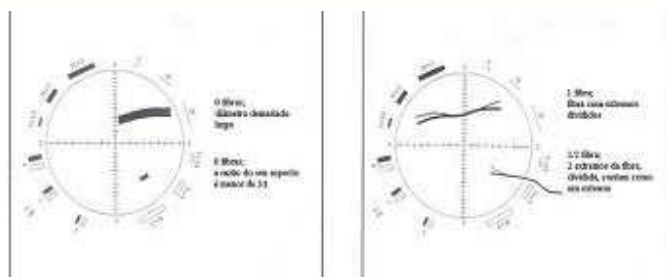
- Exploração prévia com objectiva de baixa resolução (10x);
- Inicia-se a contagem com a objectiva de 40x;

A contagem de fibras termina nas 100 fibras contadas

No entanto

- Se o n.º de fibras (100), não for alcançado, continua-se até que sejam examinados 100 campos
- Mesmo que se ultrapasse 100 fibras, conta-se sempre 20 campos;
- Nas amostras estáticas contamos 200 campos.

CrITÉRIOS de contagem



Apresentação de resultados

- Efectuam-se os cálculos:
 Volume
 Concentração
 Limite de detecção (LD-0,01f/ml)
 Intervalo de Confiança (0,05)



Boletim de Avaliações

SAGIES

Boletim de Avaliação de Concentração de Fibras Respiráveis (de amianto e outras) em Suspensão no Ar
 Cliente: ...

Laboratório de Controlo de Fibras (LCF)

Resultados					
Nº da Avaliação e/ou Nome do Trabalhador	Monetário de Amostragem em suspensão	Local e/ou Ponto de Amostragem	Data da Colecta	Limite de Detecção	Concentração* (fibras/l)

*Aplicação equação e método MPPC - Método Criterio de Contagem de Fibras, acordado pelo Dependente Técnico do Laboratório, segundo procedimentos de Protecção do Trabalho do Instituto de Segurança e Saúde no Trabalho (ISSST) e aprovado pelo Instituto de Segurança e Saúde no Trabalho (ISSST) e pelo Instituto de Segurança e Saúde no Trabalho (ISSST) e pelo Instituto de Segurança e Saúde no Trabalho (ISSST).

Conclusão e parecer

A concentração foi de ... vezes inferior ao Valor Limite de Exposição (VLE) tendo pela legislação em vigor o artigo 4º do DL 256/2007 pelo que o risco de doença é desprezível mas não são garantidos a ausência de efeitos, sendo não se excluem totalmente o limite de exposição abaixo do qual o risco não ocorre (risco de controlo). Não se tem necessariamente obtido medidas complementares de protecção dos trabalhadores e do meio de trabalho.

A concentração foi de ... vezes superior ao VLE pelo que existe o risco efectivo e significativo de doença por exposição. Tem-se recomendação adoptar medidas complementares de protecção dos trabalhadores e do meio de trabalho e assegurar as condições de segurança no trabalho para a sua respectiva correcção.

Outras observações:

Componente do Serviço	Executado	Auxiliado
Análise microbiológica das fibras:	Alameda Cardada, Técnica de Suspensão do LCF	
Preparação laboratorial:	Alameda Cardada, Técnica de Suspensão do LCF	
Colecta das amostras:	... Técnica de ...	

Elaborado em: ... / ... / ...

SAGIES - Segurança e Saúde no Trabalho, Lda
 Rua da Liberdade, 100, 1.º andar, 1600-016 Lisboa, Portugal
 Tel: +351 21 501 50 00 Fax: +351 21 501 50 01 Email: sagies@sagies.pt



Conclusão

Segundo Directiva 2003/18/CE

“...ainda não é possível determinar o limite de exposição abaixo do qual o amianto não acarreta risco de cancro”

Assim, mesmo quando as concentrações são menores que o VLE não podemos dizer que o risco é nulo.

Obrigada pela participação.....



5.6 - 2 // Apresentação de Ana João

Controlo e Remoção de Amianto



CONTROLO E REMOÇÃO DE AMIANTO



- **Fibras** de silicato: classificação pelo CAS
- Crisótilo (amianto branco)
- Crocidolite (amianto azul)
- Amosite (amianto castanho)
 - Antofilite
 - Actinolite
 - Tremolite



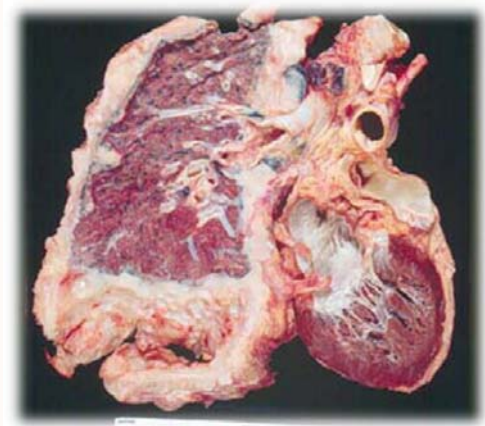
- A utilização do amianto é bastante antiga (mortalhas egípcias)
- Séc. XIX ⇒ utilização comercial
 - Construção civil
 - Indústria



- Múltiplas utilizações



- Efeito fibrogénico (cicatrizes nos alvéolos pulmonares, asbestose)
- Efeito cancerígeno (mesotelioma, cancro do pulmão, cancro gastrointestinal)



Todas as fibras de amianto são cancerígenas.

Não se conhecem valores limite de exposição abaixo dos quais não haja riscos cancerígenos

Lei 2/2011 de 9 de Fevereiro

Remoção de amianto em
edifícios, instalações e equipamentos públicos

- Levantamento de todos os edifícios, instalações e equipamentos públicos que contêm amianto na sua construção (1 ano).

Lei 2/2011 de 9 de Fevereiro

- Listagem de edifícios públicos que contêm amianto (pública).



Lei 2/2011 de 9 de Fevereiro

- ACT (90 dias):
 - **monitorização regular** com frequência determinada
 - **acções correctivas**, como a remoção
 - mediante os registos de concentrações de fibras respiráveis detectados e face aos valores limite de exposição (VLE)

Inventariação de MCA

- Dificuldade: não se apresentam na sua forma natural (frequentemente misturados)
- Gestão e manutenção
- Demolição



Inventariação de MCA

- Atender ao tipo de material a verificar:
metodologia
- Garantir a não libertação de eventuais fibras de amianto para a atmosfera



DL 266/2007 de 24 de Julho

- *Actividades em que os trabalhadores estão ou podem estar expostos a poeiras do amianto ou de materiais que contenham amianto*



DL 266/2007 de 24 de Julho



- Remoção de amianto
- Empresa licenciada e autorizada
- Documentação
- Procedimentos

DL 266/2007 de 24 de Julho



- Notificação (3)
- Requerimento (24)
- PTSS (11)
- 30 dias antes dos trabalhos
- Excepção: CEEFI (23)

DL 266/2007 de 24 de Julho



- Aprovação
- Autorização
- Reconhecimento de competências
- Afixação obrigatória

Remoção



- Amianto friável/ não friável
- Natureza/ grau/ tempo (6)
- exposição



Remoção

- Redução da exposição (7)



- **Redução dos trabalhadores expostos**
- **Processos de trabalho** que não produzam poeiras de amianto ou que evitem a libertação de fibras

Remoção

- Redução da exposição (7)
- Limpeza e manutenção regulares de instalações e equipamento



- Encaminhamento dos **resíduos**

Remoção

- Protecção dos trabalhadores (10)
 - Fornecimento de EPI
 - Sinalização adequada
 - Não dispersão de poeiras



Remoção

- **Formação** específica (16)
- Informação específica (17)
- Consulta (18)
- Vigilância médica **específica** (19)
- Arquivo (21)

Remoção

- Medidas gerais de **higiene** (12)
 - Delimitação da zona de intervenção
 - Não fumar, comer nem beber (zona própria)
 - Acesso restrito



Remoção

- Medidas gerais de **higiene** (12)
 - EPI e vestuário adequado
 - Instalações sanitárias adequadas



PERIGO
AMIANTO

Remoção



a)	↑ <i>Procedimento de entrada</i>	Área de Trabalho	<i>Procedimento de saída</i> ↓	a)
b)	- Passagem	Câmara 4 *	- Aspiração do fato de protecção - Aspiração/limpeza dos sapatos de protecção	b)
	- Colocar fato de protecção - Colocar sapatos de protecção	Câmara 3	- Retirar o fato de protecção e eliminá-lo - Retirar os sapatos de protecção	
	- Passagem	Câmara 2 (Duche)	- Tomar duche com a máscara colocada - Tirar e lavar a máscara	
	- Retirar a roupa pessoal - Colocar a máscara	Câmara 1	- Vestir roupa pessoal - Guardar a máscara limpa e em local fechado	
	↑ <i>Procedimento de entrada</i>	Exterior da Área de Trabalho	<i>Procedimento de saída</i> ↓	

Remoção



Remoção



Remoção



Remoção



Remoção



Remoção





Remoção



Remoção



Remoção



Remoção



Remoção



Remoção





Remoção



Remoção





Remoção



Remoção



IMAGENS



