

REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS
DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

DIREÇÃO DE SERVIÇOS DE CONCESSÕES E PROJETOS

REABILITAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE SUPORTE DA
PLATAFORMA RODOVIÁRIA DA ER101 – SANTA CRUZ

PROJETO DE EXECUÇÃO
PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE



setembro 2020

REABILITAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE SUPORTE DA PLATAFORMA RODOVIÁRIA DA ER101 – SANTA CRUZ

PROJETO DE EXECUÇÃO

PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

885.PE.GR.PSS_R01					
Versão	Data	Elaborou	Verificou	Aprovou	Descrição de Alterações
00	2020.09.18	AMC	JBM	FMV	-
01	2020.11.25	AMC	JBM	FMV	Revisão Geral

REABILITAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE SUPORTE DA PLATAFORMA RODOVIÁRIA DA ER101 – SANTA CRUZ

PROJETO DE EXECUÇÃO

PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

ÍNDICE GERAL

1	EMPREITADA E INTERVENIENTES NA FASE DE PROJETO	3
1.1	DESIGNAÇÃO DA EMPREITADA	3
1.2	PRAZO DE EXECUÇÃO PREVISTO	3
1.3	DONO DA OBRA.....	3
1.4	AUTOR DO PROJETO	3
1.5	COORDENADOR DE SEGURANÇA EM PROJETO	3
2	SISTEMA DE GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE NO ESTALEIRO	4
2.1	ORGANIZAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE E SEU DESENVOLVIMENTO PARA A EXECUÇÃO DA OBRA	4
2.2	SISTEMA DE RESPONSABILIDADES	5
3	DEFINIÇÕES DE PROJETO E CONDIÇÕES ESTABELECIDAS PARA A EXECUÇÃO DA OBRA	11
3.1	CARACTERIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS EXISTENTES.....	11
3.2	ESTRUTURA DE SUPORTE DA CABECEIRA 05	13

3.3	PASSAGEM HIDRÁULICA POENTE (RIBEIRA DO MORENO).....	17
3.4	PASSAGEM HIDRÁULICA NASCENTE.....	21
3.5	SERVIÇOS AFETADOS.....	24
3.6	CLASSIFICAÇÃO DAS ESTRUTURAS EXISTENTES.....	28
3.7	TRABALHOS DE REABILITAÇÃO.....	31
3.8	MATERIAIS.....	41
3.9	PLANEAMENTO GLOBAL DOS TRABALHOS.....	42
3.10	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
4	ANÁLISE DE RISCOS DE PROJETO.....	48
5	ESPECIFICAÇÕES SOBRE O DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE PARA A EXECUÇÃO DA OBRA.....	69
5.1	IDENTIFICAÇÃO DOS INTERVENIENTES NA FASE DE EXECUÇÃO DA OBRA, COMUNICAÇÃO PRÉVIA DE ABERTURA DO ESTALEIRO E SUAS ATUALIZAÇÕES E ALTERAÇÕES – ANEXO II.....	69
5.2	LEGISLAÇÃO, REGULAMENTAÇÃO E DOCUMENTOS NORMATIVOS APLICÁVEIS – ANEXO III.....	70
5.3	AVALIAÇÃO E HIERARQUIZAÇÃO DOS RISCOS – ANEXO IV.....	71
5.4	PROJETO DE ESTALEIRO – ANEXO V.....	73
5.5	PLANO DE TRABALHOS, MÃO-DE-OBRA E DE EQUIPAMENTOS – ANEXO VI.....	78
5.6	DIRETRIZES RELATIVAS A SUBEMPREENHEIROS, TRABALHADORES INDEPENDENTES E TRABALHADORES – ANEXO VII.....	79
5.7	PLANO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) – ANEXO VIII.....	80
5.8	PLANO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA (EPC) – ANEXO IX.....	80
5.9	PLANO DE CONTROLO DE EQUIPAMENTOS DE TRABALHO – ANEXO X.....	80
5.10	PLANO DE INFORMAÇÃO E FORMAÇÃO – ANEXO XI.....	82
5.11	PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA – ANEXO XII.....	84
5.12	ACIDENTES E INCIDENTES DE TRABALHO – ANEXO XIII.....	84
5.13	SISTEMA DE GESTÃO DE INFORMAÇÃO, COMUNICAÇÃO E COOPERAÇÃO ENTRE TODOS OS INTERVENIENTES – ANEXO XIV.....	86
5.14	MONITORIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO – ANEXO XV.....	87
5.15	REGISTOS DAS ATIVIDADES DE COORDENAÇÃO DE SEGURANÇA EM OBRA (QUANDO APLICÁVEL) – ANEXO XVI.....	90
6	ANEXOS.....	91

1 EMPREITADA E INTERVENIENTES NA FASE DE PROJETO

1.1 DESIGNAÇÃO DA EMPREITADA

Reabilitação das Estruturas de Suporte da Plataforma Rodoviária da ER 101 -Santa Cruz.

1.2 PRAZO DE EXECUÇÃO PREVISTO

O prazo previsto para a execução da obra é de 12 meses (incluindo os trabalhos de produção dos equipamentos em fábrica, fornecimento dos equipamentos e a sua instalação no local). O prazo definitivo de execução da obra será indicado pela Entidade Executante no desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde para a execução da obra.

1.3 DONO DA OBRA

Região Autónoma da Madeira
Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas
Direção Regional de Estradas
Direção de Serviços de Concessões e Projetos - Funchal
Ilha da Madeira

1.4 AUTOR DO PROJETO

Edgar Cardoso – Engenharia e Laboratório de Estruturas, Lda.
Eng.º Carlos Ferraz
Praça Bernardo Santareno, n.º 3
1900-098 Lisboa
Tlf: +351 213 527 682
Fax: +351 210 192 712
email: info@edgarcardoso.pt

1.5 COORDENADOR DE SEGURANÇA EM PROJETO

Edgar Cardoso – Engenharia e Laboratório de Estruturas, Lda.
Eng.º T.º Civil António Manuel Morais da Costa (TSSHT – Cert. 20170911EC5)
Av. D. Luís I, n.º 15 – C/Dta (Alfragide)
2610-055 Amadora
Tlf: +351 917 621 106
email: morais.costa@mail.telepac.pt

2 SISTEMA DE GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE NO ESTALEIRO

2.1 ORGANIZAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE E SEU DESENVOLVIMENTO PARA A EXECUÇÃO DA OBRA

O presente Plano de Segurança e Saúde (PSS) constitui o documento base elaborado na fase de projeto, atendendo ao previsto nos números 1 e 2 do Artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro e apresentado no processo de concurso pelo Dono da Obra.

A Entidade Executante deve desenvolver e especificar este PSS para a execução da obra, incluindo todos os elementos previstos no capítulo 5 deste documento, em conformidade com o definido no Artigo 11.º e, Anexos II e III do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro. Quando várias Entidades Executantes realizam partes da obra, cada uma, deve desenvolver e especificar este PSS para a execução dos seus trabalhos contratualmente estabelecidos, nos mesmos termos anteriormente estabelecidos. Estão ainda incluídos no presente documento, um conjunto de modelos referidos ao longo deste PSS e que se apresentam no Anexo I. A Entidade Executante poderá utilizá-los como referência para o desenvolvimento dos seus próprios modelos, devendo ter no mínimo a informação nestes contida.

O desenvolvimento do PSS para a execução da obra deve ser proposto pela Entidade Executante no prazo previsto no Caderno de Encargos e aprovado pelo Dono da Obra, até à data de consignação da empreitada, após a sua validação técnica pelo Coordenador de Segurança em Obra (quando aplicável nos termos do Artigo 9.º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro).

Se o desenvolvimento do PSS para a execução for objeto de aprovação parcial, nos termos do Artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro, a Entidade Executante deve apresentar ao Dono da Obra os desenvolvimentos do PSS, prontos para análise, validação e/ou aprovação, num prazo de 15 dias antes da data prevista para o início das atividades referentes a esses desenvolvimentos, ou noutro prazo a acordar com o Coordenador de Segurança em Obra (quando aplicável nos termos do Artigo 9.º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro) ou com o Dono da Obra.

Verificando-se a necessidade no decorrer da empreitada, de realizar alterações ao desenvolvimento do PSS, deve igualmente a Entidade Executante, no prazo a estabelecer pelo Coordenador de Segurança em Obra (quando aplicável nos termos do Artigo 9.º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro) ou pelo Dono da Obra, apresentar os respetivos desenvolvimentos, prontos para análise, validação e/ou aprovação.

A Entidade Executante deverá assegurar a divulgação a toda a cadeia de subcontratação, do desenvolvimento do PSS para a execução da obra e respetivas alterações e aditamentos, controlando e

registando a sua distribuição, podendo para este efeito, ser utilizado o modelo S01 previsto no Anexo I. Deverá ainda ser elaborada declaração de receção pelo representante em estaleiro do subempreiteiro, podendo para este efeito, ser utilizado o modelo S02 previsto no referido anexo.

É proibida a distribuição deste PSS a entidades externas não intervenientes na presente empreitada, salvo autorização expressa por escrito para o efeito do representante da Direção Regional de Estradas, da Região Autónoma da Madeira.

2.2 SISTEMA DE RESPONSABILIDADES

Definição das responsabilidades para os vários intervenientes em toda a empreitada (Dono da Obra, Autores de Projeto, Coordenador de Segurança em Projeto, Coordenador de Segurança em Obra, Direção e Equipa de Fiscalização, Empreiteiro, Subempreiteiros, Trabalhadores Independentes).

Dono da Obra

- Nomear os Coordenadores de Segurança em Projeto e em Obra (se aplicável);
- Assegurar que seja elaborado o PSS da fase de projeto;
- Assegurar, a inclusão do PSS da fase de projeto no processo de concurso e como anexo ao contrato de empreitada;
- Aprovar o desenvolvimento e as alterações ao PSS que lhe venham a ser propostas pela Entidade Executante ou Coordenador de Segurança em Obra;
- Constituir a equipa de Fiscalização de Obra;
- Elaborar e remeter à Direção Regional do Trabalho e Ação Inspetiva (DRTAI) a Comunicação Prévia antes do início dos trabalhos, se aplicável;
- Garantir a permanente atualização da Comunicação Prévia e respetiva comunicação à Direção Regional do Trabalho e Ação Inspetiva (DRTAI);
- Assegurar a divulgação do desenvolvimento do PSS e suas adaptações junto da Entidade Executante, do Coordenador de Segurança em Obra e da Fiscalização;
- Se intervirem no estaleiro duas ou mais Entidades Executantes, designar a Entidade que deve tomar as medidas necessárias para que o acesso ao estaleiro seja reservado a pessoas autorizadas;
- Assegurar o cumprimento das regras de gestão e organização geral do estaleiro previstas no PSS;

- Assegurar que seja elaborada a Compilação Técnica da Obra.

Autor(es) de Projeto

- Assegurar a integração dos princípios gerais de prevenção nas definições de projeto, considerando:
 - As definições relativas aos processos de execução do projeto;
 - As definições relativas à utilização, manutenção e conservação da infraestrutura a intervencionar.
- Atender, de uma forma particular, na integração dos princípios gerais de prevenção referidos aos seguintes domínios que sejam aplicáveis:
 - As opções arquitetónicas;
 - As escolhas técnicas, nelas se incluindo as metodologias relativas aos processos e métodos construtivos a utilizar, bem como os materiais e os equipamentos a incorporar na edificação;
 - As definições relativas aos processos de execução das diversas especialidades do projeto e dos condicionalismos, e demais condições concretas envolventes da execução dos trabalhos;
 - A integração da prevenção ao nível da compatibilização das definições das diversas especialidades envolvidas;
 - As soluções organizativas relacionadas com a planificação dos trabalhos, incluindo o faseamento construtivo e a previsão do prazo da sua realização;
 - Os gabaritos de segurança da via-férrea e catenária e, em geral, as condições da exploração ferroviária;
 - Equacionar formas adequadas de controlar os riscos avaliados e não eliminados, nomeadamente os riscos especiais enumerados no Artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro, integrando as respetivas soluções nas definições do projeto e indicando soluções complementares possíveis, quando aquelas soluções integradas sejam insuficientes ou não sejam tecnicamente possíveis;
- Cooperar com os Coordenadores de Segurança em Projeto que estejam nomeados para os domínios da sua intervenção;
- Contribuir com a informação técnica relacionada com a sua intervenção que seja pertinente para a elaboração e desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde e da Compilação Técnica;
- Colaborar com o Coordenador de Segurança em Obra e Entidade Executante, prestando informações sobre aspetos relevantes dos riscos associados à execução do projeto.

Coordenador de Segurança em Projeto

- Estabelecer metodologias de abordagem da integração dos princípios gerais de prevenção na elaboração do projeto e assegurar que os autores de projeto tenham em atenção os mesmos;
- Informar e apoiar o Dono da Obra sobre as suas responsabilidades e ações que este deve desenvolver no âmbito do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro;
- Analisar os riscos especiais associados a:
 - Definições do projeto;
 - Envolventes da obra e do estaleiro;
 - Sobreposição das diversas especialidades;
 - Materiais, produtos e instalações técnicas a incorporar na edificação;
 - Processos e métodos construtivos que sejam equacionados no projeto;
 - Faseamento construtivo;
 - Condicionalismos decorrentes das condições de exploração da infraestrutura;
- Definir as medidas preventivas a adotar decorrentes da análise dos riscos especiais;
- Elaborar o Plano de Segurança e Saúde ou, se o mesmo for elaborado por outra pessoa designada pelo Dono da Obra, proceder à sua validação técnica;
- Preparar a Compilação Técnica (se aplicável) (estruturar, iniciar a sua elaboração a partir dos elementos disponibilizados no projeto, estabelecer a metodologia a observar no seu desenvolvimento na fase de obra) e completá-la nas situações em que não haja Coordenador de Segurança em Obra;
- Participar nos processos de contratação, na preparação das especificações a introduzir no processo de concurso da empreitada e na apreciação das propostas dos concorrentes (se aplicável).

Coordenador de Segurança em Obra

- Informar o Dono da Obra no domínio das suas responsabilidades no âmbito do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro;
- Analisar o desenvolvimento do PSS para a execução da obra e promover as alterações e adaptações que se afigurem necessárias junto da Entidade Executante, com vista à sua validação técnica;
- Apoiar o Dono da Obra na elaboração, atualização e informação à Direção Regional do Trabalho e Ação Inspetiva (DRTAI) da Comunicação Prévia;

- Verificar o sistema de coordenação das atividades entre os intervenientes na execução da obra (empresas e trabalhadores independentes) com vista ao desenvolvimento da cooperação no que respeita à prevenção dos riscos profissionais e às ações preventivas;
- Promover e verificar a difusão e o cumprimento do PSS e das prescrições legais por parte dos intervenientes na execução da obra, nomeadamente no que respeita aos domínios seguintes:
 - Organização do estaleiro;
 - Sistema de emergência;
 - Condicionamentos do local e sua envolvente;
 - Riscos especiais;
 - Processos construtivos especiais;
 - Atividades de compatibilidade crítica (coatividades);
 - Sistema de comunicação existente no estaleiro, no que respeita à gestão da segurança e saúde do trabalho;
- Analisar os fatores de risco associados à programação dos trabalhos e equipamentos;
- Controlar o planeamento da prevenção associada aos métodos de trabalho;
- Coordenar o controlo da correta aplicação dos métodos de trabalho, na medida em que tenham influência na segurança e saúde no trabalho;
- Promover a divulgação de informação sobre os riscos e as medidas preventivas entre os diversos intervenientes no estaleiro;
- Verificar a eficiência do sistema de controlo de acesso ao estaleiro;
- Informar o Dono da Obra no domínio da avaliação periódica das condições de segurança e saúde existentes em obra;
- Analisar as causas dos acidentes graves ocorridos na obra;
- Analisar os indicadores de segurança e saúde definidos, nomeadamente:
 - Índices de sinistralidade laboral da obra;
 - Não-Conformidades;
 - Autos e notificações da Direção Regional do Trabalho e Ação Inspetiva (DRTAI);
- Completar a Compilação Técnica com os elementos relevantes decorrentes da execução da obra (se aplicável);
- Registar as atividades e ações de coordenação de acordo com o sistema de registos definido;

Direção e Equipa de Fiscalização

- Assegurar a verificação do cumprimento das prescrições de segurança estabelecidas no PSS, nas recomendações do Coordenador de Segurança em Obra (quando aplicável) e na legislação de segurança e saúde do trabalho aplicável e Regulamentos/normativos relativos à segurança;
- Participar ao Dono da Obra e ao Coordenador de Segurança em Obra (quando aplicável) as situações que comprometam a segurança e o cumprimento do prazo previsto;

Entidade Executante

- Propor ao Dono da Obra o desenvolvimento do PSS para a execução da obra e as alterações que ao longo da execução da obra considerar necessárias em função dos riscos avaliados, considerando a natureza dos trabalhos, dos processos de intervenção e métodos de trabalho, dos equipamentos e demais tecnologia a utilizar;
- Divulgar o desenvolvimento do PSS e suas adaptações junto da Direção Técnica da Obra, dos Subempreiteiros e dos Trabalhadores Independentes que possam ter presença no estaleiro;
- Garantir o cumprimento das prescrições estabelecidas no desenvolvimento do PSS, bem como na legislação de segurança e saúde e regulamentação ferroviária, por parte dos seus trabalhadores e de toda a cadeia de subcontratação;
- Garantir o cumprimento por toda a cadeia de subcontratação e trabalhadores independentes das obrigações enquanto entidades empregadoras do previsto no regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho;
- Colaborar com o Coordenador de Segurança em Obra e fazer respeitar as suas diretivas por toda a cadeia de subcontratação e trabalhadores independentes;
- Comunicar mensalmente ao Dono da Obra os elementos necessários à elaboração e atualização da Comunicação Prévia;
- Afixar no Estaleiro a Comunicação Prévia e suas atualizações;
- Processar a análise das propostas de alteração ao PSS que sejam apresentadas por qualquer Subempreiteiro durante a execução dos trabalhos;
- Garantir a organização do estaleiro e do sistema de emergência na Obra;
- Assegurar a comunicação de acidentes que evidenciem uma situação particularmente grave (de acordo com gravidade da lesão) e mortais de trabalhadores da obra à Direção Regional do Trabalho e Ação Inspetiva (DRTAI), ao Coordenador de Segurança em Obra, à Direção de

Fiscalização e ao Dono da Obra no mais curto prazo possível, não podendo exceder 24 (vinte e quatro) horas;

- Garantir a existência de um seguro de acidentes de trabalho abrangendo todos os trabalhadores em Obra, nos termos previstos no Caderno de Encargos;
- Garantir a conformidade legal da contratação de estrangeiros e da inscrição dos trabalhadores na segurança social, nos termos previstos no Caderno de Encargos;
- Garantir a inclusão da obrigação de cumprimento das prescrições estabelecidas no desenvolvimento do PSS para a execução da obra nos contratos celebrados com os Subempreiteiros e os Trabalhadores Independentes;
- Garantir o controlo de Subempreiteiros, Trabalhadores Independentes e dos Trabalhadores presentes em obra conforme definido no Artigo 21.º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro; e comunicar ao Dono da Obra de acordo com o definido no capítulo 5.6 do presente PSS;
- Garantir a afetação no estaleiro do(s) Técnico(s) que asseguram as atividades técnicas relativas à segurança no trabalho, de acordo com os requisitos previstos no caderno de encargos.

Subempreiteiros/Trabalhadores Independentes

- Observar o cumprimento das obrigações enquanto entidades empregadoras do previsto no regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho;
- Observar o cumprimento das disposições estabelecidas no desenvolvimento do PSS para a execução da obra ou recomendadas pelo Coordenador de Segurança em Obra relativas aos trabalhos em que tiverem intervenção.
- Sempre que considerem necessário, propor à Entidade Executante alterações ao desenvolvimento do PSS para a execução da obra que promovam soluções alternativas às previstas, desde que não diminuam os níveis de segurança e sejam devidamente justificadas.

3 DEFINIÇÕES DE PROJETO E CONDIÇÕES ESTABELECIDAS PARA A EXECUÇÃO DA OBRA

Inclui-se neste capítulo, a caracterização geral do projeto, dos trabalhos a realizar e dos condicionalismos locais, que servem de suporte, ao planeamento dos riscos profissionais a incluir no presente PSS e ao processo de preparação e planeamento da fase de execução da empreitada.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS EXISTENTES

3.1.1 Enquadramento local

Localizada no Oceano Atlântico a sudoeste de Portugal Continental, a ilha da Madeira encontra-se geograficamente situada entre os paralelos 33° 52'N e 32° 38'N e os meridianos 17° 16'W e 16° 39'W.

A ilha tem como comprimento máximo 58 km desde a Ponta de S. Lourenço, a nascente, e a Ponta do Pargo, a poente. A sua largura máxima é de cerca de 23 km, desenvolvendo-se entre a Ponta de S. Jorge, a Norte, e a Ponta da Cruz, a Sul. O comprimento total da sua linha de costa é de 153 km e apresenta uma área total de cerca de 750 km².

Do conhecimento que se tem da zona em estudo, baseado em observações visuais realizadas no âmbito do presente estudo, na zona da obra, à semelhança da generalidade da ilha, os fundos são de natureza rochosa com um recobrimento de calhau rolado.

O arquipélago da Madeira é caracterizado por uma agitação marítima dominante de NW e NE, a qual deriva dos padrões de circulação atmosférica no Atlântico Norte. Em Esteves [et al.] 2007, é apresentada uma caracterização do clima de agitação marítima na costa Sul da ilha da Madeira baseada em dados da estação ondógrafo do Funchal e Caniçal. Segundo a informação consultada, a direção predominante da ondulação no Funchal é Oeste enquanto que no Caniçal, devido à geometria da ilha, a ondulação incidente é proveniente do quadrante SE. A estação do Funchal apresenta alturas significativas superiores ao Caniçal. Os valores mais frequentes de altura significativa, para ambas as estações situam-se na classe de 0 a 0.5 m com período médio de 4 a 6s. Verifica-se que no Funchal, ocorrências de alturas significativas superiores a 3 m estão associadas apenas a direções entre W e SW, perfazendo um total de 0.7%. No Caniçal, alturas significativas superiores a 3 m são apenas 0.2%. Os eventos extremos ocorrem, no Funchal, esporadicamente, mas de forma sistemática nos meses de Inverno e nos meses de transição Abril e Setembro, podendo atingir valores de altura significativa até 5 m.

No que concerne ao regime de ventos, os rumos dominantes são SW, NE e N, sendo o rumo mais frequente de SE. A maior intensidade do vento ocorre no quadrante W sendo que no período de Verão

registra-se uma dominância dos rumos de SW enquanto no período de Inverno há dominância do quadrante NE. A maior intensidade do vento ocorre no quadrante W, com valor médio de 11,0 km/h.

No arquipélago da Madeira as marés são do tipo semi-diurno regular e verifica-se que, em praticamente todo o arquipélago, as preia-mares e as baixa-mares ocorrem quase em simultâneo, e aproximadamente com a mesma amplitude.

Segundo os Elementos de Marés do Instituto Hidrográfico (2020), registam-se os seguintes níveis característicos de maré astronómica no Porto do Funchal, acrescidos de +0,10 m devido à variação do NMM e incertezas associadas à medição destes valores:

PM Máxima (preia-mar máxima)	+2,89 mZH;
PM AV (preia-mar de águas vivas média)	+2,52 mZH;
PM AM (preia-mar de águas mortas média)	+1,94 mZH;
NM (nível médio)	+1,50 mZH;
BM AM (baixa-mar de águas mortas média)	+1,06 mZH;
BM AV (baixa-mar de águas vivas média)	+0,48 mZH;
BM Mínima (baixa-mar mínima)	+0,15 mZH.

De notar que estes níveis não incorporam sobrelevações meteorológicas associadas a períodos de tempestades (*storm surges*).

Com base na Normal Climática relativa ao período 1961-1990, a temperatura média anual na Madeira, nas zonas costeiras é de 19 °C. A região do Funchal, situada na vertente sul a jusante dos ventos dominantes, é a zona mais quente da ilha. No inverno, junto da costa, a média das temperaturas mínimas é ligeiramente superior a 13 °C, já no verão observa-se, em média, 23 °C.

A média da precipitação acumulada anualmente na Madeira atinge um máximo próximo dos 3400 mm, nos picos mais elevados, e um mínimo na zona do Funchal (menos de 600 mm). Observa-se, na distribuição da precipitação anual, uma assimetria norte-sul, com bastante mais precipitação, à mesma altitude, na costa norte. A assimetria norte-sul da distribuição da precipitação acumulada não é tão acentuada no inverno comparando com a escala anual, embora continue a ser uma das características significativas da distribuição espacial. Nas zonas mais altas, a precipitação acumulada, no inverno, ultrapassa ligeiramente os 1200 mm, enquanto nas regiões do Funchal e do vale do Machico é cerca de 300 mm.

Os resultados relativos a cenários climáticos futuros indicam um aumento generalizado da temperatura média, entre 1,3 e 3 °C, e uma diminuição da precipitação anual em cerca de 30% no final do século XXI.

3.2 ESTRUTURA DE SUPORTE DA CABECEIRA 05

3.2.1 Caracterização da Estrutura

A infraestrutura foi projetada em 1979 para a ANA – Aeroportos e Navegação Aérea, e.p., no âmbito do "Projeto para a Construção de Prolongamentos de Segurança da Pista 06-24 e Ampliação da Plataforma de Estacionamento de Aeronaves", elaborado pela associação entre os gabinetes de projeto "Professor Engenheiro Edgar Cardoso" e "Hidroservice - Engenharia de Projetos, Lda".



Figura 1 – Vista geral da estrutura de suporte

A estrutura encontra-se implantada na linha de costa, com uma parte da sua extensão junto de orla costeira pouco protegida e sujeita a ondulação relevante em condições de vento e de agitação marítima adversas.

Esta tem como função conter a Cabeceira 05 do Aeroporto da Madeira (antiga cabeceira 06), e suportar a plataforma rodoviária da VR1. Trata-se assim de uma estrutura de suporte de terras, em betão armado, composta por 10 abóbadas inclinadas ligadas a 11 contrafortes verticais com afastamento entre si de 25 m, medidos radialmente ao extradorso da configuração curva em planta. Segundo a informação presente no projeto de execução, as abóbadas apresentam espessura variável entre 0.50 m no fecho do arco e cerca de 0.90 no apoio, e seriam formadas por elementos pré-fabricados, solidarizadas "in situ", dotadas ainda de muros de tímpano e encontros laterais. Durante a construção deverá ter havido uma alteração ao projeto, uma vez que as abóbadas existentes aparentam ter sido betonadas "in situ".

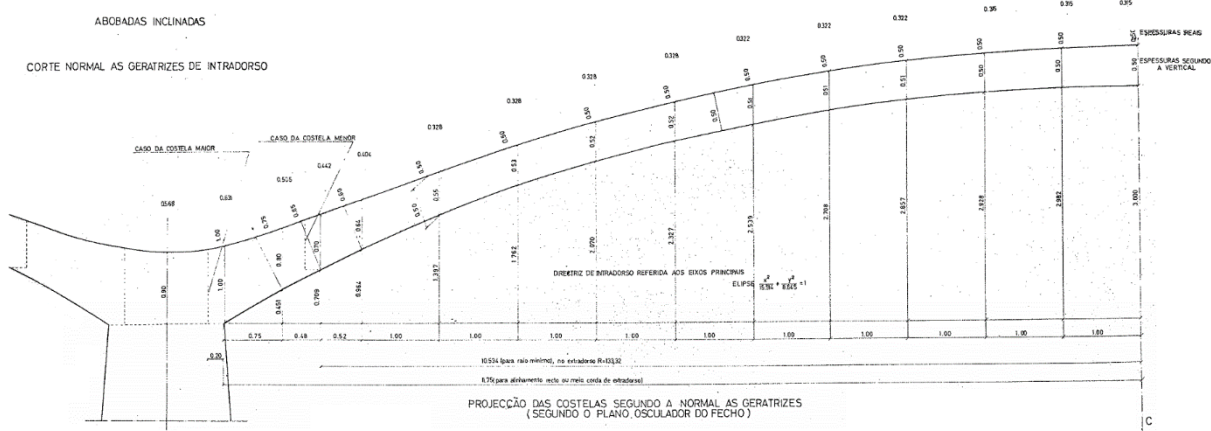


Figura 2 – Corte tipo das abóbadas

De acordo com o projeto inicial, os contrafortes têm soluções de fundação direta, através de sapata contínua, ou semi-directa, com recurso a 2 pegões cilíndricos isolados em betão armado, solidarizados através de vigas de embasamento.

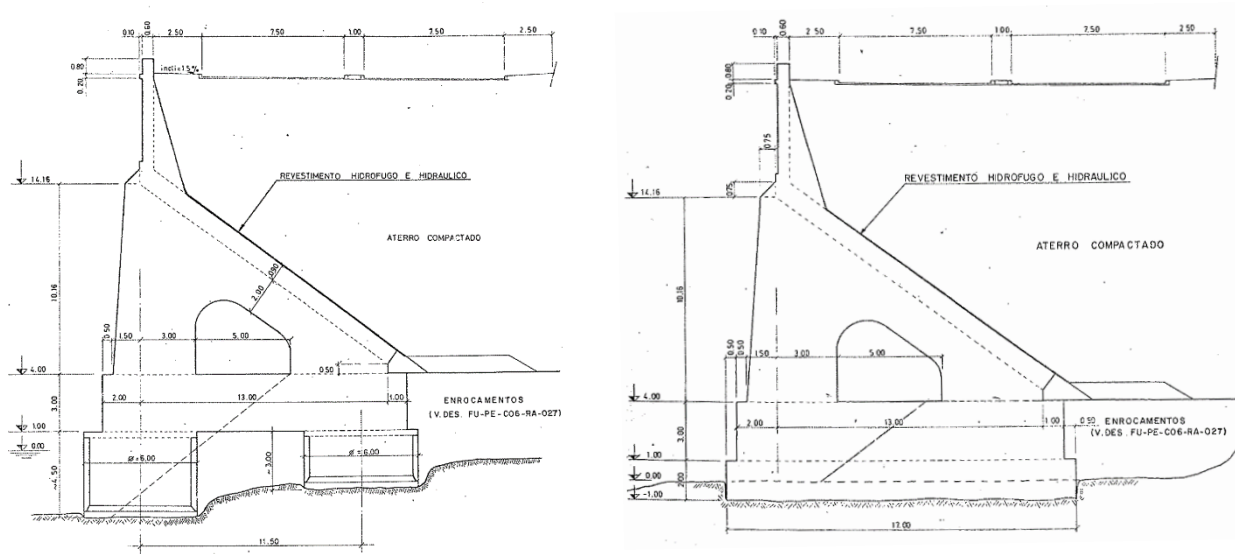


Figura 3 – Alçado dos Contrafortes P4 e P8, respetivamente

3.2.2 Identificação das principais patologias

Em termos gerais, a estrutura encontra-se em más condições de conservação e manutenção, tendo sido detetadas patologias muito significativas nos seus elementos estruturais principais. O registo fotográfico detalhado e mapeamento das patologias são apresentados em anexo ao presente documento.

Foram observadas grandes áreas com descasques de betão e avançado estado de corrosão das armaduras por ataque de cloretos, apresentando estas perda de secção muito significativa, por vezes total.

Os resultados obtidos na campanha de ensaios desenvolvida pelo LREC em 2018 confirmaram que, no que concerne aos fenómenos indutores de corrosão nas armaduras, verifica-se que nas zonas de ensaio, a profundidade da frente de carbonatação do betão é geralmente inferior ao recobrimento médio das armaduras. Relativamente ao teor de cloretos, os valores são significativamente superiores ao limite regulamentar, quer à profundidade média das armaduras, quer a profundidades superiores.



Figura 4 – Destaque de betão e corrosão generalizada das armaduras

Como referido anteriormente, a estrutura apresenta um conjunto de anomalias relacionadas com a patologia da corrosão de armaduras resultado da contaminação do betão por cloretos. Esta presença de cloretos no interior do betão leva à despassivação das armaduras, dando-se início ao processo de corrosão das mesmas. Além das perdas de resistência devido à redução da secção útil da armadura, o processo de corrosão do aço gera produtos de corrosão que aumentam o volume da secção, provocando o destacamento do betão de recobrimento.

As patologias observam-se nos diferentes elementos estruturais, sendo que as áreas mais afetadas que se localizam em geral nos contrafortes e nas abóbadas 4 a 7. Nestes elementos, a severidade e extensão do grau de deterioração pode comprometer significativamente a segurança e durabilidade da estrutura.

Foi ainda observada alguma microfissuração superficial do betão, com especial incidência no contraforte E1.

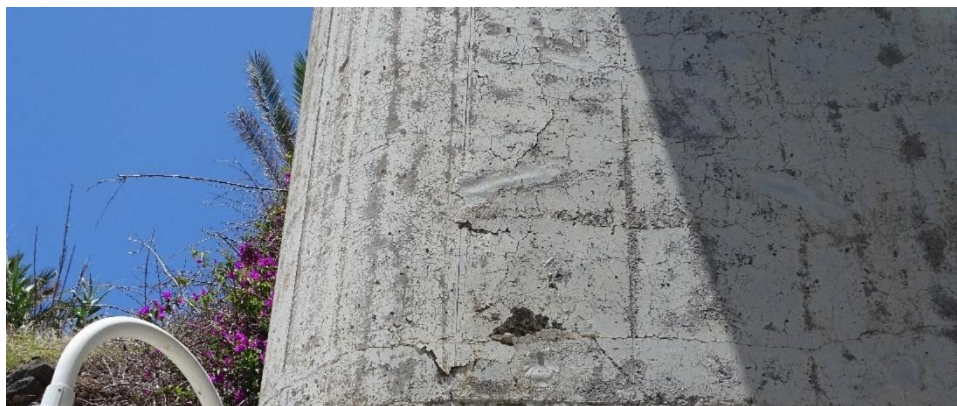


Figura 5 – Microfissuração do betão

Verificou-se ainda a ocorrência de infiltrações na zona de transição entre a laje das abóbadas e os muros de topo, como seria de esperar, pois a inclinação da estrutura aí conduz as águas.



Figura 6 – Identificação de infiltrações (laje das abóbadas - muros de topo)

Refira-se por último que as abóbadas e contrafortes apresentam evidências de intervenções anteriores. Estas intervenções aparentam ter tido como objetivo a reparação de fissuras, fendas, reposição de camadas de recobrimento e substituição localizada de armaduras. Esta informação é igualmente corroborada pelo relatório do LREC.

3.3 PASSAGEM HIDRÁULICA POENTE (RIBEIRA DO MORENO)

3.3.1 Caracterização da Estrutura

À semelhança da estrutura de contenção, a estrutura da Passagem Hidráulica Poente foi projetada em 1979 no âmbito do "Projeto para a Construção de Prolongamentos de Segurança da Pista 06-24 e Ampliação da Plataforma de Estacionamento de Aeronaves".

Este prolongamento resultou na sobreposição da plataforma aeroportuária com a Ribeira do Moreno, havendo por isso que proceder à criação de uma estrutura que garantisse a continuidade do seu escoamento.



Figura 7 – Boca de jusante da Passagem Hidráulica da Ribeira do Moreno

Como referido, esta estrutura permite albergar a Ribeira do Moreno, assegurando a condução das águas até à sua descarga no mar.

Trata-se assim de uma estrutura em túnel com geometria em “ferradura”, em betão armado, constituído por abóbada e hasteais com 0.50 m de espessura, com secção de 5.0 m de largura a montante, com transição para 6.0 m de largura na secção mais a jusante. A fundação é do tipo direto, através de sapatas corridas apoiadas diretamente no bed-rock. A estrutura apresenta duas descidas de grande inclinação ao longo do seu traçado.

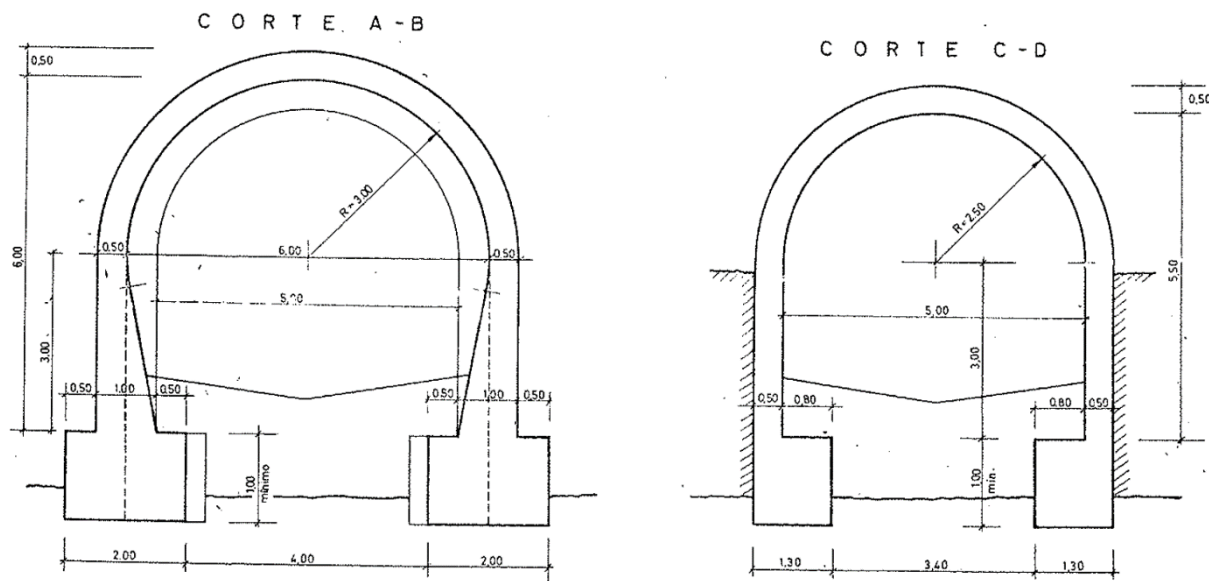


Figura 8 – Secções Transversais Tipo da PH

Segundo a informação constante no Projeto de Execução, a estrutura terá sido executada através de betonagem direta dos hasteais contra os muros de alvenaria de pedra existentes

A estrutura é ainda dotada de uma soleira em betão armado, em forma de “V” que garante o encaminhamento das águas.

Dada a existência de um passeio pedonal na zona da frente marítima (*promenade* de Santa Cruz), na zona de atravessamento sobre a ribeira existe ainda uma laje que garante esta transição. A estrutura, não representada no projeto original, é constituída por uma laje de vigotas e abobadilhas, com lâmina superior de betão, aparentemente simplesmente apoiada superiormente nos muros da estrutura de continuidade da PH.

A estrutura é ainda dotada de drenos pontuais localizados na base dos hasteais.

3.3.2 Identificação das principais patologias

Em termos gerais, a estrutura encontra-se em razoáveis condições de conservação e manutenção, tendo sido detetadas algumas patologias mais significativas junto da boca de jusante, localizada em ambiente marítimo mais agressivo. O registo fotográfico detalhado e mapeamento das patologias são apresentados em anexo ao presente documento.

A campanha de ensaios desenvolvida pelo LREC em 2018 incidiu apenas sobre a estrutura principal de contenção, apresentada em 3.2, não tendo sido realizados ensaios à estrutura da presente PH. Contudo, tendo em consideração o meio em que a estrutura se insere, é expectável que, no que concerne aos fenómenos indutores de corrosão nas armaduras, a profundidade da frente de carbonatação do betão seja geralmente inferior ao recobrimento médio das armaduras. Relativamente ao teor de cloretos, em especial na zona da boca de jusante, é expectável que os valores sejam superiores ao limite regulamentar.

As patologias detetadas estão em geral relacionadas com áreas de descasques de betão e corrosão das armaduras, bem como com infiltrações nas juntas estruturais. Estes fenómenos foram observados em zonas pontuais, sem dispersão significativa, o que poderá indiciar zonas localizadas com recobrimentos mais reduzidos.

A laje de soleira apresenta ainda erosão superficial de finos, com o agregado mais grosso à vista, contudo sem aparente degradação da sua capacidade resistente.



Figura 9 – Destaque de betão e corrosão das armaduras (hasteal e soleira)

Na estrutura de atravessamento pedonal são igualmente visíveis fenómenos de destacamento de betão e corrosão de armaduras, bem como danos nas abobadilhas da laje.

De referir ainda que o guarda-corpos superior desta estrutura apresenta igualmente um avançado estado de corrosão e danos severos nas ligações à base, não oferecendo por isso as necessárias garantias de segurança.



Figura 10 – Patologias na estrutura do atravessamento pedonal (face inferior)

A estrutura de betão apresenta um conjunto de anomalias relacionadas com a patologia da corrosão de armaduras. Esta patologia dever-se-á à presença de cloretos no interior do betão que leva à despassivação das armaduras, dando-se início ao processo de corrosão das mesmas. Além das perdas de resistência devido à redução da secção útil da armadura, o processo de corrosão do aço gera produtos de corrosão que aumentam o volume da secção, provocando o destacamento do betão de recobrimento.

Verificou-se ainda a ocorrência de infiltrações nas zonas das juntas estruturais.



Figura 11 – Identificação de infiltrações (juntas estruturais)

3.4 PASSAGEM HIDRÁULICA NASCENTE

3.4.1 Caracterização da Estrutura

À semelhança das estruturas apresentadas em 3.2 e 3.3, a Passagem Hidráulica do lado Nascente terá sido construída no âmbito da ampliação da Plataforma de Estacionamento de Aeronaves na cabeceira 05.

Esta estrutura permite o atravessamento do sistema de drenagem da plataforma aeroportuária sob a plataforma rodoviária da ER101, bem como sob o acesso ao porto de recreio localizado na extremidade nascente da obra em apreço.



Figura 12 – Localização da Passagem Hidráulica Nascente

A estrutura da passagem hidráulica é composta por uma secção tubular circular com 1.0 m de diâmetro, sendo a estrutura da descida de talude em betão armado dotada de diversas paredes com 0.25 m de espessura.



Figura 13 – Vista frontal da PH do lado nascente

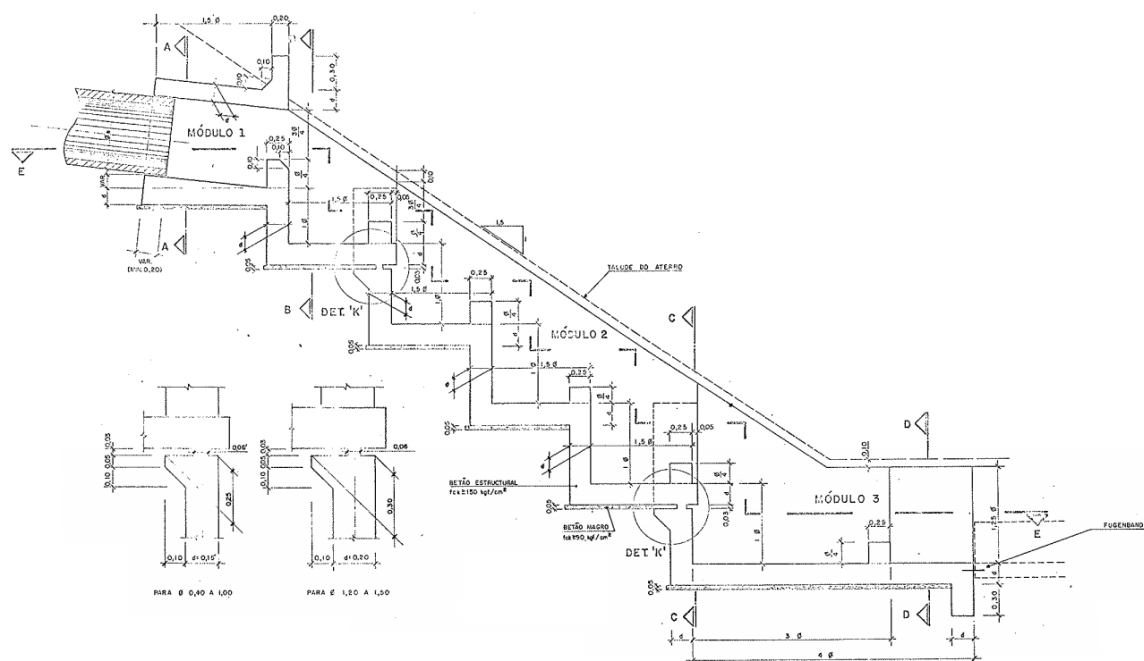


Figura 14 – Corte Longitudinal da PH (projeto original)

3.4.2 Identificação das principais patologias

Em termos gerais, a estrutura encontra-se em más condições de conservação e manutenção, tendo sido detetadas algumas patologias mais significativas nas paredes laterais em betão, bem como na estrutura da PH junto à saída do lado mar. O registo fotográfico detalhado e mapeamento das patologias são apresentados em anexo ao presente documento.

A campanha de ensaios desenvolvida pelo LREC em 2018 incidiu apenas sobre a estrutura principal de contenção, apresentada em 3.2, não tendo sido realizados ensaios à estrutura da presente PH. Contudo, tendo em consideração o meio em que a estrutura se insere e a sua proximidade com o mar, é expectável que o teor de cloretos seja superior ao limite regulamentar.



Figura 15 – Destaque de betão e corrosão das armaduras

Como referido, foram ainda observados danos na estrutura da PH junto à descarga do lado mar, com armaduras expostas.



Figura 16 – Patologias no interior da estrutura da PH

3.5 SERVIÇOS AFETADOS

Durante a execução dos trabalhos de beneficiação previstos, e descritos em 3.7, existem algumas infraestruturas e equipamentos que poderão vir a ser afetados pelas intervenções e meios a mobilizar.

Entre eles, salientam-se os seguintes:

- Edifício de instalações sanitárias;
- Contentor metálico;
- Calçada portuguesa existente ao longo de toda a *promenade*;
- Colunas e infraestruturas de iluminação pública;
- Cabos de distribuição de energia elétrica;
- Infraestrutura de Saneamento Básico com fossa séptica;
- Rede de água potável;
- Diversas caixas dispostas ao longo do desenvolvimento da obra.

Salienta-se a existência de infraestruturas na zona de atravessamento da PH da Ribeira do Moreno:



Figura 17 – Infraestruturas no atravessamento da passagem pedonal

Prevê-se assim a eventual necessidade de remoção, e posterior reinstalação, das colunas de iluminação pública existentes, sendo ainda necessária a adoção de cuidados especiais durante os trabalhos de beneficiação junto de armários elétricos, fossa séptica e edifício das instalações sanitárias.



Figura 18 – Instalações Sanitárias (abóbada 10)



Figura 19 – Fossa séptica localizada junto às instalações sanitárias



Figura 20 – Caixa localizada sob a abóbada 7 (existência de alguns negativos no seu interior)



Figura 21 – Tubo de descarga do lado mar (alinhamento da abóbada 7)



Figura 22 – Conduta não cadastrada (abóbada 10)



Figura 23 – Contentor existente (abóbada 5)



Figura 24 – Caixas existentes no pavimento (abóbadas 4 a 10 - junto aos contrafortes)



Figura 25 – Luminárias existentes na abóbada 4 (sem necessidade de reposição)

A informação referente a estas infraestruturas, bem como os contactos estabelecidos entre a DRE e as entidades potencialmente afetadas, encontra-se sintetizada no anexo D da presente Memória Descritiva e Justificativa.

3.6 CLASSIFICAÇÃO DAS ESTRUTURAS EXISTENTES

3.6.1 Critérios Adoptados

As classificações, relativas aos estados de manutenção e conservação, seguiram os critérios definidos nos manuais de inspeção de obras de arte da IP – Infraestruturas de Portugal, S.A.

O resultado da inspeção foi, para cada componente, constituído por:

- Estado de Manutenção, e;
- Estado de Conservação.

3.6.1.1 Estado de Manutenção

O Estado de Manutenção caracteriza o modo como estão a ser executados os trabalhos de manutenção, refletindo-se no caso presente nos seguintes aspetos:

- Limpeza geral das estruturas e dos elementos que a constituem;
- Corte de vegetação na obra e sua envolvente;
- Desobstrução e limpeza de linhas de água;
- Manutenção dos equipamentos;
- Estado geral dos acessos imediatos.

Segundo os critérios adotados, o Estado de Manutenção das obras pode ser classificado como mau (M), ou bom (B), consoante seja necessário, ou não, executar algum trabalho de manutenção ao componente.

3.6.1.2 Estado de Conservação

O Estado de Conservação prende-se com a gravidade das patologias verificadas nos diversos componentes constituintes da obra, bem como na avaliação das suas condições de uso, deterioração, funcionamento, execução, impactos na durabilidade e segurança estrutural, determinando a prioridade pela qual a mesma deve ser intervencionada, tendo em vista a correção das patologias identificadas. Pretende traduzir o estado de deterioração geral da Obra e dos seus componentes, face ao seu contexto e consequentemente aos seus requisitos funcionais.

Este estado prende-se também com a determinação da necessidade de serem realizados trabalhos de reparação, ou eventualmente com o modo como foram ou estão a ser executados esses mesmos trabalhos, refletindo-se em:

- Reparação de elementos estruturais de betão ou aço;
- Substituição de elementos danificados;
- Reparação ou substituição de guarda-corpos e respetivas fixações;
- Pinturas em elementos metálicos ou de betão.

De acordo com o estipulado nos critérios adotados, o Estado de Conservação pode ser classificado numa escala de 0 a 5, respetivamente para obras/componentes em bom estado de conservação até obras/componentes necessitando intervenções urgentes, num prazo máximo de um ano. Tem-se assim:

- 0 – Estado de Conservação “Excelente”: Não é necessário efetuar reparações e os materiais utilizados, além de serem de excelente qualidade, não apresentam sinais de degradação. Admitem-se patologias insignificantes;
- 1 – Estado de Conservação “Bom”: Não é necessário efetuar reparações. Existência de patologias que ainda não afetam o comportamento, mas comprometem a durabilidade;
- 2 – Estado de Conservação “Regular”: Para além da execução apresentar alguns defeitos e qualidade dos materiais não ser a melhor, detetaram-se patologias com alguma importância na durabilidade e/ou na funcionalidade, mas com impacto insignificante no seu comportamento e que não justificam uma reparação prioritária (prazo máximo de intervenção 5 a 10 anos);
- 3 – Estado de Conservação “Irregular”: Observou-se uma má execução, o emprego de materiais de má qualidade, ou o funcionamento deficitário da estrutura, com existência de patologias que reduzem significativamente a durabilidade e/ou condicionam o comportamento, ou cuja rápida evolução possa vir a afetar a segurança. Neste caso, deverá ser programada uma intervenção no prazo de 2 a 5 anos, ou, se devidamente justificado, adiar a decisão de intervir na obra para a inspeção seguinte;
- 4 – Estado de Conservação “Deficiente”: Observou-se que a execução e os materiais utilizados são maus, tendo-se também detetado um funcionamento defeituoso da estrutura, pelo facto de existirem componentes que não cumprem os requisitos mínimos para desempenhar as respetivas funções, devendo por isso ser programada uma intervenção a curto prazo (máximo 2 anos). Existência de patologias que afetam de forma gravosa o comportamento, a capacidade resistente e a segurança estrutural, com importância na integridade.

- 5 – Estado de Conservação “Mau”: Não é garantida a segurança necessária da obra, para algum dos seus componentes ou para os seus utentes, devendo por isso ser programada uma intervenção urgente na estrutura. Existência de patologias que colocam em causa a integridade e segurança estrutural. A sua capacidade resistente está severamente afetada.

3.6.2 Classificação das estruturas

Na tabela seguinte apresentam-se as classificações das estruturas inspecionadas, no que concerne ao seu estado de manutenção e conservação (considerando os critérios anteriormente apresentados).

O grau de classificação final é obtido pelo máximo dos seus componentes.

De acordo com os critérios anteriores, e o apresentado nos relatórios de Inspeção Principal em anexo ao presente documento, as estruturas foram classificadas em:

Estrutura	Estado de Manutenção	Estado de Conservação
Estrutura de Suporte da ER101	M	4
PH Poente	M	3
PH Nascente	M	4

Tabela 1 – Classificação das Estruturas

Estes graus resultam então da observação que, em concordância com o referido no relatório do LREC, a estrutura de suporte da ER101 se encontra em avançado estado de degradação, sendo o principal motivo da sua degradação a patologia associada a corrosão das armaduras devido ao elevado teor de cloretos no interior do betão, que conduziu ao aumento do volume das armaduras e consequente delaminação do betão de recobrimento.

A estrutura da PH a nascente apresenta igualmente fenómenos de corrosão generalizada, presumivelmente resultado do igualmente elevado teor de cloretos no betão.

A PH a poente (ribeira do Moreno) apresenta-se em relativo bom estado, tendo igualmente sido detetadas patologias associadas a corrosão de armaduras (com expressão relativamente reduzida), e infiltrações nas juntas estruturais.

3.7 TRABALHOS DE REABILITAÇÃO

Tendo como base os resultados da inspeção principal realizada às estruturas pela EDGAR CARDOSO, bem como a classificação dos seus estados de conservação, no presente capítulo são definidos os trabalhos de beneficiação e reabilitação a implementar nas estruturas de forma a garantir o seu normal funcionamento e prolongar o seu período de vida útil.

A definição destes trabalhos teve igualmente por base os resultados dos ensaios à estrutura realizados pelo LREC, bem como as recomendações apresentadas no seu relatório de “Avaliação da Integridade da Estrutura de Contenção da Cabeceira 06 do Aeroporto da Madeira”.

3.7.1 Estrutura de Suporte da ER101

3.7.1.1 Trabalhos de reabilitação

Como indicado nos pontos anteriores, e referido no relatório do LREC, a estrutura de suporte da plataforma rodoviária apresenta um teor de cloretos no betão muito elevado, devido à sua implantação em meio marítimo muito agressivo, não respeitando os limites regulamentares atuais. Este grau de contaminação por cloretos é inclusivamente incompatível com as necessárias condições para garantir a passivação das armaduras e assegurar que o processo de corrosão não se instale, desencadeando o aumento de volume das armaduras e consequente destacamento do betão de recobrimento. Pelo observado no local e patenteado no relatório de inspeção em anexo, as patologias detetadas estão a afetar significativamente a durabilidade da estrutura, sendo estas mais relevantes nos contrafortes (em especial na base) e em parte das abóbadas.

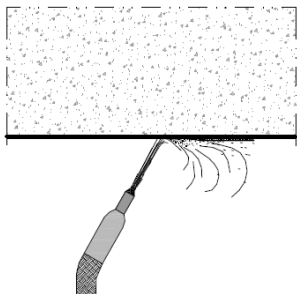
Com o objetivo de repor as condições estruturais iniciais e assegurar um prolongamento da vida útil da estrutura, optou-se por uma solução de reparação da totalidade das superfícies dos elementos estruturais principais (abóbadas e contrafortes) através da remoção e substituição do betão degradado e contaminado. Esta solução permite a remoção de todo o betão superficial contaminado que reveste a malha da armadura estrutural resistente. Assim será possível reparar/complementar a totalidade da armadura que apresenta fenómenos de corrosão, procedendo posteriormente à reposição da secção final.

A proteção contra a futura penetração de cloretos será dada em duas frentes, primeiro sobre a superfície do betão existente (após remoção da camada superficial) de forma a isolar as superfícies de contacto entre o betão existente e as novas camadas de complementação, e na camada final através de pintura de acabamento.

As intervenções propostas para esta solução de reparação terão como base, em geral, os princípios 1, 3, 7, 9 e 11 da NP EN 1504-9.

Prevê-se então que a intervenção obedeça à seguinte disposição:

1) Limpeza das superfícies



Limpeza com jato de água de pressão controlável (máx. 250 bar) para remoção de matérias orgânicas e detritos ao longo de todas as faces, bem como da camada de pintura existente.

Prevê-se que a lavagem incida apenas sobre os muros, uma vez que o betão das abóbadas e contrafortes será totalmente removido.

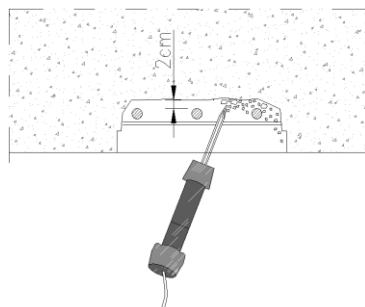
2) Escoramento

Instalação de sistema de escoramento provisório, previamente ao início das operações de remoção do betão.

O sistema, constituído por prumos verticais e vigas, deverá ser definido e dimensionado pelo empreiteiro de forma a assegurar a estabilidade estrutural da obra durante as operações de demolição, que fragilizarão a estrutura, e até à complementação das secções de betão.

Prevê-se que o escoramento da estrutura seja realizado através de uma malha de torres metálicas com um afastamento máximo de 4.0 m entre si de forma a minimizar os efeitos da redução de secção durante as operações de reabilitação.

3) Remoção do betão das superfícies a reabilitar



Escarificação e remoção integral da camada de recobrimento e de envolvimento das armaduras da totalidade da superfície dos elementos estruturais, até à profundidade máxima de 15 cm, assegurando a remoção de betão no intradorso das armaduras.

Para assegurar a eficácia da reparação, será necessário remover não só todo o betão que se apresente degradado, mas também todo aquele que envolver os varões corroídos (pelo menos 2 cm por trás dos varões), para que se possa garantir que o futuro material de reposição venha, efetivamente, a promover a adequada proteção alcalina dos varões. Prevê-se que a remoção do betão seja realizada através de martelos demolidores apropriados, leves, com guilhos pontiagudos.

As espessuras previstas para a remoção do betão têm como objetivo a remoção das camadas superficiais com um teor de cloretos superior a 0.6%.

De referir que, tendo em conta os resultados dos ensaios laboratoriais realizados pelo LREC, o betão apresenta um grau de contaminação por cloretos muito elevado, não só à superfície, mas também em profundidade, com teores de cloretos significativamente superiores aos regulamentares de 0.2 %. Como tal, torna-se inviável a remoção da totalidade da camada de betão contaminado, sem que tal operação fragilizasse significativamente a estrutura. Definiu-se assim o valor de 0.6% como o máximo teor de cloretos no betão, assegurando contudo que as armaduras, após a intervenção, se encontram totalmente envoltas numa camada de betão são que garanta a sua passivação, prevenindo o aparecimento de novos fenómenos de corrosão.

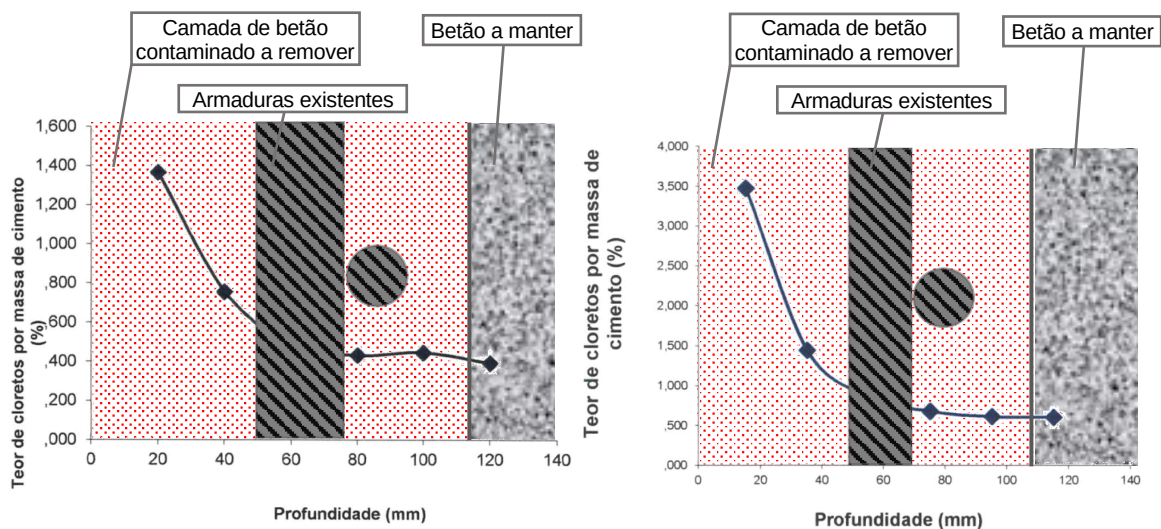


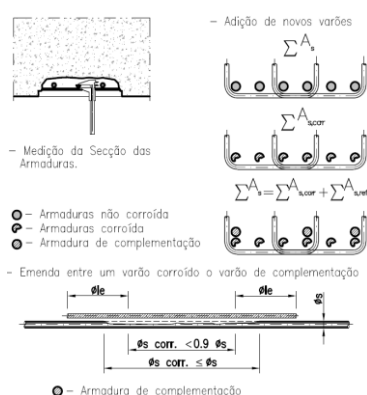
Figura 26 – Espessuras de intervenção para a Abóbada 6 e Contraforte P7, respetivamente

Tendo em consideração a possível variabilidade da espessura da camada de betão de recobrimento ao longo do desenvolvimento da obra, considera-se que poderão existir secções onde será necessário proceder à remoção de uma espessura máxima de betão da ordem de 15 cm, garantindo sempre a existência de 2 cm atrás dos varões. Em fase de obra a espessura de demolição será devidamente aferida pela fiscalização.

4) Decapagem das superfícies

Decapagem das armaduras até ao grau SA 2 ½, de acordo com a norma EN ISO 12944-4, de forma a remover os elementos soltos das superfícies de betão, limpeza das armaduras que apresentam corrosão e abrir os poros do betão para promover a adesão das argamassas de reparação.

5) Complementação das armaduras nas zonas onde necessário



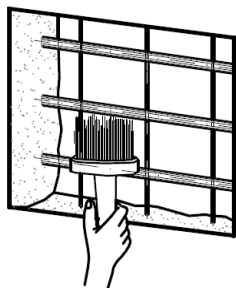
A complementação das armaduras que apresentam avançado estado de corrosão deverá ser efetuada respeitando sempre os comprimentos de empalme necessários.

Dado que se prevê a remoção integral do betão de recobrimento das armaduras, preconiza-se a adoção de conetores que assegurem a ligação da camada inferior de armadura resistente ao betão da secção original.

Tendo em consideração o faseamento proposto, prevê-se ainda a eventual necessidade de proceder à selagem de armaduras ao betão nos casos em que seja indispensável proceder à complementação ou substituição de varões, de acordo com os critérios definidos nas especificações de projeto e detalhados nas peças desenhadas.

De referir ainda que o presente estudo foi desenvolvido tendo por base a informação existente (projeto original datado de setembro de 1979), não se dispondo de nenhuma informação nem ensaios complementares que permitam a correta aferição e confirmação das disposições de armaduras constantes no referido projeto.

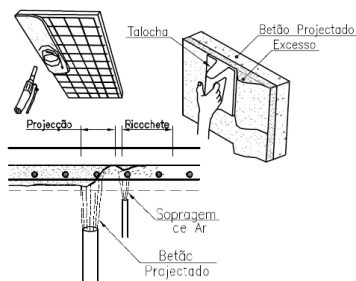
6) Proteção das armaduras



Aplicação de proteção contra a corrosão das armaduras através de pintura com revestimento anticorrosivo do tipo Sika Armtec 110 Epocem da Sika, ou similar. A aplicação deverá ser efetuada, segundo o procedimento indicado na ficha do produto, em duas demãos pinceladas (ou projetadas com pistola airless), intervaladas em cerca de 2 horas.

A pintura anticorrosiva deverá também ser aplicada, em duas demãos, no betão estrutural adjacente, atuando simultaneamente como barreira contra a regressão de cloretos do betão existente contaminado para a nova camada, bem como agente de promoção de aderência entre o betão existente e o betão/argamassa de complementação.

7) Complementação das secções



Complementação das secções saneadas através de aplicação de betão ou argamassa de reparação estrutural da classe R4, com retração controlada, do tipo Sika Monotop 412 S ou equivalente, aplicada por camadas através de projeção. A camada final será alisada à talocha, garantindo sempre um recobrimento mínimo das armaduras de 50 mm.

As camadas de complementação deverão ser aplicadas sobre a segunda camada do agente de colagem enquanto esta se mantém colativa (período variável conforme a temperatura e fabricante do produto).

8) Barramento geral de proteção

De forma a aumentar a espessura equivalente de recobrimento, limitando a progressão de agentes contaminantes do betão, bem como corrigir eventuais pequenas imperfeições na superfície, prevê-se a execução de um barramento geral de proteção em toda a estrutura.

Assim, preconiza-se que nas superfícies de betão à vista seja executado um barramento fino de proteção com a argamassa fina do tipo Sikagard 720 EpoCem, ou equivalente. A aplicação deverá

ser efetuada com uma talocha lisa, numa espessura mínima de cerca de 2 mm, permitindo desta forma proteger a estrutura e uniformizar o aspeto e textura da superfície. O procedimento pormenorizado de aplicação deverá respeitar o descrito na respetiva ficha de produto do fabricante.

9) Aplicação de pintura final

Como complemento à proteção do betão, e de forma a melhorar o aspeto geral da estrutura, prevê-se a aplicação de um revestimento final de acabamento superficial. Este revestimento será efetuado através de pintura com tintas baseadas em resinas metacrílicas, do tipo SikaGard-680 S da Sika ou equivalente. Os produtos a utilizar devem apresentar uma adequada permeabilidade à difusão do vapor de água e uma resistência à difusão de CO₂, cumprindo os limites normativos atualmente em vigor (EN1504). Devem igualmente também resistir aos álcalis e ao envelhecimento.

O procedimento pormenorizado de aplicação deverá respeitar o descrito na respetiva ficha de produto do fabricante.

Adicionalmente será aplicado um agente inibidor de corrosão do tipo Sika Ferrogard 903, ou equivalente, nos muros de testa, laterais e de topo da estrutura.

Além das intervenções anteriormente descritas, prevê-se ainda a recarga do enrocamento de proteção do talude na frente da fundação dos contrafortes com recurso a enrocamentos pesados de gama adequada. Esta situação visa evitar a perda de material devido à ação do mar sobre a retenção, conduzindo à exposição do manto interior do aterro e a sua consequente erosão. Tal fenómeno pode expor, e eventualmente descalçar, as fundações da estrutura de suporte da ER101.

A dimensão e pesos dos enrocamentos a instalar foram definidos tendo por base o indicado nas peças desenhadas do projeto original, bem como o atualmente existente no local.

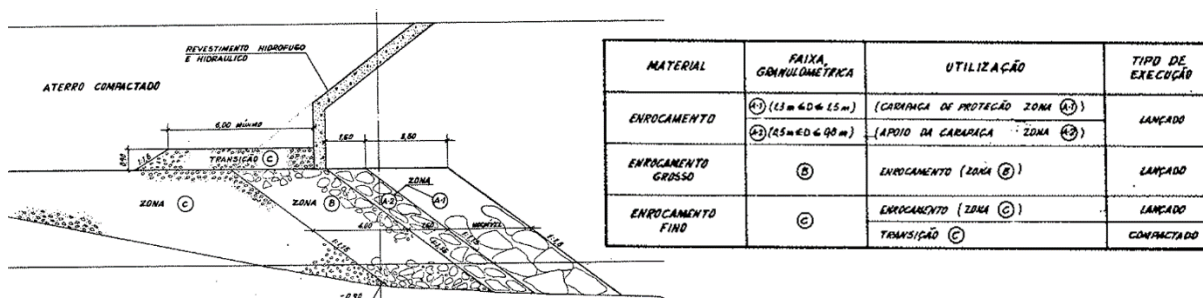


Figura 27 – Composição do aterro e revestimento de talude – Projeto Original

Prevê-se então que esta recarga seja realizada através de enrocamentos pesados com 2.0 a 3.5 ton.

Adicionalmente, prevê-se a aplicação de uma camada de betão projetado para consolidação, proteção e estabilização dos taludes adjacentes à estrutura de suporte, nas áreas localizadas a nascente e poente junto aos contrafortes E1 e E2.

3.7.1.2 Instrumentação

Durante as operações de demolição e posterior complementação das secções, prevê-se a instalação de um sistema de instrumentação e monitorização da estrutura que permita o controlo destas operações e assegure que o funcionamento estrutural se mantém dentro dos limites admitidos no presente estudo. Para tal prevê-se a instalação de um conjunto de extensómetros à superfície (do tipo FS62 da HBM ou equivalente), adjacentes à faixa da laje da abóbada em intervenção, e nas abóbadas adjacentes, para controlo das tensões durante as operações de fragilização estrutural (demolição de betão e complementação/substituição de armaduras).

Ainda durante as operações de demolição e posterior complementação das secções, proceder-se-á à instalação de um sistema de instrumentação e monitorização da estrutura que permita o futuro acompanhamento do seu funcionamento. Prevê-se então a instalação de extensómetros para monitorizar o comportamento da obra durante as operações de remoção dos escoramentos provisórios e posteriormente durante o seu funcionamento em serviço. Serão ainda instalados sensores embebidos no betão que permitam a monitorização da durabilidade da estrutura de betão armado através do acompanhamento e avaliação da degradação das propriedades do betão de recobrimento e o controlo da corrosão das armaduras. A instalação destes sensores na estrutura permite monitorizar a entrada dos agentes agressivos no betão de recobrimento, prever o período de iniciação da corrosão e, após a despassivação das armaduras, avaliar a velocidade com que estas corroem.

Estas operações deverão igualmente ser complementadas com um adequado controlo topográfico para assegurar que as deformações nas operações de remoção dos escoramentos provisórios se enquadram dentro dos valores expectáveis.

3.7.2 PH Poente (ribeira do Moreno)

Como referido em 3.3, as patologias detetadas durante a inspeção apresentam uma reduzida extensão, encontrando-se grande parte delas localizadas junto à boca de jusante, inserida em ambiente mais agressivo. Assim, prevê-se a adoção de uma solução de reparação mais ligeira apenas ao nível das áreas

degradadas, não se prevendo nenhuma intervenção invasiva nas áreas que atualmente não apresentam patologias.

As intervenções propostas para esta solução de reparação têm como base, em geral, os princípios 1, 3, 7 e 11 da NP EN 1504-9.

Tendo em consideração as patologias detetadas na inspeção, preveem-se os seguintes trabalhos de beneficiação da PH, devendo estes obedecer aos critérios e disposições indicados em 3.7.1 bem como o referido nas Especificações Técnicas do presente projeto:

- Proceder à lavagem da totalidade das superfícies com jato de água de pressão controlável para remoção de matérias orgânicas e detritos.
- Auscultação da totalidade da superfície da estrutura e marcação das áreas a reabilitar.
- Instalação de escoramentos provisórios nas áreas pontuais a reparar na abóbada e hasteais, previamente ao início das operações de remoção do betão.
- Delimitação das zonas a reabilitar com recurso a corte com disco diamantado, com pelo menos 1 cm de profundidade, realizado de forma a não interetar armaduras. A delimitação prévia através de corte permite que as argamassas/betão projetado de enchimento, não fiquem com uma espessura micrométrica à superfície no encosto com o betão, o que resultaria na fissuração das mesmas.
- Escarificação e remoção integral da camada de recobrimento e de envolvimento das armaduras das áreas delimitadas na superfície dos elementos estruturais, até à profundidade máxima de cerca de 15 cm, assegurando a remoção de betão além do intradorso das armaduras. Esta operação será realizada de forma faseada para evitar a fragilização da estrutura.
- Decapagem das superfícies saneadas com recurso a jato de areia de forma a remover os elementos soltos das superfícies de betão e limpeza das armaduras que apresentam corrosão.
- Remoção, substituição ou complementação das armaduras corroídas e com perda de seção.
- Aplicação de proteção contra a corrosão das armaduras através de pintura com revestimento anticorrosivo do tipo Sika Armtec 110 Epocem da Sika, ou similar.
- Enchimento e reposição da camada de recobrimento com recurso a betão projetado ou argamassa de reparação estrutural da classe R4, com retração controlada, do tipo Sika Monotop 412 S ou equivalente.
- Reparação/selagem das juntas estruturais para impermeabilização das mesmas.

- Aplicação de agente inibidor de corrosão em toda a estrutura do tipo Sika Ferrogard 903, ou equivalente.

Dado o estado de degradação da estrutura da passagem pedonal na zona de descarga da boca de jusante, e tendo em consideração que se trata de uma estrutura de vão reduzido constituída por uma laje de vigotas (habitualmente com recobrimentos de armaduras muito reduzidos), prevê-se a sua substituição integral por uma nova estrutura de betão armado, executada *in-situ*.

A estrutura será então constituída por uma laje de betão armado com 0.25 m de espessura constante, apoiada diretamente nos muros da PH existente (à semelhança da estrutura atual), através de vigas de coroamento também em betão armado. Sobre a laje prevê-se a reposição do pavimento em calçada portuguesa idêntico ao existente.

Prevê-se igualmente a substituição integral do guarda-corpos existente por uma outra estrutura metálica em aço inox, com geometria semelhante à existente e maiores garantias de durabilidade.

3.7.3 PH Nascente

Como referido em 3.4, as patologias detetadas durante a inspeção prendem-se essencialmente com os fenómenos de corrosão das armaduras no interior do betão, encontrando-se as áreas danificadas localizadas essencialmente nas arestas dos elementos estruturais da descida de talude. É, no entanto, previsível que o teor de cloretos, à semelhança da estrutura de suporte da ER101, seja significativamente superior ao limite regulamentar, pelo que o processo de corrosão das armaduras já terá sido iniciado na totalidade da área da estrutura de descida de talude.

Tendo em consideração que a infraestrutura de proteção marginal a nascente do porto de recreio, nas imediações da PH, se encontra em avançado estado de ruína, prevê-se que a eventual progressão do seu estado possa afetar a estrada de acesso ao porto, e com ela a presente infraestrutura de drenagem. Assim sendo, e tendo em conta que esta é uma estrutura secundária com um estado de degradação moderado, considera-se que a reparação a realizar nesta fase deverá ser mais ligeira, aguardando uma eventual intervenção mais aprofundada aquando da estabilização e eventual correção da retenção marginal do porto de recreio. O mesmo se aplica à rutura detetada na conduta da PH, cuja reparação completa implica a escavação da via para substituição dos troços degradados.

Assim, propõe-se que se adote uma solução de reparação mais ligeira apenas ao nível das áreas degradadas, não se prevendo nenhuma intervenção invasiva nas áreas que atualmente não apresentam patologias. As intervenções propostas para esta solução de reparação terão como base, em geral, os princípios 1, 3, 7 e 11 da NP EN 1504-9.

Tendo em consideração as patologias detetadas na inspeção, preveem-se os seguintes trabalhos de beneficiação da PH, devendo estes obedecer aos critérios e disposições indicados em 3.7.1 bem como o referido nas Especificações Técnicas do presente projeto:

- Proceder à limpeza da infraestrutura e lavagem da totalidade das superfícies com jato de água de pressão controlável para remoção de matérias orgânicas e detritos.
- Auscultação da totalidade da superfície da estrutura e marcação das áreas a reabilitar.
- Delimitação das zonas a reabilitar com recurso a corte com disco diamantado, com pelo menos 1 cm de profundidade, realizado de forma a não interseccionar armaduras. A delimitação prévia através de corte permite que as argamassas/betão projetado de enchimento, não fiquem com uma espessura micrométrica à superfície no encosto com o betão, o que resultaria na fissuração das mesmas.
- Escarificação e remoção integral da camada de recobrimento e de envolvimento das armaduras das áreas delimitadas na superfície dos elementos estruturais, até à profundidade máxima de cerca de 15 cm, assegurando a remoção de betão além do intradorso das armaduras. Esta espessura deverá ser devidamente aferida em obra em função da espessura real dos elementos estruturais.
- Decapagem das superfícies saneadas com recurso a jato de areia de forma a remover os elementos soltos das superfícies de betão e limpeza das armaduras que apresentam corrosão.
- Remoção, substituição ou complementação das armaduras corroídas e com perda de secção.
- Aplicação de proteção contra a corrosão das armaduras através de pintura com revestimento anticorrosivo do tipo Sika Armtec 110 Epocem da Sika, ou similar.
- Enchimento e reposição da camada de recobrimento com recurso a betão projetado ou argamassa de reparação estrutural da classe R4, com retração controlada, do tipo Sika Monotop 412 S ou equivalente.
- Reparação/selagem da zona danificada na conduta circular da PH junto à descarga do lado mar com recurso a argamassa de reparação estrutural da classe R4, com retração controlada, do tipo Sika Monotop 412 S ou equivalente.
- Aplicação de agente inibidor de corrosão em toda a estrutura do tipo Sika Ferrogard 903, ou equivalente.

3.8 MATERIAIS

De acordo com o ponto 1.5.2.8 da NP EN 1990, define-se como tempo de vida útil de projeto o *“Período durante o qual se pretende que uma estrutura ou parte da mesma seja utilizada para as funções a que se destina, com a manutenção prevista mas sem necessidade de grandes intervenções”*.

No presente caso, embora se tenham adotado as adequadas disposições de projeto na estrutura principal das abóbadas e contrafortes (tais como qualidade dos materiais e recobrimento de armaduras), sendo estas disposições correspondentes a uma categoria 4 (segundo a NP EN 1990 2009), uma vez que se trata de uma obra de reabilitação e que a intervenção não incidirá sobre a totalidade da estrutura (fundações sem intervenção, muros parcialmente reabilitados e tardoz das abóbadas inacessível), considera-se que a categoria de tempo de vida útil a considerar para a presente intervenção deverá ser tomada como 3, correspondente a um valor indicativo do tempo de vida útil de projeto de cerca de 15 a 30 anos.

O betão a utilizar na estrutura de substituição da passagem pedonal, considerando a estrutura inserida num ambiente em zonas de marés, de rebentação ou de salpicos, com corrosão induzida por cloretos provenientes da água do mar (XS3), deverá ser da classe C35/45 (NP EN 206-1:2007 - Especificação LNEC E464). O aço será o A500NR SD, com um recobrimento de 50 mm.

Na estrutura de suporte da plataforma rodoviária da ER101, o betão a utilizar na complementação das secções deverá ser da classe C50/60, ou argamassa do tipo Sika Monotop 412 S. O aço a utilizar nas armaduras de complementação e/ou substituição nas estruturas a reabilitar será o A400NR SD.

O aço a utilizar em chapas e nos perfis de substituição de guarda-corpos será o Inox 316.

A pintura de revestimento anticorrosivo das armaduras será do tipo Sika Armtex 110 Epocem, ou equivalente.

A argamassa de reparação estrutural será do tipo Sika Monotop 412 S, ou equivalente.

O barramento geral da estrutura de suporte da ER101 será realizado através de argamassa fina do tipo Sikagard 720 EpoCem, ou equivalente.

Todos os elementos de betão aparente da estrutura de suporte da ER101 e da nova passagem pedonal serão pintados, sendo o esquema de pintura a adotar composto por:

- 1 demão de primário do tipo Sikagard 700S, ou equivalente;
- 2 demãos de tinta acrílica de acabamento (RAL a definir pela fiscalização), do tipo SikaGard-680 S, ou equivalente.

O agente inibidor de corrosão a aplicar nos elementos de betão não reparados será do tipo Sika Ferrogard 903, ou equivalente.

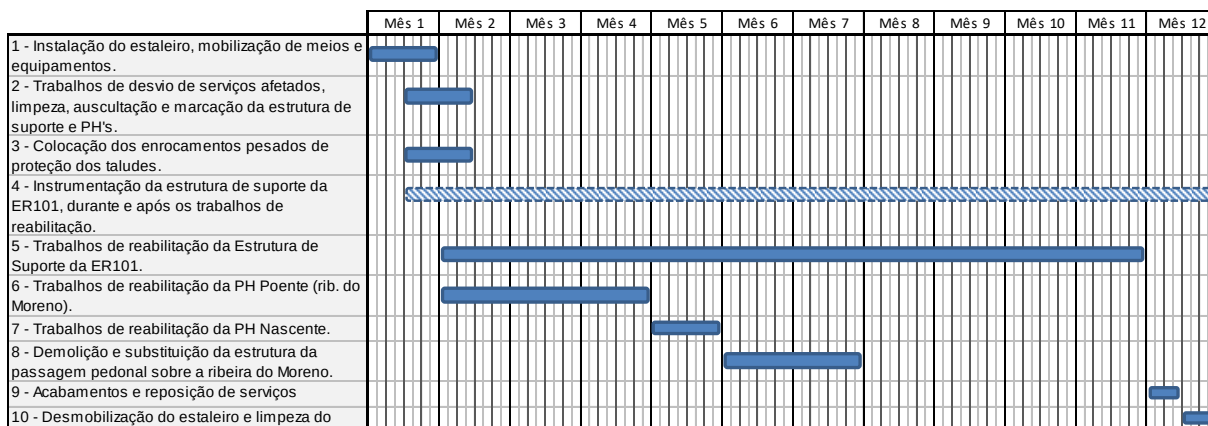
Relativamente ao tratamento e selagem de juntas estruturais a realizar na PH da Ribeira do Moreno utilizam-se os seguintes materiais:

- Colocação do fundo de junta Cordão Sika, ou equivalente;
- Primário de aderência do tipo Sika Primer 3N, ou equivalente;
- Preenchimento da junta sobre o cordão com o mastique de poliuretano de baixo módulo do tipo SikaHyflex 250 Facade, ou equivalente.

Nas superfícies em contacto com o terreno e face superior da laje da nova estrutura da passagem pedonal será aplicada uma pintura de impermeabilização, com emulsão betuminosa do tipo Imperkote F, ou equivalente.

3.9 PLANEAMENTO GLOBAL DOS TRABALHOS

Para a realização dos trabalhos, e de acordo com o patenteado no Caderno de Encargos de projeto, prevê-se uma duração máxima total de 12 meses. Prevê-se a divisão da duração total da obra nas seguintes etapas parcelares:



O plano de trabalhos deverá ser ajustado de acordo com os constrangimentos que possam ocorrer e que não estejam previstos no presente documento.

Previamente ao início dos trabalhos de picagem e demolição do betão da estrutura de suporte da ER101, prevê-se a necessidade de proceder à abertura de "janelas" com 1.0 x 1.0 m² em áreas localizadas nas abóbadas, para inspeção das armaduras existentes, determinação do estado de contaminação do betão, bem como avaliação das espessuras de betão de recobrimento. Estas áreas pontuais de inspeção serão devidamente definidas pela fiscalização em fase de obra.

Propõe-se que a empreitada de reabilitação estrutural decorra segundo o seguinte faseamento global:

1. Trabalhos preparatórios: mobilização de equipamentos e estaleiro, limpeza geral, preparação do local e instalação das estruturas e tapumes de contenção e proteção dos trabalhos;
2. Desvios de infraestruturas existentes potencialmente afetadas pela intervenção;
3. Colocação dos enrocamentos pesados de proteção do talude na área frontal à estrutura de suporte;
4. Trabalhos de limpeza: corte de vegetação e árvores, limpeza de taludes, limpeza de superfícies a partir do topo até à base da obra (com eventual instalação de estrutura de retenção de resíduos provenientes dos trabalhos);
5. Auscultação de toda a estrutura com marcação das áreas a reabilitar nas PH's e muros da estrutura de suporte (as abóbadas e contrafortes serão integralmente intervencionados), com abertura de janelas para prévia inspeção das armaduras nas abóbadas;
6. Execução de amostras dos tipos de tratamento considerando ambiente semelhante ao que será objeto da intervenção. Quer-se realçar que as amostras a realizar deverão ter inclinações, curvaturas e distâncias ao solo equiparadas às existentes.
7. Instalação de sistema de instrumentação estrutural;

8. Picagem e remoção do betão degradado, seguindo os critérios definidos no projeto de execução;
9. Reparação/substituição/complementação das armaduras dos elementos estruturais intervencionados;
10. Aplicação de pintura de proteção das armaduras;
11. Instalação dos sistemas de instrumentação e monitorização da estrutura de suporte da ER101;
12. Complementação das secções com argamassa/betão, aplicado por via projetada;
13. Aplicação de barramento geral de regularização e proteção das superfícies das abóbadas e contrafortes;
14. Demolição e reconstrução da estrutura da passagem pedonal;
15. Aplicação de pintura de acabamento da estrutura de suporte da ER101 e passagem pedonal;
16. Instalação de novo guarda-corpos;
17. Reposição dos serviços afetados;
18. Reposição/reparação do pavimento em calçada portuguesa;
19. Desmobilização do estaleiro e limpeza do local.

Para a execução das intervenções de reabilitação da estrutura de suporte da ER101 prevê-se a necessidade de instalação de estruturas de suporte provisório de forma a minimizar o efeito da fragilização da estrutura em resultado da redução das secções resistentes durante os trabalhos de demolição.

Para evitar danos na estrutura e reduzir a carga nas torres, considera-se que não será viável a intervenção simultânea em abóbadas consecutivas, havendo ainda sempre a necessidade de instalação de um sistema de suporte provisório da abóbada alvo de intervenção, e nas imediatamente adjacentes.

De referir que os processos de execução serão ajustados, desenvolvidos e detalhados pelo empreiteiro, sendo o faseamento proposto meramente indicativo. A estrutura de suporte provisório deverá ser devidamente estudada e desenvolvida pelo empreiteiro, considerando as Especificações Técnicas do presente Projeto de Execução, e posteriormente aprovada pelo projetista e pela fiscalização.

Nesta fase, foi estudada uma solução de faseamento que visa a execução da obra com a menor interferência no seu funcionamento estrutural. Assim sendo, prevê-se a execução faseada das operações de demolição e complementação das secções de cada abóbada, de acordo com o seguinte esquema:

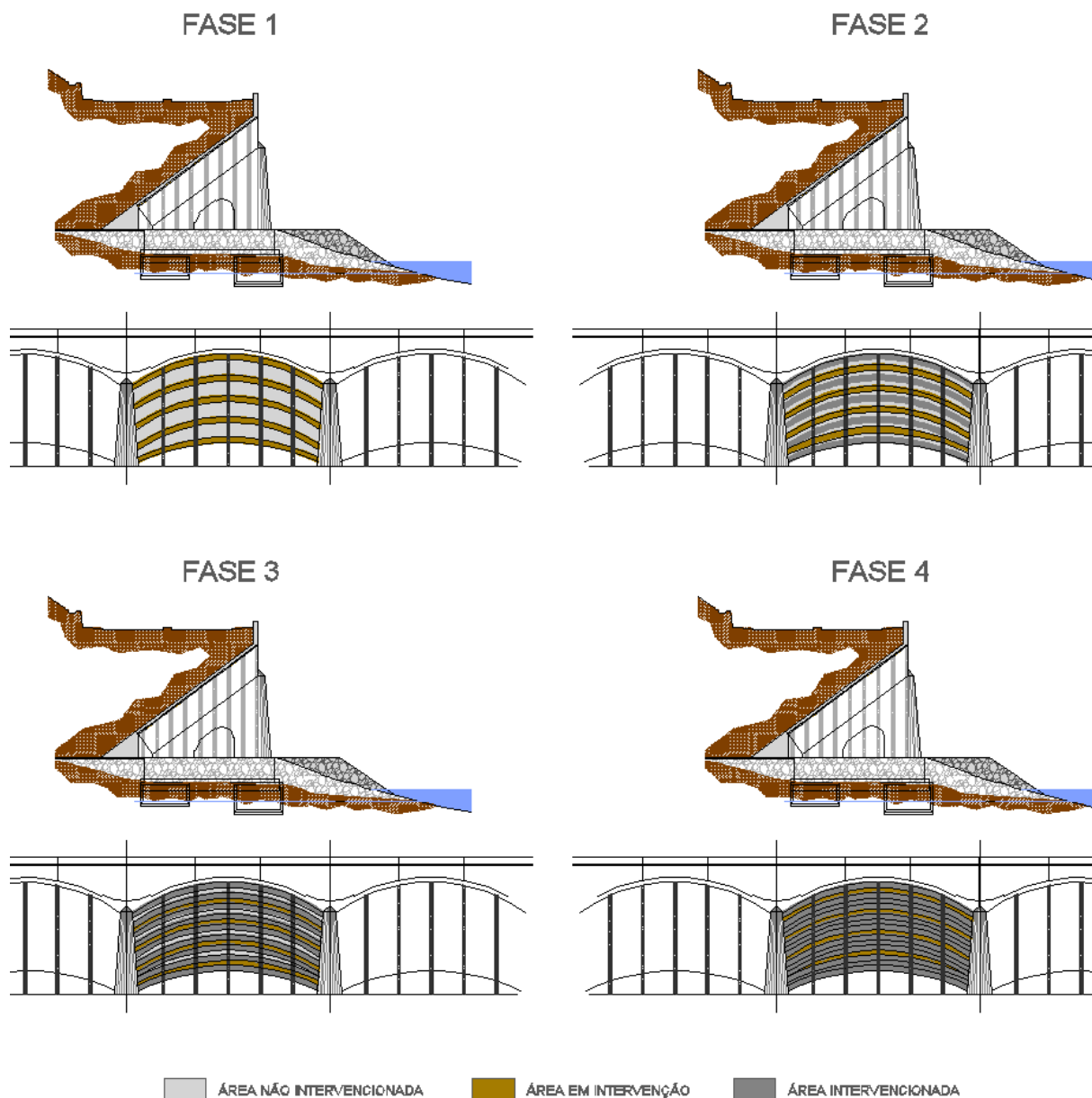


Figura 28 – Faseamento construtivo previsto para as abóbadas

Propõe-se que a intervenção seja realizada por faixas longitudinais (na direção principal das abóbadas) com uma largura máxima de 1.20 m, largura esta limitada pela resistência estrutural da abóbada. Esta hipótese permite ainda minimizar e facilitar a realização de eventuais empalmes das armaduras principais de maior diâmetro em caso de necessidade da sua substituição ou complementação.

A intervenção global nas abóbadas deverá igualmente seguir uma disposição alternada, de acordo com o apresentado no esquema seguinte:

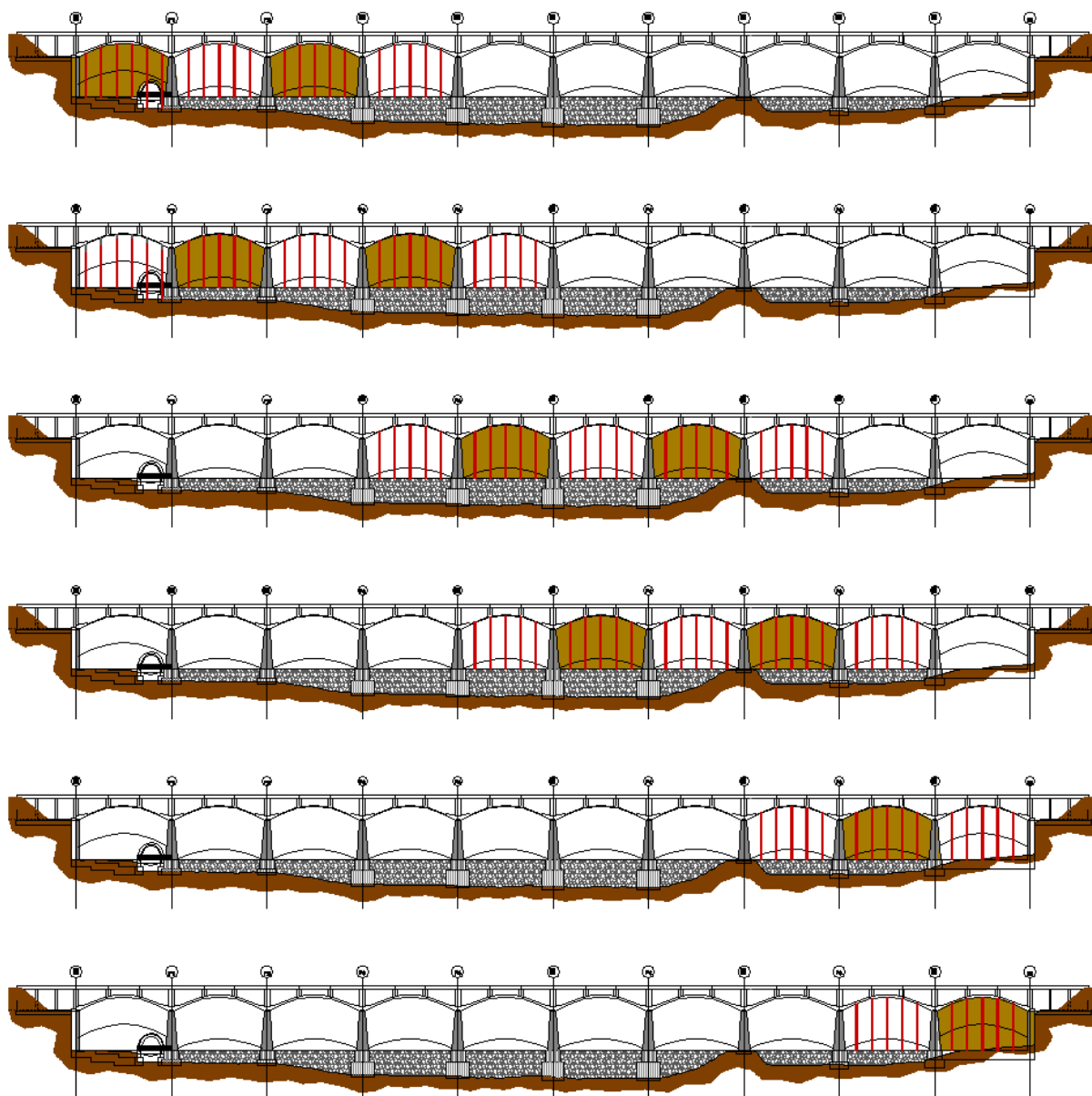


Figura 29 – Faseamento construtivo geral

3.10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O empreiteiro procederá, no início da obra e em conjunto com a fiscalização, a uma inspeção visual detalhada do estado das infra-estruturas e das construções existentes na área de influência dos trabalhos, nomeadamente nas faixas de circulação que vierem a ser disponibilizadas incluindo tampas de caixas e redes enterradas, com o registo de eventuais anomalias.

No âmbito dessa inspeção detalhada o empreiteiro deverá realizar um registo fotográfico digital e em desenho de forma a que todas as peças que vierem a ser afetadas durante os trabalhos sejam repostas e reparadas no final da empreitada, repondo as condições originais.

Durante a execução dos trabalhos da empreitada, o empreiteiro terá que ter em consideração que a atividade do porto de recreio localizado nas imediações da obra terá que decorrer com normalidade e não pode ser significativamente afetada.

A circulação na ER101 deverá igualmente ser assegurada sem constrangimentos significativos durante o período dos trabalhos. Prevê-se, no entanto, que haja necessidade de proceder ao corte pontual de uma ou duas vias de circulação para permitir o fornecimento, a movimentação e depósito de materiais e equipamentos. Os horários e durações das interrupções que vierem a ser consideradas como necessárias serão devidamente acordadas em fase de obra em conjunto com a Direção Regional de Estradas, prevendo-se, contudo, que haja a necessidade de proceder à realização de parte dos trabalhos em horário noturno. O empreiteiro deverá apresentar um projeto de desvios provisórios de trânsito adaptado ao faseamento que propõe, devendo este ser posteriormente aferido em conjunto com a DRE na fase de contrato/início da obra, e aprovado pelas entidades competentes.

De realçar que o acesso ao local dos trabalhos por meios terrestres terá de ser realizado a partir da ER101, podendo ser complementado por meios marítimos, já que o acesso terrestre existente a nascente sofre de anomalias que não garantem a segurança de trânsito, e a ponte não existe acesso rodoviário à área dos trabalhos. Como tal as operações de carga e descarga de materiais e equipamentos terão de ser realizadas através de meios elevatórios.

Deverá ainda ser instalado um sistema de sinalização provisória em toda a zona influenciada pelos trabalhos da empreitada, terrestre e marítima, para que o trânsito de pessoas, veículos e embarcações se efetue em condições de segurança. Para tal, deverá o empreiteiro apresentar projeto específico para o efeito, que será posteriormente submetido à aprovação pelas entidades competentes.

4 ANÁLISE DE RISCOS DE PROJETO

No presente capítulo procede-se à análise dos riscos mais relevantes associados aos condicionalismos locais, às definições de projeto nas diversas especialidades envolvidas e aos tipos de trabalho a executar e materiais a utilizar previstos no Mapa de Quantidades de Trabalho (MQT) que servem de base ao concurso, nomeadamente, os que envolvem riscos especiais.

Os riscos e medidas preventivas aqui evidenciadas, deverão servir de base para o desenvolvimento pela Entidade Executante da avaliação e hierarquização dos riscos reportados aos processos construtivos e métodos de trabalho que venha a empregar, de acordo com as especificações previstas do presente PSS.

Atividade ou Condicionismo	Riscos	Risco especial de acordo com art. 7º do DL 273/03		Medidas Preventivas
		Sim	Não	
Geral	– Vários		X	– Todos os trabalhadores que desenvolvem trabalho dentro do estaleiro receberão formação e serão informados sobre os riscos profissionais e as medidas de prevenção implementadas, a desenvolver nos termos do previsto no PSS; – Será garantida a supervisão e coordenação dos trabalhos; – A Entidade Executante registará, e manterá em local facilmente acessível, os registos das formações efetuadas; – A Entidade Executante registará, e manterá em local facilmente acessível, os comprovativos de entrega dos EPI's e da respetiva formação sobre o funcionamento/utilização dos mesmos; – Todos os trabalhadores que desenvolvem trabalho dentro do estaleiro receberão formação e serão informados sobre os riscos profissionais e as medidas de prevenção implementadas; – A Entidade Executante deverá definir, e divulgar, os procedimentos de organização do trabalho dentro do estaleiro, nomeadamente, as zonas previstas para descanso dos trabalhadores; – Não será autorizada a permanência de trabalhadores em zonas de risco durante os períodos de descanso, nomeadamente junto de acessos, ou equipamentos, sob obras de arte em execução, ou outros; – Os trabalhadores devem utilizar os EPI's adequados à realização dos trabalhos quer sejam permanentes: – Para todas as atividades utilização obrigatória de vestuário de alta visibilidade, de botas de proteção classe S3, capacete de proteção, ou temporários: – luvas de proteção mecânica, luvas de proteção química, auriculares com SNR adequado ao nível de exposição, máscara anti poeiras com nível mínimo de proteção FFP1, arnês de segurança com anti queda duplo (Y) fixo a ponto de ancoragem com resistência mínima de 15 KN ou a linha de vida em cabo de aço com a mesma resistência.
	– Lesão músculo esquelética		X	– Evitar a movimentação manual de cargas; – Realização do trabalho com meios mecânicos, sempre que possível; – Posturas adequadas durante a realização dos trabalhos; – Utilização de EPI's adequados à realização dos trabalhos.
	– Stress térmico		X	– A Entidade Executante deverá analisar o risco de stress térmico, e propor à Fiscalização e ao Coordenador de Segurança em Obra as medidas de mitigação que entende adequadas.

Riscos inerentes à execução dos trabalhos	– Vários	X	– Todas as intervenções deverão ser devidamente avaliadas, de forma a selecionar os dispositivos de proteção e os equipamentos de trabalho que garantam melhores níveis de proteção, dando prioridade às medidas de proteção coletivas, sem prejuízo das medidas de proteção individuais; – Será desenvolvido e implementado o plano de proteções coletivas e individuais a desenvolver nos termos do previsto no PSS. – Antes do início dos trabalhos a Entidade Executante deverá verificar e confirmar as condições existentes no local de implantação da obra, avaliando todos os riscos existentes e medidas preventivas a adotar. Deverão ser previstas medidas de contingência, para o caso de situações de instabilidade; – Previamente ao início dos trabalhos deverão ser implementadas as medidas preventivas adequadas aos riscos previstos, para que os trabalhos se executem em condições de segurança e saúde para todos os intervenientes; – Todas as intervenções possuem um risco associado às condições meteorológicas, que podem ocorrer nos períodos da execução da obra, podendo dificultar os trabalhos e potenciar novas situações de instabilidade; – Quaisquer trabalhos que possam potenciar ou incrementar fenómenos de instabilidade devem ser suspensos sob condições climáticas mais adversas; – As intervenções previstas deverão ser devidamente faseadas, enquadradas e compatibilizadas no tempo e no espaço; – A existência de redes de serviço enterradas constitui um acréscimo do risco, devendo ser localizadas, identificadas e caracterizadas previamente ao início da obra, garantindo-se a integridade das infraestruturas detetadas. Os serviços a manter deverão ser alvo de cuidados especiais na zona de movimentação dos equipamentos; – A movimentação dos equipamentos de obra está condicionada ao espaço disponível e acessos, devendo localizar-se em zonas em que se garanta a sua estabilização e movimentação em condições de segurança sem invasão do gabarito elétrico e não interferindo com infraestruturas enterradas ou aéreas, e estruturas existentes; – Todas as operações são efetuadas por trabalhadores com formação específica a desenvolver nos termos do previsto no PSS. – Serão implementados dos meios de combate a incêndio e primeiros socorros previstos no plano de emergência a desenvolver nos termos do previsto no PSS.
Materiais – Betão / Betonagens	– Entalamento – Ruído e vibrações	X	– Definir os modos operatórios, elaborar os planos de betonagens e definir os equipamentos a manobrar; – Todos os equipamentos de trabalho e em especial os de elevação de cargas são controlados e verificados de acordo com previsto no decreto-lei n.º 50/2005; – Utilização de protetor auricular com SNR adequado ao nível de exposição; – Proceder à vibração do betão evitando tocar na cofragem ou nas armaduras;

Materiais – Betão / Betonagens	– Dermatoses por contacto da pele com o cimento e o ferro			– Uso de equipamento de proteção adequado, nomeadamente protetores auriculares com SNR adequado ao nível de exposição, botas de proteção classe S3 e luvas de proteção, capacete de proteção, sistema anti quedas (altura superior a 3 m); – Organização do local de trabalho de forma a manter-se limpo e os materiais e ferramentas não aumentarem os riscos profissionais.
Materiais – Aço em varão nas estruturas de betão armado	– Queda de objetos – Entalamento – Esmagamento – Ruído e vibrações – Dermatoses por contacto da pele com o ferro – Perfuração	X		– Garantir a estabilização das armaduras e a proteção das pontas com protetores de plástico; – A descarga dos molhos de varão deve ser realizada suspendendo-os por dois pontos, equidistantes da extremidade, através de um pórtico indeformável com resistência adequada, suspenso do gancho; – Deve ser rigorosamente proibida a elevação de atados por um único ponto de suspensão; – Delimitar a zona de trabalhos criando um perímetro de segurança e evitando que outros trabalhadores, não afetos aos trabalhos a decorrer, circulem por essa zona; – O equipamento de trabalho deve possuir estrutura FOPS (proteção contra queda de objetos); – Todos os equipamentos de trabalho e em especial os de elevação de cargas são controlados e verificados de acordo com previsto no decreto-lei n.º 50/2005; – Deve ser rigorosamente proibido efetuar a elevação dos molhos de ferro pelos atilhos que envolvem os atados. A movimentação mecânica deve ser efetuada com os estropos adequados e, preferencialmente, com correntes em vez de cabos de aço ou cintas; – Deve ser rigorosamente proibida a permanência de trabalhadores debaixo de cargas suspensas; – As manobras de colocação "in situ" dos elementos armados devem ser efetuadas por equipas de 3 trabalhadores. Dois guiam a peça através de cordas, o terceiro dá indicações aos colegas e ao manobrador do equipamento de movimentação mecânica da carga; – Determinar locais de descarga; – Uso de equipamento de proteção adequado, nomeadamente protetores auriculares com SNR adequado ao nível de exposição, botas de proteção classe S3 e luvas de proteção, capacete de proteção, sistema anti quedas (altura superior a 3 m).
Materiais – Óleo Descofrante / betão	– Exposição a agentes químicos (ex. óleo descofrante e betão) – Dermatoses – Carcinoma	X		– O descofrante deve ser aplicado de costas voltadas ao vento. O pulverizador de dorso só deve ser reabastecido quando pousado no chão; – Deve ser rigorosamente proibida a aplicação de descofrante em tronco nu. Em caso de contaminação accidental de qualquer parte do corpo, deve lavar abundantemente a parte atingida com água e sabão; – Evitar o contacto direto da pele com o betão, usando vestuário adequado; – Devem existir em obra as Fichas de Dados de Segurança (FDS) dos produtos químicos a utilizar; – Devem ser rigorosamente cumpridas as instruções contidas nas fichas de segurança dos produtos;

Materiais – Óleo Descofrante / betão				Utilização dos EPI previstos nas FDS, nomeadamente luvas de proteção (borracha), máscara de proteção respiratória com o nível mínimo de proteção FFP2, óculos de proteção, fato de oleado.
Armazenagem de Materiais	- Incêndio - Queda de objetos - Desorganização - Perfuração - Corte - Entalamento - Esmagamento - Deterioração - Explosão	X		- Conservação dos produtos e materiais de acordo com as normas técnicas homologadas necessárias para manter a qualidade dos produtos e materiais; - Demarcação das zonas de armazenagem separando as madeiras, ferro, cimento, equipamentos e ferramentas portáteis, os combustíveis, as tintas e restantes produtos químicos; - Armazenagem em local próprio, dos equipamentos de proteção coletiva e individual, de forma a garantir a sua permanente disponibilidade para utilização; - Optar pela movimentação mecânica das cargas sempre que possível; - Evitar sobreocupação dos espaços; - Sinalização de forma visível e adequada dos produtos químicos; - Instalação de forma acessível, na zona de armazenagem destes produtos, dos equipamentos de proteção e meios de combate adequados a uma primeira prevenção no caso de acidente/incêndio; - Nunca armazenar substâncias explosivas no estaleiro; - Escolha dos locais de armazenagem de acordo com o plano de circulação da obra e com os alcances e capacidade operacional dos meios mecânicos de movimentação; - Garantir a utilização adequada dos equipamentos de proteção individual.
Montagem, utilização e desmontagem de cofragens, cimbres, escadas torre (ou outras), pórticos de proteção, ou outras estruturas provisórias, e entivações	- Queda em altura - Queda de objetos - Queda a níveis diferentes - Esmagamento - Eletrocussão - Desabamento - Desmoronamento	X		- Devem ser verificadas as prescrições mínimas definidas no Decreto-Lei nº 50/2005, de 25 de Fevereiro; - Todas as plataformas de trabalho, cimbres, escadas de acesso, estruturas provisórias e contenções de apoio à execução, devem ser dimensionadas por um Técnico habilitado, com a apresentação da Nota de Cálculo, Cargas Admissíveis, Instruções de Montagem e Termo de Responsabilidade; - Deverá ser dada especial atenção ao cálculo e definição das condições de fundação das estruturas provisórias, nomeadamente cimbres, escadas ou outras; - Em zonas alagáveis, o projeto das estruturas provisórias deverá indicar, inequivocamente, as soluções a implementar para garantir a estabilidade daquelas estruturas; - Na execução de entivações na proximidade de vias em exploração, o tráfego deverá ser suficientemente afastado da zona dos trabalhos durante a execução para evitar o risco de desmoronamento; - Caso não seja possível afastar satisfatoriamente o tráfego, a via deve ser interditada durante a execução e remoção das contenções; - A zona de trabalhos onde se efetua a montagem (ou desmontagem) das cofragens deve ser delimitada e sinalizada, de forma a que os restantes trabalhadores não circulem num local onde possam, potencialmente, ser atingidos pela queda de materiais;

Montagem, utilização e desmontagem de cofragens, cimbres, escadas torre (ou outras), pórticos de proteção, ou outras estruturas provisórias, e entivações				– Não obstante de outros que o Coordenador de Segurança em Obra considere necessários, a análise dos riscos de montagem, utilização e desmontagem devem efetuados pela Entidade Executante e submetidos à apreciação e aprovação do Coordenador de Segurança em Obra antes do início da sua montagem; – Todas as estruturas provisórias acima referidas deverão ser montadas sob a direção de uma pessoa com formação específica adequada, que deverá ser evidenciada por comprovativo de formação específica a apresentar à Fiscalização e ao Coordenador de Segurança antes do início dos trabalhos; – Após a montagem de qualquer estrutura provisória, nomeadamente cimbres, plataformas de trabalho e escadas de acesso, deve ser efetuada pelo Diretor de Obra e pelo Coordenador de Segurança em Obra, uma inspeção para verificar se há condições da sua utilização com total segurança; – Quando existirem condições de segurança deve ser previamente emitida uma declaração escrita assinada pelo Diretor de Obra e pelo Coordenador de Segurança em Obra a autorizar a utilização das estruturas provisórias; – Elaborar e implementar Plano de Prevenção Específico para a montagem, utilização e desmontagem das estruturas provisórias, de acordo com o previsto no PSS; – Todas as operações de montagem e desmontagem são efetuadas por trabalhadores com formação específica a desenvolver nos termos do previsto no PSS; – Implementação do plano de proteções coletivas e individuais a desenvolver nos termos do previsto no cap. 5.7 e cap. 5.8; – Na montagem das estruturas provisórias não permitir a permanência de outros trabalhadores no local para além dos estritamente necessários.
Montagem e Utilização de Gruas (móveis e fixas)	– Queda em altura – Queda de objetos – Queda a níveis diferentes – Esmagamento – Eletrocussão – Desabamento – Colisão com estruturas pessoas, trabalhadores e veículos	X		– Devem ser verificadas as prescrições mínimas definidas no Decreto-Lei nº 50/2005, de 25 de Fevereiro; – Todas as operações de movimentação de cargas são efetuadas por trabalhadores com formação específica para o efeito; – Todos os operadores das máquinas e equipamentos de trabalho são habilitados para efeito de acordo com previsto no decreto-lei n.º 50/2005; – Previamente à montagem de guas, ou outros equipamentos semelhantes, o Plano de Montagem e respetivas medidas de segurança serão submetidas à aprovação da Fiscalização e do Coordenador de Segurança em Obra; – Elaborar e implementar Plano de Prevenção Específico para a montagem, utilização e desmontagem de guas, de acordo com o previsto no PSS; – Todas as operações de montagem e desmontagem são efetuadas por trabalhadores com formação específica a desenvolver nos termos do previsto no PSS; – Implementação do plano de proteções coletivas e individuais a desenvolver nos termos do previsto no cap. 5.7 e cap. 5.8;

Montagem e Utilização de Gruas (móveis e fixas)				– Devem ser identificados e analisados os riscos em toda área delimitada pelo raio de ação dos equipamentos; – Na movimentação de cargas, as zonas ao nível do solo sobre as quais as cargas forem suspensas/transportadas serão sinalizadas e vedadas; – Respeitar estritamente as instruções do fabricante da grua; – O equipamento deve ser equipado com sensor de deteção de excesso de carga; – A grua de apoio ficará num local nivelado, horizontal e estável, estabilizada; – Garantir que os solos na zona de colocação da grua têm resistência para suportar a carga máxima transmitida.
Movimentação Manual de Cargas	– Lesões musculares por movimentação manual de cargas – Sobre esforços ou posturas inadequadas	X		– Devem ser verificadas as prescrições mínimas definidas no Decreto-Lei nº 330/93, de 25 de Setembro, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 113/99, de 3 de Agosto; – Devem ser adotadas as medidas de organização do trabalho adequadas ou utilizados os meios apropriados, nomeadamente equipamentos mecânicos, de modo a evitar a movimentação manual de cargas; – Sempre que não seja possível evitar a movimentação manual, o empregador deve adotar medidas que atenuem a penosidade do trabalho e evitem os riscos, nomeadamente, os trajetos efetuados com cargas devem ser o mais curtos possível; – Movimentação de cargas utilizando meios auxiliares sempre que possível; – Na movimentação manual de cargas efetuar sempre boas pegas e evitar movimentos de torção das costas; – Não movimentar, sozinho, cargas superiores a 20 kg (para operações frequentes) e superiores a 30 kg (para operações ocasionais); – Adoção de posturas de trabalho corretas; – Execução de pausas periódicas.
Ferramentas mecânicas de corte / perfuração / percussão	– Eletrocussão – Exposição ao ruído	X		– Assegurar o bom estado de conservação de cabos elétricos de alimentação de ferramentas elétricas; – Assegurar a correta manutenção/verificação das ferramentas elétricas; – Devem ser verificadas as prescrições mínimas definidas no Decreto-Lei nº 182/2006, de 6 de Setembro relativas ao ruído; – Evitar a fonte de ruído ou evitar exposições permanentes e frequentes ao ruído e a níveis elevados do mesmo; – O trabalhador deve efetuar pausas ou trocar de posto de trabalho; – Aplicar medidas técnicas e organizacionais, tendo em vista a redução do ruído na fonte; – Aplicar as medidas técnicas e organizacionais tendo em vista reduzir a exposição dos trabalhadores ao ruído;

Ferramentas mecânicas de corte / perfuração / percussão				– Caso os riscos resultantes da exposição ao ruído não possam ser evitados por outros meios, devem ser postos à disposição dos trabalhadores, e por eles utilizados protetores auriculares individuais apropriados e corretamente ajustados, nas condições a seguir indicadas: – sempre que a exposição ao ruído ultrapasse os valores de exposição inferiores que desencadeiam a ação, a Entidade Executante deve colocar protetores auditivos individuais à disposição dos trabalhadores; – sempre que a exposição ao ruído iguale ou ultrapasse os valores de exposição superiores que desencadeiam a ação, devem ser utilizados protetores auriculares individuais; – os protetores auriculares individuais serão selecionados por forma a eliminar o risco para a audição ou a reduzir esse risco ao mínimo. – Utilização de protetor auricular com SNR adequado ao nível de exposição.
	– Exposição a vibrações	X		– Devem ser verificadas as prescrições mínimas definidas no Decreto-Lei nº 46/2006, de 24 de Fevereiro relativas a vibrações; – Devem ser tomadas medidas para que não sejam atingidos os valores limite de exposição; – Em caso de excedência: – Identificar as causas da ultrapassagem dos valores limite; – Corrigir as medidas de proteção e prevenção de modo a evitar a ocorrência de situações idênticas; – Utilizar todos os meios disponíveis para eliminar na fonte ou reduzir ao mínimo os riscos resultantes da exposição dos trabalhadores a vibrações mecânicas; – Aplicar um programa de medidas técnicas e organizacionais que reduzam ao mínimo a exposição dos trabalhadores, nomeadamente métodos de trabalho alternativos que permitam reduzir a exposição a vibrações mecânicas. – Escolha de equipamentos de trabalho adequados, ergonomicamente bem concebidos e que produzam o mínimo de vibrações possível; – Instalação de equipamentos auxiliares que reduzam o risco de lesões provocadas pelas vibrações, nomeadamente assentos ou punhos que reduzam as vibrações transmitidas ao corpo inteiro ou ao sistema mão-braço, respetivamente; – Programas adequados de manutenção do equipamento de trabalho, do local de trabalho e das instalações nestes existentes; – Informação e formação adequada dos trabalhadores para a utilização correta e segura do equipamento com o objetivo de reduzir ao mínimo a sua exposição a vibrações mecânicas;

Ferramentas mecânicas de corte / perfuração / percussão				– Limitação da duração e da intensidade da exposição a vibrações; – Períodos de descanso apropriados; – Fornecimento aos trabalhadores expostos de vestuário apropriado para a proteção do frio e da humidade; – Evitar exposições permanentes e frequentes a vibrações; – O trabalhador deve efetuar pausas ou trocar de posto de trabalho; – Utilizar equipamentos com redutores de vibrações; – Utilização de EPIs adequados, nomeadamente botas e luvas, que ajudem a absorver as vibrações e protetores auriculares.
Circulação rodoviária	– Acidentes rodoviários – Atropelamento rodoviário – Choque de veículos com objetos – Colisão com veículos automóveis e máquinas	X		– Os trabalhos de movimentação de cargas e betonagens sobre vias em funcionamento serão feitos com interdição de circulação rodoviária; – Realização de estudo de circulação de tráfego de acordo com a área ocupada pelos trabalhos; – Colocação de sinalização provisória rodoviária, se necessário; – Desenvolver e implementar o projeto de sinalização temporária de acordo com o previsto no Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, de 1 de Outubro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 41/2002, de 20 de Agosto e manual de sinalização temporária ex-JAE tomos I e II. – Delimitação das frentes de trabalho com barreiras antipânico; – Percursos de circulação de peões independentes dos veículos; – Implementação de circulação rodoviária condicionada e indicação de desvios provisórios de tráfego, se necessário; – A Entidade Executante deverá definir, e aprovar junto da Fiscalização e do Coordenador de Segurança em Obra, a solução que pretende implementar para realizar os desvios provisórios, e elaborar e implementar Plano de Prevenção Específico de acordo com o previsto, identificando os riscos de segurança e propondo as medidas de segurança que pretende implementar; – Efetuar corte do trânsito no troço em obras e realizar o respetivo desvio do tráfego, quando não estiverem reunidas as condições de segurança mínimas para os trabalhadores da obra e para os veículos rodoviários; – Garantir que todos os equipamentos dispõem de sinal acústico de marcha atrás; – Os sinais de segurança acústicos e visuais dos equipamentos devem encontrar-se em bom estado de conservação e operação; – Formação e informação dos trabalhadores sobre os riscos associados aos equipamentos; – Utilização dos EPI's adequados (vestuário de alta visibilidade entre outros).

Execução de trabalhos em altura	– Queda em altura – Queda ao mesmo nível – Queda de objetos ou materiais – Queda de equipamentos e materiais – Vento – Insolação – Esmagamento – Perfuração – Afogamento	X	– Todos os equipamentos de trabalho e em especial os de elevação de cargas são controlados e verificados de acordo com previsto no decreto-lei n.º 50/2005; – Todas as operações de movimentação de cargas são efetuadas por trabalhadores com formação específica para o efeito; – Todos os operadores das máquinas e equipamentos de trabalho são habilitados para efeito de acordo com previsto no decreto-lei n.º 50/2005; – Os trabalhadores devem receber formação sobre os riscos profissionais e as medidas de prevenção implementadas; – As equipas de trabalho, devem ser qualificadas e corretamente formadas. – Os trabalhadores destacados não devem tomar medicamentos, nem comer em excesso. – Organização do trabalho e utilização de equipamentos de proteção coletiva que impeçam a queda de pessoas e materiais; – Deve ser dada sempre preferência aos equipamentos de proteção coletiva; – Nas situações onde não for possível executar os trabalhos em total segurança com a montagem de plataformas com guarda corpos (rodapé com altura mínima de 0,15 m, e guarda-corpo a 0,45 e 1,00 m de altura), os trabalhadores devem utilizar arnês de segurança ligado a um ponto fixo nas estruturas existentes; – Dar preferência às proteções coletivas fixas ou instalar, em locais onde não seja possível manter as proteções coletivas durante a execução dos trabalhos, linhas de vida; – Os EPC's devem ser constituídos por: linhas de vida, guarda-corpos (rodapé com altura mínima de 0,15 m, e guarda-corpo a 0,45 e 1,00 m de altura), rodapés e plataformas ou/e redes de segurança; – No caso de plataformas elevatórias, estas devem ser manobradas por pessoal habilitado e deve ser utilizado arnês preso ao cesto; – Deve ser garantida a supervisão e coordenação dos trabalhos; – Os trabalhadores devem utilizar os EPI's adequados à realização dos trabalhos quer sejam permanentes quer sejam temporários: cinto de segurança e/ou arnês anti queda (arneses de segurança e respetivos acessórios); – Todos os equipamentos de ancoragem e anti queda devem cumprir com as normas europeias harmonizadas em vigor, devendo estes ser obrigatoriamente inspecionados, antes de cada utilização e periodicamente de acordo com o definido na norma EN 365. – Selecionar o EPI anti queda adequado para cada tipo de trabalho. – Colocar o EPI selecionado e ajustá-lo ao corpo. – Antes da subida ao local verificar o estado do material do colega e vice-versa.
--	--	----------	---

Execução de trabalhos em altura				– Comprovar que os postos de trabalho, móveis ou fixos, situados por cima ou por baixo do nível do solo são sólidos e estáveis tendo em conta o n.º de trabalhadores que os vai ocupar e as cargas máximas que possam suportar e a sua distribuição. – Verificar as circunstâncias, a estabilidade, a solidez dos locais onde são executados os trabalhos e a área circundante. – Não acumular materiais, nem agrupar trabalhadores em zonas inaptas para o efeito. – Aplicar técnicas de posicionamento no trabalho. – Utilizar o Kit individual e evitar a partilha de equipamento. – Executar movimentos equilibrados e respirar aerobicamente. – Na execução dos trabalhos manter-se permanentemente ancorado e libertar as mãos. – Executar os trabalhos sempre acompanhado e adotar posições confortáveis. – Realizar inspeções regulares ao EPI e não o expor diretamente ao sol. – Manter o equipamento seco, limpo e arrumado no saco de transporte. – Escolher pontos de amarração adequados, suficientemente resistentes. – Não ancorar os EPI's anti queda a condutas, suportes para cabos, dispositivos de iluminação; – Dispor de meios de salvamento tais como boias de salvação amarradas com cabo; – Dispor de um barco a motor, disponível junto à zona de trabalhos durante o tempo de execução da obra, de modo a assegurar um rápido salvamento no caso de queda ao mar; – Em trabalhos na proximidade do mar garantir o uso de coleta salva-vidas insuflável.
Trabalhos na proximidade do mar	– Afogamento	X		– Para todos os trabalhos na proximidade do mar, ou sobre este, a Entidade Executante deverá definir, e aprovar junto da Fiscalização e do Coordenador de Segurança em Obra, a um Plano de Prevenção Específico de acordo com o previsto, identificando os riscos de segurança e propondo as medidas de segurança que pretende implementar; – Colocação de guarda-corpos a delimitar as "ilhas" e as "penínsulas". – Formação aos trabalhadores sobre o risco de afogamento; – Se necessário, colocação de um vigilante com curso de nadador salvador a acompanhar o trabalho e com o equipamento necessário para o desempenho das operações de socorro; – Serão colocados em local visível os equipamentos de salvamento seguintes: – Bóia circular, em polietileno de alta resistência; – Colete salva-vidas, em material rígido; – Flutuadores, em espuma microporosa de PVC, com mosquetão acoplado numa extremidade e duas argolas na extremidade oposta para fechamento em torno da vítima; – Possuirá também, uma corda de polietileno para prender ao corpo do socorrista;

Trabalhos na proximidade do mar				– Dispor de meios de salvamento tais como boias de salvação amarradas com cabo; – Dispor de um barco a motor, disponível junto à zona de trabalhos durante o tempo de execução da obra, de modo a assegurar um rápido salvamento no caso de queda ao mar; – Em trabalhos na proximidade do mar garantir o uso de coleta salva-vidas insuflável.
	– Inundações das frentes de trabalho	X		– Quando existirem condições de segurança deve ser previamente emitida uma declaração escrita assinada pelo Diretor de Obra e pelo Coordenador de Segurança em Obra a autorizar a continuação dos trabalhos; – Elaborar e implementar Plano de Prevenção Específico para a montagem, utilização e desmontagem de barreiras para contenção da água, de acordo com o previsto; – Todas as operações de montagem e desmontagem são efetuadas por trabalhadores com formação específica a desenvolver nos termos do previsto no PSS; – Implementação do plano de proteções coletivas e individuais a desenvolver nos termos do previsto no 5.7 e cap. 5.8; – Se possível, realizar os trabalhos em período do ano favorável; – Quaisquer trabalhos que possam potenciar fenómenos de instabilidade, devem ser suspensos sob condições climáticas mais adversas.
Montagem e desmontagem de estaleiro	– Geral	X		– Elaborar e implementar Plano de Prevenção Específico para montagem e desmontagem de estaleiro de acordo com o previsto no cap. 5.4. – Implementação do Estaleiro de acordo com o projeto a desenvolver nos termos do previsto no cap. 5.4; – Implementação do Plano de Acesso, Circulação e Sinalização, de acordo com previsto no PSS, devendo ser estabelecido o disposto no Decreto-Lei n.º 141/95, de 14 de Junho, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 113/99, de 3 de Agosto, e Decreto-Lei n.º 88/2015, de 28 de Maio, relativo às prescrições mínimas para a sinalização de segurança e saúde no trabalho, e no Regulamento de Sinalização de trânsito, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, de 10 de Outubro, com as alterações introduzidas pelos decretos Regulamentares n.ºs 41/2002, de 21 de Agosto, e 13/2003, de 26 de Junho; – Os sinais de segurança e saúde a empregar no Estaleiro devem ser os previstos na Portaria n.º 1456-A/95, de 11 de Dezembro, que regulamenta as prescrições mínimas de colocação e utilização da sinalização de segurança e saúde no trabalho.
	– Atropelamento	X		– O veículo/equipamento deve possuir sinal sonoro e luminoso de marcha atrás; – Organização das vias de circulação; – Correta vedação das zonas de trabalho para evitar o contacto entre a zona de circulação dos trabalhadores e a zona de circulação de veículos ou máquinas de trabalho; – Não abandonar o posto de condução sem o veículo estar parado, os órgãos hidráulicos em posição estabilizada e os sistemas de segurança e imobilização acionados; – Em manobras difíceis ou com falta de visibilidade apoiar-se num trabalhador sinaleiro;

Montagem e de montagem estaleiro				– Utilização de EPI adequado - colete refletor.
	– Capotamento de meios mecânicos		X	– O equipamento de trabalho deve possuir estrutura ROPS (proteção contra capotamento da máquina); – Assegurar que os manobreadores dos equipamentos têm conhecimentos práticos e teóricos adequados para o seu manuseamento; – Interditar todo e qualquer trabalho ou permanência de trabalhadores no raio de ação do equipamento; – Observar as indicações do fabricante quanto à estabilidade do equipamento em declive e limites de carga, tendo sempre em conta as condições específicas do local de trabalho.
	– Queda em altura	X		– Vedar/delimitar as zonas de escavação para evitar a entrada de pessoas estranhas à obra; – Utilizar guarda-corpos (rodapé com altura mínima de 0,15 m, e guarda-corpo a 0,45 e 1,00 m de altura) para sinalizar as aberturas no solo de forma a evitar a queda de trabalhadores; – Utilização dos EPI adequados - calçado de segurança, capacete de proteção e arnês de segurança caso se justifique.
	– Queda do mesmo e a diferente nível		X	– Organizar as frentes de trabalho; – Manter os acessos às frentes de trabalho permanentemente desobstruídos e limpos; – Delimitar e sinalizar depressões, obstáculos ou irregularidades; – Tamponar as aberturas no solo com elementos que as cubram na totalidade, sempre que não estejam a decorrer trabalhos; – Utilização dos EPI adequados - capacete e calçado de segurança.
	– Queda de materiais / esmagamento		X	– Delimitar a zona de trabalhos criando um perímetro de segurança e evitando que outros trabalhadores, não afetos aos trabalhos a decorrer, circulem por essa zona; – O equipamento de trabalho deve possuir estrutura FOPS (proteção contra queda de objetos); – O manuseamento de materiais por meios de equipamentos auxiliares deve ser efetuado em condições de segurança, presos com cintas e lingas devidamente apertadas; – O manuseamento destes deve ser feito com cuidado para evitar a sua queda, assim como não deve permanecer ninguém no raio de ação; – Utilização de EPI adequados - calçado e capacete de proteção de segurança.
	– Exposição a poeiras		X	– Molhar regularmente os elementos suscetíveis de causar poeiras, evitando o levantamento de poeiras; – Diminuir os tempos de exposição sempre que possível, por rotatividade de atividade ou troca de trabalhador; – Utilização dos EPI adequados - máscara de proteção.
	– Exposição ao ruído		X	– Evitar exposições permanentes e frequentes ao ruído e a níveis elevados do mesmo; – O trabalhador deve efetuar pausas ou trocar de posto de trabalho;

Montagem e desmontagem de estaleiro				Utilização dos EPI adequados - protetores auditivos.
	Cortes, pancadas, entalamentos e esmagamento		X	- Correto manuseamento de ferramentas de trabalho; - Nunca remover as proteções de equipamentos de trabalho; - Verificação das condições dos equipamentos de trabalho antes da sua utilização (ex. cabos, proteções de segurança); - Recolha das ferramentas de trabalho quando não se encontram em utilização, a fim de evitar o risco de corte; - Utilização dos EPI adequados - luvas de proteção mecânica, calçado de proteção.
	Lesões musculares por movimentação manual de cargas		X	- Movimentação de cargas utilizando meios auxiliares sempre que possível; - Na movimentação manual de cargas efetuar sempre boas pegas e evitar movimentos de torção das costas; - Não movimentar, sozinho, cargas superiores a 20 kg (para operações frequentes) e superiores a 30 kg (para operações ocasionais).
	Lesões musculares por adoção de posturas incorretas		X	- Adoção de posturas de trabalho corretas; - Execução de pausas periódicas.
	Afogamento	X		- Dispor de meios de salvamento tais como boias de salvação amarradas com cabo; - Dispor de um barco a motor, disponível junto à zona de trabalhos durante o tempo de execução da obra, de modo a assegurar um rápido salvamento no caso de queda ao mar; - Em trabalhos na proximidade do mar garantir o uso de coleta salva-vidas insuflável.
Demolição, remoção e picagem de estruturas e outros materiais	Cortes, Pancadas, entalamentos e esmagamento	X		- Elaborar e implementar Plano de Prevenção Específico de acordo com o previsto, devendo ser garantido o seguinte: - A Entidade Executante deverá elaborar um Plano de Demolição e submetê-lo à aprovação da Fiscalização e do Coordenador de Segurança em obra antes do início dos trabalhos. - Todas as operações de demolição são efetuadas por trabalhadores com formação específica a desenvolver nos termos do previsto no PSS; - Implementação do plano de proteções coletivas e individuais a desenvolver nos termos do previsto no cap. 5.7 e cap. 5.8; - Informar os trabalhadores sobre riscos existentes e medidas de proteção coletiva a usar; - Correto manuseamento de ferramentas de trabalho; - Nunca remover as proteções de equipamentos de trabalho;

Demolição, remoção e picagem de estruturas e outros materiais				– Verificação das condições dos equipamentos de trabalho antes da sua utilização (ex. cabos, proteções de segurança); – Recolha das ferramentas de trabalho quando não se encontram em utilização, a fim de evitar o risco de corte; – Utilização dos EPI adequados - luvas de proteção mecânica, calçado de proteção.
	– Atropelamento	X		– Realização de estudo de circulação de tráfego de acordo com a área ocupada pelos trabalhos; – Colocação de sinalização provisória rodoviária, se necessário; – Desenvolver e implementar o projeto de sinalização temporária de acordo com o previsto no Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, de 1 de Outubro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 41/2002, de 20 de Agosto e manual de sinalização temporária ex-JAE tomos I e II. – Delimitação das frentes de trabalho com barreiras antipânico; – Implementação de circulação rodoviária condicionada e indicação de desvios provisórios de tráfego, se necessário; – A Entidade Executante deverá definir, e aprovar junto da Fiscalização e do Coordenador de Segurança em Obra, a solução que pretende implementar para realizar os desvios provisórios, e elaborar e implementar Plano de Prevenção Específico de acordo com o previsto, identificando os riscos de segurança e propondo as medidas de segurança que pretende implementar; – O veículo/equipamento deve possuir sinal sonoro e luminoso de marcha atrás; – Organização das vias de circulação; – Correta vedação das zonas de trabalho para evitar o contacto entre a zona de circulação dos trabalhadores e a zona de circulação de veículos ou máquinas de trabalho; – Não abandonar o posto de condução sem o veículo estar parado, os órgãos hidráulicos em posição estabilizada e os sistemas de segurança e imobilização acionados; – Em manobras difíceis ou com falta de visibilidade apoiar-se num trabalhador sinaleiro; – Utilização de EPC e EPI específicos aos riscos, entre os quais barreiras rígidas de segurança, calçado de segurança, capacete de proteção, farda de trabalho retrorrefletora, luvas de proteção, e outros que venham a ser identificados pela Entidade Executante;
	– Queda em altura	X		– Vedar/delimitar as zonas a demolir para evitar a entrada de pessoas estranhas à obra; – Utilizar (se necessário) plataformas fixas ou móveis com guarda-corpos (rodapé com altura mínima de 0,15 m, e guarda-corpo a 0,45 e 1,00 m de altura) de forma a evitar a queda de trabalhadores; – Utilização dos EPI adequados - calçado de segurança, capacete de proteção e arnês de segurança caso se justifique.

Demolição, remoção e picagem de estruturas e outros materiais	– Exposição a poeiras		X	– Molhar regularmente os elementos suscetíveis de causar poeiras, evitando o levantamento de poeiras; – Diminuir os tempos de exposição sempre que possível, por rotatividade de atividade ou troca de trabalhador; – Utilização dos EPI adequados - máscara de proteção.
	– Exposição ao ruído		X	– Evitar exposições permanentes e frequentes ao ruído e a níveis elevados do mesmo; – O trabalhador deve efetuar pausas ou trocar de posto de trabalho; – Utilização dos EPI adequados - protetores auditivos.
	– Lesões musculares por movimentação manual de cargas		X	– Movimentação de cargas utilizando meios auxiliares sempre que possível; – Na movimentação manual de cargas efetuar sempre boas pegas e evitar movimentos de torção das costas; Não movimentar, sozinho, cargas superiores a 20 kg (para operações frequentes) e superiores a 30 kg (para operações ocasionais).
	– Lesões musculares por adoção de posturas incorretas		X	– Adoção de posturas de trabalho corretas; – Execução de pausas periódicas.
	– Queda de materiais / esmagamento		X	– Delimitar a zona de trabalhos criando um perímetro de segurança e evitando que outros trabalhadores, não afetos aos trabalhos a decorrer, circulem por essa zona; – O equipamento de trabalho deve possuir estrutura FOPS (proteção contra queda de objetos); – O manuseamento de materiais por meios de equipamentos auxiliares deve ser efetuado em condições de segurança, presos com cintas e lingas devidamente apertadas; – O manuseamento destes deve ser feito com cuidado para evitar a sua queda, assim como não deve permanecer ninguém no raio de ação; – Utilização de EPI adequados - calçado e capacete de proteção de segurança.
	– Projeção de partículas e materiais	X		– Implementação do plano de proteções coletivas e individuais a desenvolver nos termos do previsto no cap. 5.7 e cap. 5.8; – Informar os trabalhadores sobre riscos existentes e medidas de proteção coletiva a usar; – O acesso dos trabalhadores só pode ser autorizado apenas quando estiverem reunidas as condições de segurança no local; – Selecionar as máquinas adequadas para a operação; – Assegurar a permanência de um encarregado ou chefe de equipa a acompanhar os trabalhos durante todo o período de permanência de trabalhadores; – Utilização dos EPI's adequados - botas de proteção classe S3, capacete de proteção.

Demolição, remoção e picagem de estruturas e outros materiais	– Afogamento	X		– Dispor de meios de salvamento tais como boias de salvação amarradas com cabo; – Dispor de um barco a motor, disponível junto à zona de trabalhos durante o tempo de execução da obra, de modo a assegurar um rápido salvamento no caso de queda ao mar; – Em trabalhos na proximidade do mar garantir o uso de coleta salva-vidas insuflável.
Trabalhos de corte, substituição, montagem e soldadura de armaduras	– Queda em altura – Queda de mesmo nível – Dermatoses por contacto com cimento ou com o ferro – Cortes em mãos e braços – Esmagamentos e entalamentos de mãos e pés – Inalação de gases resultantes das operações de soldaduras – Queimaduras	X		– Informar os trabalhadores sobre riscos existentes, medidas de proteção coletiva e EPI's a usar; – Planeamento dos trabalhos; – Garantir a arrumação da área de trabalho; – Montagem de andaimes ou mês de andaimes, segundo as regras de Segurança; – Nas situações onde não for possível executar os trabalhos em total segurança os trabalhadores devem utilizar arnês de segurança ligado a um ponto fixo; – Utilização dos EPI's adequados tais como botas de proteção com biqueira de aço, luvas de proteção mecânica e nomeadamente máscaras de proteção respiratória e ocular.
Execução de Betão Projetado	– Cortes, pancadas, entalamentos e esmagamento	X		– A Entidade Executante elaborará e implementará um Plano de Prevenção Específico para os trabalhos de acordo com o previsto no PSS, em função dos equipamentos e métodos que utilizar. – Informar os trabalhadores sobre riscos existentes e medidas de proteção coletiva a usar; – Planeamento adequado das atividades; – Delimitação e sinalização da área de trabalho; – Correto manuseamento de ferramentas de trabalho; – Nunca remover as proteções de equipamentos de trabalho;

Execução de Betão Projetado				- Verificação das condições dos equipamentos de trabalho antes da sua utilização (ex. cabos, proteções de segurança); - Recolha das ferramentas de trabalho quando não se encontram em utilização, a fim de evitar o risco de corte; - Utilização dos EPI adequados - luvas de proteção mecânica, calçado de proteção.
	- Queda ao mesmo e a diferente nível		X	- Organizar as frentes de trabalho; - Manter os acessos às frentes de trabalho permanentemente desobstruídos e limpos; - Delimitar e sinalizar depressões, obstáculos ou irregularidades; - Tamponar as aberturas no solo com elementos que as cubram na totalidade, sempre que não estejam a decorrer trabalhos; - Utilização dos EPI adequados - capacete e calçado de segurança e arnês (se necessário)
	- Exposição a poeiras		X	- Diminuir os tempos de exposição sempre que possível, por rotatividade de atividade ou troca de trabalhador; - Utilização dos EPI adequados - máscara de proteção.
	- Exposição ao ruído		X	- Evitar exposições permanentes e frequentes ao ruído e a níveis elevados do mesmo; - O trabalhador deve efetuar pausas ou trocar de posto de trabalho; - Utilização dos EPI adequados - protetores auditivos.
	- Lesões musculares por adoção de posturas incorretas		X	- Adoção de posturas de trabalho corretas; - Execução de pausas periódicas.
Reparação / selagem de impermeabilizações das juntas	- Queda de Materiais - Quedas em altura - Quedas ao mesmo nível - Corte / perfuração devido aos materiais e equipamentos - Entalamento - Eletrocussão - Queimaduras - Dermatoses	X		- Organizar acessos à estrutura. - Executar plataformas para aplicação do material, de acordo com as normas de montagem. - Na utilização diária das plataformas, executar inspeção das condições de segurança. - Colocar em local bem visível e de fácil acesso, um extintor de pó químico seco tipo ABC 6 Kg. - É proibido fumar ou foguear junto dos materiais, devido às suas características inflamatórias. - Ter sempre acessível aos trabalhadores óculos ou viseiras, máscaras e protetores auriculares, para usarem quando necessário. - Utilizar EPI's Capacete, botas de segurança e luvas. - No manuseamento de telas asfálticas utilizar EPI's e vestuário que garanta a não contaminação do corpo com massa asfáltica. - Outros.

Reparação / selagem de impermeabilizações das juntas	- Carcinoma - Irritação - Incêndio - Lesões dorso-lombares			
Pinturas	- Queda de Materiais - Quedas em altura - Quedas ao mesmo nível - Eletrocussão - Dermatoses - Lesões dorso-lombares - Exposição a substâncias nocivas ou tóxicas	X		- Informar os trabalhadores sobre os riscos existentes, medidas de proteção coletiva e EPI's a usar; - Durante a aplicação de tintas e/ou vernizes, deve ser criada uma corrente de ar, suficiente para renovar constantemente o ar e, evitar intoxicações. - Na pintura à pistola, os trabalhadores devem usar equipamento de proteção das vias respiratórias. - As plataformas de trabalho para a pintura em escadas ou rampas, devem ter superfícies de trabalho horizontais e ser ladeados por guarda-corpos. Em escadas ou rampas é proibido o uso de escadas ou escadotes. - É proibido o uso de plataformas de trabalho em varandas e varandins sem proteção contra quedas em altura (a proteção mais adequada são as redes anti queda). - Os stocks devem ser geridos de modo a que só exista em obra a quantidade mínima indispensável de produtos com riscos associados. - Devem ser rigorosamente respeitadas as instruções contidas nas fichas de segurança dos produtos. - É expressamente proibido o uso, como cavaletes, de escadotes ou escadas de mão, caixas, bidões, etc... As plataformas de trabalho com altura superior a dois metros devem possuir guarda-corpos e guarda-cabeças. - É expressamente proibido fumar ou foguear nos locais onde estejam a ser aplicadas tintas de base não aquosa. - Se for necessário, as operações de transvase ou mistura (verniz com diluente ou tinta com pigmentos, por ex:), devem ser efetuadas em locais arejados, sobre tabuleiros de retenção e lentamente e a baixa altura a fim de evitar derrames ou salpicos e junto a um extintor de pó químico polivalente de 12 Kg. - Durante a aplicação de verniz ou tintas de base não aquosa, deve ser criada uma corrente de ar, suficiente para renovar constantemente o ar e evitar intoxicações. - Evitar (procurando uma posição de trabalho adequada) a inalação dos vapores produzidos durante a manipulação de dissolventes. - Evitar o contacto de dissolventes com a pele. Não deve utilizar dissolventes para lavar as mãos ou outras partes do corpo. - Os dissolventes não devem ser utilizados em locais fechados e mal ventilados ou perto de chamas ou fontes de calor.

Pinturas				- Os trapos e os desperdícios bem como resíduos resultantes da utilização de dissolventes devem ser depositados em recipientes fechados e estanques. Esses recipientes não devem ser deixados ao Sol ou junto de fontes de calor ou chama. - Quando se parar ou suspender o trabalho (à hora de almoço, por ex:) as latas de tinta, verniz ou diluente, serão devidamente tapadas. - EPI's: Capacete de Proteção; Botas de Palmilha e Biqueira de Aço; Fato de Trabalho; Luvas de proteção mecânica, (permanente); Protetores auriculares; Arnês anti queda; Proteção da face e dos olhos; Proteção da face e olhos; Proteção das vias respiratórias; Fato e calçado contra intempéries (quando necessário).
Limpeza de órgãos de drenagem e regularização e limpeza de bermas e valetas, travessias urbanas, passeios.	- Escorregamento		X	- Fazer a bombagem da água quando em excesso. - Rebaixamento do nível freático, se necessário. - Utilização de calçado de segurança antiderrapante.
	- Atropelamento		X	- O veículo/equipamento deve possuir sinal sonoro e luminoso de marcha atrás; - Organização das vias de circulação; - Correta vedação das zonas de trabalho para evitar o contacto entre a zona de circulação dos trabalhadores e a zona de circulação de veículos ou máquinas de trabalho; - Não abandonar o posto de condução sem o veículo estar parado, os órgãos hidráulicos em posição estabilizada e os sistemas de segurança e imobilização acionados; - Em manobras difíceis ou com falta de visibilidade apoiar-se num trabalhador sinaleiro; - O veículo/equipamento deve possuir sinal sonoro e luminoso de marcha atrás; - Organização das vias de circulação; - Correta vedação das zonas de trabalho para evitar o contacto entre a zona de circulação dos trabalhadores e a zona de circulação de veículos ou máquinas de trabalho; - Não abandonar o posto de condução sem o veículo estar parado, os órgãos hidráulicos em posição estabilizada e os sistemas de segurança e imobilização acionados; - Em manobras difíceis ou com falta de visibilidade apoiar-se num trabalhador sinaleiro;
	- Queda ao mesmo e a diferente nível		X	- Organizar as frentes de trabalho; - Manter os acessos às frentes de trabalho permanentemente desobstruídos e limpos; - Delimitar e sinalizar obstáculos existentes; - Tamponar as aberturas no solo com elementos que as cubram na totalidade, sempre que não estejam a decorrer trabalhos; - Utilização dos EPI adequados - capacete e calçado de segurança e arnês (se necessário).

Limpeza de órgãos de drenagem e regularização e limpeza de bermas e valetas, travessias urbanas, passeios.	– Cortes, pancadas, entalamentos e esmagamento		X	– Correto manuseamento de ferramentas de trabalho; – Nunca remover as proteções de equipamentos de trabalho; – Verificação das condições dos equipamentos de trabalho antes da sua utilização (ex. cabos, proteções de segurança); – Recolha das ferramentas de trabalho quando não se encontram em utilização, a fim de evitar o risco de corte; – Utilização dos EPI adequados - luvas de proteção mecânica, calçado de proteção.
	– Lesões musculares por adoção de posturas incorretas		X	– Adoção de posturas de trabalho corretas; – Execução de pausas periódicas.

5 ESPECIFICAÇÕES SOBRE O DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE PARA A EXECUÇÃO DA OBRA

O desenvolvimento e especificação do PSS com vista à sua plena adaptação às condições de execução dos trabalhos na obra deve integrar-se completamente na estrutura do PSS elaborado na fase de projeto, para se salvaguardar a necessária coerência das diversas abordagens que compõem o planeamento da segurança e saúde no âmbito desta empreitada. Assim, a proposta de desenvolvimento do PSS a apresentar pela Entidade Executante deve ter em consideração o definido no art.11º e, Anexo II e III do DL 273/2003, de 29-10 e obedecer a uma estrutura, decomponível sob a forma de Anexos, de forma a garantir a possível revisão individual de cada um deles, mantendo a versão do documento. A estrutura dos anexos deve respeitar o que seguidamente se apresenta:

5.1 IDENTIFICAÇÃO DOS INTERVENIENTES NA FASE DE EXECUÇÃO DA OBRA, COMUNICAÇÃO PRÉVIA DE ABERTURA DO ESTALEIRO E SUAS ATUALIZAÇÕES E ALTERAÇÕES – ANEXO II

5.1.1 Organigrama de estaleiro

Deverá a Entidade Executante propor no presente anexo o organigrama funcional, o qual deve refletir a estrutura organizacional dos meios humanos para a gestão do estaleiro, devendo incluir todas as funções relevantes de gestão desde o Diretor Técnico até aos Chefes de Equipa. O organigrama deve incluir o nome dos técnicos responsáveis pelas diversas funções de gestão mencionadas e respetivas afetações.

Conjuntamente com o organigrama devem ser descritas as responsabilidades que cada função desempenha na gestão da segurança e saúde do trabalho no estaleiro, incluindo as previstas na regulamentação ferroviária elaborada a respetiva lista de assinaturas e rubricas podendo para este efeito, ser utilizado o modelo S03 previsto no Anexo I.

5.1.2 Comunicação Prévia de Abertura do Estaleiro

De acordo com o artigo 15.º do DL 273/2003, de 29-10, o Dono da Obra deve comunicar à Direção Regional do Trabalho e Ação Inspetiva (DRTAI), a abertura do estaleiro, tendo em conta o estipulado nesse artigo quanto ao conteúdo e declarações anexas obrigatórias.

Para o efeito deverá a Entidade Executante informar, atempadamente, o Dono da Obra sobre a verificação dos requisitos da obrigatoriedade da Comunicação Prévia ou suas atualizações/alterações e

remeter os elementos necessários à sua correta elaboração, bem como afixar tal(is) documentos no estaleiro.

Assim, aquando do envio do desenvolvimento do PSS, para a fase de execução da obra, deverá a Entidade Executante remeter a informação, constante dos números 1, 2, 5, 9, 10, 11, 12,13 e 14 do Modelo GR.MOD.053 previsto no Anexo I e nos casos não previstos nos documentos de habilitação do processo de concurso, declaração relativa a eventuais trabalhadores imigrantes utilizando o modelo S11 incluído no anexo I.

Complementarmente deverá ainda a Entidade Executante entregar ao Dono da Obra, para anexar à Comunicação Prévia:

- Identificação dos Subempreiteiros já selecionados;
- Declaração da Entidade Executante;
- Declaração do Representante da Entidade Executante;
- Declaração do Diretor Técnico da Empreitada.

As alterações/atualizações ao conteúdo da Comunicação Prévia de Abertura do Estaleiro deverão igualmente ser comunicadas pela Entidade Executante ao Dono da Obra, tendo em consideração o seguinte:

- As atualizações relacionadas com os subempreiteiros já selecionados deverão ser comunicadas, mensalmente, até ao quinto dia do mês seguinte;
- Qualquer outra alteração ao conteúdo da Comunicação Prévia deverá ser comunicada no prazo de 24h da sua ocorrência.

Deverá a Entidade Executante incluir no Anexo II, todas as cópias da Comunicação Prévia e das suas atualizações/alterações posteriores.

5.2 LEGISLAÇÃO, REGULAMENTAÇÃO E DOCUMENTOS NORMATIVOS APLICÁVEIS – ANEXO III

Na empreitada em referência aplica-se toda a legislação, documentos regulamentares e normativos no âmbito da segurança e saúde no trabalho, em vigor.

Da legislação destaca-se o enquadramento da Gestão da Segurança e Saúde na atividade da Construção (DL 273/2003, de 29 de Outubro) e das obrigações gerais das empresas e dos trabalhadores em matéria de prevenção de riscos profissionais (Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro e subsequentes alterações).

No Anexo III constam alguns dos documentos de referência, devendo essa listagem ser complementada/atualizada pela Entidade Executante, para a fase de execução da obra.

5.3 AVALIAÇÃO E HIERARQUIZAÇÃO DOS RISCOS – ANEXO IV

Baseado na análise de riscos de projeto do capítulo 4, e nos processos construtivos e métodos de trabalho que a Entidade Executante venha a empregar, deve ser elaborada uma matriz de avaliação e hierarquização dos riscos profissionais associados a cada atividade/condicionalismo, definindo critérios de aceitabilidade para a valoração do risco. Para os riscos classificados como não aceitáveis, deverá a Entidade Executante definir as medidas preventivas associadas a cada risco avaliado para a respetiva atividade/condicionalismo.

Na matriz de avaliação e hierarquização dos riscos profissionais a Entidade Executante, deve proceder à identificação dos riscos especiais de acordo com o previsto no art. 7º do DL 273/2003, de 29 de Outubro.

5.3.1 Planos de Prevenção Específicos

Para os trabalhos em que na matriz de avaliação e hierarquização dos riscos, foram identificados riscos especiais de acordo com o previsto no art. 7º do DL 273/2003, de 29 de Outubro, ou, sempre que o Coordenador de Segurança em Obra ou Dono da Obra venham a solicitar, deve a Entidade Executante, elaborar Planos de Prevenção Específicos.

Estes documentos deverão especificar para cada atividade o seu modo operativo, devendo integrar, na definição das medidas preventivas, as peças do projeto de execução com relevância para a prevenção de riscos profissionais.

Deverá a Entidade Executante desenvolver os Planos de Prevenção Específicos de acordo com os seguintes conteúdos:

- **Identificação da atividade** – Informação sucinta constituindo o título do documento e indicação do local da atividade;

- **Objetivo e âmbito** – Informação relativa, ao objeto do documento, à sua integração no desenvolvimento do PSS e ao seu campo de aplicação, balizando o início e fim das atividades incluídas;
- **Meios e Recursos** – Descrição dos meios humanos e equipamentos envolvidos nas atividades;
- **Materiais, produtos, substâncias e preparações perigosas** – Identificação dos materiais, produtos, substâncias e preparações perigosas utilizadas nas atividades;
- **Condicionalismos** – Descrição dos condicionalismos decorrentes das atividades sempre que estes sejam a origem ou componente do risco;
- **Modo operativo** – Descrição das operações/tarefas inerentes aos processos construtivos/métodos de trabalho e respetivo faseamento, desenvolvendo e especificando esta informação com pormenores relativos às das peças de projeto;
- **Avaliação de riscos e medidas preventivas** – Informação relativa à matriz de avaliação e hierarquização dos riscos elaborada para as atividades incluídas no âmbito do documento, indicando pormenorizadamente o planeamento das medidas preventivas para o seu controlo dos riscos avaliados;
- **Monitorização** – Decorrente do planeamento das medidas preventivas para as atividades incluídas no âmbito do documento, deverão ser definidas os itens a verificar, a periodicidade, responsabilidades e estabelecer o processo de registo de forma a comprovar a execução das medidas previstas. Para este efeito poderá ser utilizado o modelo S04 previsto no Anexo I, nos termos definidos no presente PSS;
- **Formação** – Informação relativa às ações de formação previstas no âmbito do documento e planeadas nos termos do definido no presente PSS;
- **Anexos** – Deverão ser incluídos todos os elementos complementares do Plano de Prevenção Específico, como:
 - Peças escritas ou desenhadas de projeto;
 - Planos e registos de monitorização;
 - Planos de sinalização temporária rodoviária;
 - Planos específicos de implementação de medidas de segurança;
 - Fichas de Dados de Segurança dos produtos, substâncias ou preparações;
 - Outros documentos e/ou registos relativos a requisitos regulamentares;

5.4 PROJETO DE ESTALEIRO – ANEXO V

O Projeto de Estaleiro, para além de constituir um instrumento de gestão do espaço físico da obra, das infraestruturas de apoio e dos equipamentos, constitui um instrumento de gestão da prevenção.

Considera-se estaleiro o conjunto dos locais onde se efetuam trabalhos de construção inseridos na empreitada, bem como os locais onde, durante a obra, se desenvolvem atividades de apoio direto aos mesmos. Assim, incluem-se no estaleiro aquelas frentes de trabalho localizadas fora dos limites do estaleiro central.

Quando o tempo de permanência e a dimensão da intervenção o justificar, deve ser elaborado um projeto de estaleiro para cada frente de trabalho localizada fora dos limites do estaleiro central.

O estaleiro deve centralizar todas as operações de coordenação, organização e preparação dos trabalhos. Deve ser este o local de armazenamento de todos os materiais e equipamentos a instalar na obra, assim como o estacionamento dos equipamentos e ferramentas de montagem, máquinas e viaturas.

A sua localização deve ser estudada e escolhida estrategicamente na zona da obra, tendo em consideração as zonas de trabalho e os condicionalismos locais.

O projeto deve ser constituído pelas seguintes peças escritas e desenhadas, respeitando conforme aplicável, as especificações previstas no presente capítulo:

- Memória descritiva;
- Plantas de localização e implantação do estaleiro;
- Plantas com acessos, caminhos de circulação e sinalização de segurança e saúde do Estaleiro;
- Projeto de sinalização temporária na via pública;
- Outros elementos, como cálculos, dimensionamento, peças desenhadas, relativos a equipamentos de apoio fixos, infraestruturas provisórias ou a processos construtivos e métodos de trabalho a utilizar que o determinarem.

5.4.1 Vedações / Delimitações

O projeto de estaleiro deve prever a implantação de vedações/delimitações em função, da localização do estaleiro e das frentes de trabalho e do tipo de intervenção a realizar, de forma a garantir, simultaneamente, a segurança dos trabalhadores e de terceiros, a adequada circulação de viaturas e pessoas e o controlo de acesso reservado a pessoas autorizadas.

A Entidade Executante deve especificar no projeto de estaleiro, o tipo e características técnicas das vedações/delimitações a utilizar e os requisitos para a sua implantação.

5.4.2 Instalações Sociais

O projeto de estaleiro deve prever, de acordo com os requisitos previstos no Caderno de Encargos e, sempre que o tipo de atividades, a sua duração e as condições e condicionalismos locais o justifiquem, instalações destinadas à organização administrativa e técnica de apoio ao estaleiro, bem como as destinadas a garantir as condições sociais para o pessoal empregado na obra, nomeadamente dormitórios, balneários, vestiários, instalações sanitárias e refeitórios.

A Entidade Executante deve dimensionar estas instalações cumprindo com as prescrições mínimas de segurança e saúde previstas no Decreto n.º 46 427, de 10 de Julho de 1965 e na Portaria 101/96, de 03 de Abril.

5.4.3 Instalações de Apoio à Produção

A Entidade Executante deve identificar e especificar no projeto de estaleiro, o tipo, dimensão e características técnicas das instalações de apoio à produção que pretende implantar, podendo as mesmas incluir, conforme aplicável, o seguinte:

- Parque de materiais;
- Parque de substâncias perigosas;
- Parque de equipamentos;
- Ferramentaria;
- Zonas de preparação de armaduras, cofragens e/ou pré-fabricados;
- Zona de recolha e armazenamento temporário de resíduos;
- Parque de viaturas.

5.4.4 Sinalização de segurança

O projeto de estaleiro deve prever e especificar a afixação no estaleiro e frentes de trabalho, de sinalização de segurança e saúde no trabalho, respeitando os requisitos previstos no Decreto-Lei n.º 141/1995 de 14 de junho e da Portaria n.º 1456 – A/95, de 11 de Dezembro tendo por base, as situações de risco identificadas, bem como as respetivas medidas de prevenção.

A Entidade Executante deve prever na sinalização de segurança e saúde no trabalho a colocar, os seguintes domínios:

- Sinais de obrigação para o uso de Equipamentos de Proteção Individual;
- Sinais de proibição;
- Sinais de aviso;
- Sinais de evacuação e emergência;
- Sinais relativos ao equipamento de combate a incêndios;
- Sinais informativos.

Sempre que ocorram trabalhos na via pública, estes devem ser sinalizados segundo o Regulamento de Sinalização de Trânsito (Decreto – Regulamentar nº 22A/98, de 01 de Outubro), devendo os respetivos Projetos de Sinalização Temporária fazer parte integrante do projeto de estaleiro e serem incluídos neste anexo.

5.4.5 Movimentação de Cargas

A movimentação mecânica de cargas em Estaleiro deve ser planeada aquando do dimensionamento do projeto de estaleiro, devendo ser acautelada a criação de zonas de conflito com a circulação de pessoas, de equipamentos e viaturas. A área a definir deve estar devidamente sinalizada com os respetivos sinais de aviso, conforme referido no ponto 5.4.3. Durante a sua realização deve ter-se em consideração as medidas de prevenção definidas na análise de riscos estabelecida no PSS de projeto e nas eventuais medidas de prevenção que venham a ser preconizadas pela Entidade Executante, como resultado da Avaliação e Hierarquização dos Riscos para os procedimentos de trabalho, a desenvolver no âmbito do desenvolvimento do PSS.

A movimentação manual de cargas em Estaleiro deve ser efetuada tendo em consideração as medidas de prevenção definidas na análise de riscos estabelecida neste PSS e nas eventuais medidas de prevenção que venham a ser preconizadas pela Entidade Executante, como resultado da Avaliação e

Hierarquização dos Riscos para os procedimentos de trabalho, a desenvolver no âmbito do desenvolvimento do PSS.

5.4.6 Armazenagem de Materiais

Na definição no projeto de estaleiro do parque de materiais deverá ser tido em conta as seguintes especificações:

O armazenamento de materiais em altura, cuja movimentação seja efetuada com recurso a máquinas, não deve exceder 2,5m. Os materiais cuja movimentação seja manual, o seu armazenamento em altura não deve exceder 1,80 m. Outras condições podem ser consideradas, desde que devidamente justificadas.

Ao armazenar materiais deve ser organizado o empilhamento de modo a evitar desmoronamentos. Se não for possível um bom travamento do material a armazenar, proceder ao empilhamento em forma de tronco de pirâmide e reduzir a altura da pilha para níveis seguros. Ao proceder ao empilhamento, verificar o estado das embalagens retirando as que não se apresentem em boas condições e que, por isso, possam pôr em risco a estabilidade da pilha.

No armazenamento de materiais deve ainda ser tida em consideração a aplicação das medidas de prevenção definidas na análise de riscos estabelecida neste PSS e nas eventuais medidas de prevenção que venham a ser preconizadas pela Entidade Executante, como resultado da Avaliação e Hierarquização dos Riscos, a desenvolver no âmbito do desenvolvimento do PSS, devendo no caso das substâncias, preparações e materiais perigosos em que se identifique riscos especiais, proceder conforme referido.

5.4.7 Circulação e controlo de acessos

Na definição do projeto de estaleiro deve a Entidade Executante prever a proibição do acesso e circulação de pessoas não autorizadas à obra. Para a entrada em estaleiro de pessoas estranhas à obra, deve a Entidade Executante, definir um plano para controlo de acesso de visitantes, o qual deverá prever o seguinte:

- A entrada de visitantes requer, a prévia autorização pelo representante do Dono da Obra/Direção de Fiscalização e respetivo acompanhamento por pessoa conhecedora dos riscos e condicionalismos da obra;
- Entrega a cada visitante de folheto de acolhimento com as principais características da empreitada, riscos e medidas de proteção coletiva e individual, procedimento de atuação em cenário de emergência, planta geral do Estaleiro elucidando os percursos a seguir com indicação de zonas de proibição e/ou de perigo e lista de telefones de emergência;

- Distribuição do Equipamento de Proteção Individual, de acordo com o plano previsto no presente PSS.

O controlo de presenças de trabalhadores em obra deve ser efetuado, de acordo com o definido no presente PSS.

Na definição e dimensionamento dos caminhos de circulação para os trabalhadores deve ser acautelada a criação de zonas de conflito com a circulação de equipamentos pesados e movimentação mecânica de cargas, devendo, sempre que se justifique ser devidamente delimitados.

Na definição e dimensionamento dos caminhos de circulação para equipamentos e veículos pesados deve ser acautelada a criação de zonas de conflito com a circulação de pessoas, circulação rodoviária e com possíveis zonas de escavações abertas. Deve ser ainda prevista a sua regularização e compactação, de forma a possuírem a capacidade de suporte necessária, sem que apresentem deformações excessivas.

Na definição e dimensionamento dos caminhos de circulação pedonais para terceiros, deve ser acautelada a criação de zonas de conflito com a circulação de equipamentos e veículos pesados, bem como com a circulação rodoviária e com possíveis zonas de escavações abertas, devendo estes ser identificados, protegidos e sinalizados.

Devem ainda ser previstas medidas preventivas de conservação e limpeza de detritos, objetos e obstáculos que originem riscos à circulação rodoviária, resultantes da atividade de estaleiro.

5.4.8 Redes Técnicas Provisórias

Para as redes técnicas que venham a ser previstas no projeto de estaleiro, deve a Entidade Executante, elaborar um projeto de especialidade (incluindo cálculos tendo em conta as necessidades, traçado, características da montagem – enterrado e/ou aéreo, tipo de rede e acessórios) e respetivos pontos de abastecimento, distribuição e/ou descarga, devendo ser acompanhado de uma memória descritiva e justificativa das soluções adotadas e das peças de desenhadas devendo estes elementos serem incluídos neste anexo. Os referidos projetos devem ser elaborados por técnicos habilitados para o efeito, respeitando todos os requisitos técnicos e normativos previstos na legislação em vigor e submetidos à aprovação das entidades competentes (quando necessário).

5.4.9 Recolha e armazenamento de resíduos de estaleiro

Os resíduos que venham a ser produzidos em estaleiro resultantes da utilização das instalações sociais, deverão segregados e temporariamente armazenados em condições de salubridade, devendo a sua

gestão ser efetuada de acordo com os procedimentos que venham a ser definidos de acordo com os requisitos do Caderno de Encargos nesta matéria.

5.4.10 Informação aos intervenientes em estaleiro

A Entidade Executante deve obrigatoriamente definir um local no Estaleiro bem visível e acessível a todos os trabalhadores, destinado a afixar documentação/informação sobre segurança e saúde, nomeadamente, a exigida na legislação vigente e no presente documento.

5.5 PLANO DE TRABALHOS, MÃO-DE-OBRA E DE EQUIPAMENTOS – ANEXO VI

A Entidade Executante deverá incluir neste anexo o Plano de Trabalhos que reflita o processo construtivo, operação a operação, com informação relativa à carga de mão-de-obra e carga de equipamentos e respetivas atualizações, previamente aprovados pelo Dono da Obra.

Com base na análise do Plano de Trabalhos devem ser identificadas as coatividades (atividades de realização simultânea) e planear as medidas preventivas adequadas à realização de cada operação (trabalho) em segurança.

A carga de Mão-de-Obra associada ao Plano de Trabalhos, deve ser semanal e/ou mensal de cada categoria profissional prevista para o estaleiro.

Com base na análise da carga de Mão-de-Obra deve proceder-se à identificação e análise de eventuais situações críticas, tais como:

- Picos de mão-de-obra (momentos de elevada concentração de trabalhadores no estaleiro)
- Tipos de mão-de-obra previstos (Trabalhadores da Entidade Executante, Trabalhadores de Subempreiteiros, Trabalho Temporário, etc.)
- Datas previstas de entrada de determinadas categorias profissionais, a que estão associados maiores riscos no desenvolvimento da atividade
- Momentos mais adequados para realização de ações de informação e de formação no âmbito da segurança.

Associado ainda ao Plano de Trabalhos, deverá ser apresentado um Plano de Equipamentos com a indicação dos tipos de equipamentos previstos e da sua quantidade para a execução da empreitada.

5.6 DIRETRIZES RELATIVAS A SUBEMPREENHEIROS, TRABALHADORES INDEPENDENTES E TRABALHADORES – ANEXO VII

A Entidade Executante, deve definir condicionantes na seleção e contratação dos seus Subempreiteiros e Trabalhadores Independentes. Para além disso, deve assegurar que os mesmos dão cumprimento ao PSS, Caderno de Encargos e demais legislação e regulamentação/normativo de segurança aplicável, dando cumprimento ao previsto no artigo 20º do Decreto-lei n.º 273/2003 de 29 de outubro e artigo 16º da Lei n.º 102/2009 de 10 de Setembro.

5.6.1 Controlo de Subempreiteiros e Trabalhadores Independentes

A Entidade Executante deve organizar um registo que inclua, em relação a cada Subempreiteiro e Trabalhador Independente por si contratado que atue no estaleiro durante um prazo superior a 24 horas, a informação prevista no n.º 1 artigo 20º do Decreto-lei n.º 273/2003 de 29 de outubro, podendo para este efeito ser utilizado o modelo S05 previsto no Anexo I.

A Entidade Executante deverá ainda incluir em todos os contratos com cada Subempreiteiro e Trabalhador Independente, cláusulas específicas sobre o presente PSS e todas as obrigações decorrentes deste.

Esta informação deve ser organizada, mantida atualizada e arquivada no presente anexo.

5.6.2 Controlo de Trabalhadores

A Entidade Executante deve organizar um registo que inclua, em relação todos os trabalhadores que atuem no estaleiro durante um prazo superior a vinte e quatro horas, a informação prevista no n.º 2 artigo 20º do Decreto-lei n.º 273/2003 de 29 de outubro, podendo para este efeito ser utilizado o modelo S06 previsto no Anexo I.

5.6.3 Controlo de Alcoolemia

A Entidade Executante deve definir no presente anexo, um procedimento para controlo de alcoolemia em estaleiro, devendo o mesmo ter como base o seu regulamento interno nesta matéria e da restante cadeia de subcontratação, em conformidade como o previsto no Instrumento de Regulamentação Coletiva do Trabalho para as Empresas de Construção e Obras Públicas, bem como com as Linhas Orientadoras da Autoridade para as Condições de Trabalho e Direção Regional do Trabalho e Ação Inspetiva (DRTAI), para Segurança e Saúde no Trabalho e a Prevenção do Consumo de Substâncias Psicoativas - Intervenção em Meio Laboral.

5.7 PLANO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) – ANEXO VIII

Baseado na avaliação e hierarquização dos riscos profissionais associados a cada atividade/condicionalismo, prevista no PSS, a Entidade Executante, deve elaborar um plano que enumere os EPI a utilizar no estaleiro, os riscos que tais equipamentos visam proteger, as operações em que irão ser utilizados e as especificações técnicas dos níveis de proteção de acordo com o previsto na normalização de referência.

Deve ainda a Entidade Executante prever neste plano os EPI a utilizar em estaleiro por visitantes.

Deverá a Entidade Executante elaborar os respetivos registos de distribuição dos EPI, podendo para este efeito ser utilizado o modelo S07 previsto no Anexo I.

5.8 PLANO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA (EPC) – ANEXO IX

Baseado na avaliação e hierarquização dos riscos profissionais associados a cada atividade/condicionalismo, a Entidade Executante, deve elaborar um Plano das Proteções Coletivas que prevê implementar.

Este plano deve indicar as atividades/condicionalismos em que irão ser utilizados os EPC, quais os EPC a mobilizar, os prazos da sua disponibilização em obra e os procedimentos de verificação/ensaio antes da sua entrada ao serviço e de inspeção periódica.

De acordo com o tipo de EPC deve ser considerado no plano, peças escritas/desenhadas com dimensionamento e especificações técnicas de acordo com o normativo técnico e legislação aplicável, bem como documentação de aceitação/homologação prevista na regulamentação e normativo ferroviário.

5.9 PLANO DE CONTROLO DE EQUIPAMENTOS DE TRABALHO – ANEXO X

A Entidade Executante deve assegurar que todos os equipamentos de apoio existentes no estaleiro e acessórios não ligados ao equipamento estejam em bom estado de funcionamento.

Neste anexo deverá a Entidade Executante definir um sistema de controlo desses mesmos equipamentos em estaleiro, com base no Plano de Equipamentos previsto, através de:

- Definição dos requisitos mínimos de receção de equipamentos no estaleiro;

- Preenchimento de registo de controlo de equipamentos presentes no estaleiro, podendo para este efeito ser utilizado o modelo S08 previsto no Anexo I;
- Realização de inspeções de segurança periódicas aos equipamentos.

Ao ser rececionado no estaleiro, cada equipamento deverá vir acompanhado de:

- Declaração de conformidade CE (em língua portuguesa);
- Documento de Circulação de Veículo (DCV);
- Manual de Instruções do equipamento, redigido em português;
- Plano de manutenção do equipamento;
- Cópia do registo da última manutenção, especificando as operações de manutenção realizadas;
- Cópia do último relatório (periódico/extraordinário/instalação) de verificações de segurança efetuadas ao equipamento, no âmbito do Decreto-Lei n.º 50/2005 de 25 de fevereiro;
- Manual de operador (quando aplicável);
- Outros documentos relevantes (ex. marca e certificados de conformidade de cabos e correntes das gruas, etc.).

Para efeitos de observância da Marcação CE e a respetiva Declaração CE de Conformidade é exigível para os equipamentos e para acessórios não ligados ao equipamento, cumprindo com o previsto no Decreto-Lei n.º 103/2008 de 24 de junho.

Relativamente às máquinas e equipamentos usados, no que se refere à sua comercialização e utilização, não obstante de estarem sujeitos às prescrições mínimas de segurança e saúde relativas à utilização de equipamentos de trabalho pelos trabalhadores, constantes no Decreto-Lei n.º 50/2005, de 25 de fevereiro, deve observar-se o previsto no Decreto-Lei n.º 214/95 de 18 de agosto e Portaria n.º 172/2000 de 23 de março.

Importa ainda ter em consideração que o Decreto-Lei n.º 221/2006 de 8 de Novembro (Regulamento das Emissões Sonoras para o Ambiente do Equipamento para Utilização no Exterior) obriga também à existência de uma declaração CE de conformidade que contém outras indicações complementares à declaração atrás referida e bem assim a indicação do nível de potência sonora garantido (LWA). Tal aplica-se a diversos equipamentos da construção incluindo gruas-torre, equipamentos de terraplenagens, martelos demolidores e perfuradores, compressores, etc.

5.10 PLANO DE INFORMAÇÃO E FORMAÇÃO – ANEXO XI

Sem prejuízo da formação exigida aos intervenientes previstos na regulamentação de segurança ferroviária (considerada como adequada ao exercício das suas funções, pelo Gestor da Infraestrutura), a Entidade Executante deve elaborar um Plano de Formação e de Informação para os trabalhadores presentes no estaleiro.

As necessidades de formação em segurança e saúde no trabalho devem ser identificadas a partir da avaliação de riscos e tendo em conta as especificidades das operações, dos condicionalismos presentes no local a intervir e da experiência profissional dos trabalhadores naquele tipo de trabalho.

O plano de formação deverá ter em consideração o prazo da empreitada e contemplar os seguintes tipos de formação, consoante as necessidades identificadas:

- **Acolhimento** – realizada a todos os trabalhadores quando entram no estaleiro, constituindo uma formação de segurança de âmbito geral;
- **Posto de trabalho** – realizada nos postos/frentes de trabalho, constituindo uma formação direcionada a grupos específicos de trabalhadores;
- **Específica** – formação sobre aspetos específicos da segurança e saúde no trabalho (ex. sobre um determinado procedimento específico, processo construtivo ou método construtivo ou trabalho ou manipulação de produtos com riscos especiais e as respetivas medidas de prevenção definidas para eliminar ou reduzir esses riscos).

As ações de formação de acolhimento e de posto/frente de trabalho têm que ser realizadas antes de os trabalhadores iniciarem os trabalhos no estaleiro pela primeira vez.

Para cada tipo de ação de formação devem ser preparados e apresentados conteúdos programáticos.

Associado ao plano de formação deve ser elaborado o cronograma de execução das ações de formação, devendo ter-se em conta o planeamento de:

- Entrada no estaleiro de novos subempreiteiros;
- Entrada no estaleiro de novas equipas de trabalhadores;
- Realização de trabalhos com riscos especiais para os quais se preveem ações de formação específica;
- Início de novas fases de obra para as quais se preveem ações de formação;
- Da periodicidade de cada formação, devendo para o efeito considerar-se o seguinte:

- O tempo de permanência no estaleiro dos trabalhadores alvo da formação;
- Os objetivos definidos para cada formação.

Cada ação de formação realizada deve ser objeto de registo próprio que contenha no mínimo a seguinte informação:

- Tipo de formação;
- Duração e data de realização da ação;
- Conteúdos programáticos;
- Nome do(s) formador(es);
- Nome dos formandos;
- Número do BI / cartão de cidadão ou documento equivalente para trabalhadores estrangeiros;
- Campo de assinatura;
- Categoria profissional de cada formando;
- Empregador de cada formando.

Os registos de cada formação devem ser arquivados neste anexo em conjunto com o respetivo material usado para a realização da ação de formação.

Deverá ainda a Entidade Executante definir em estaleiro um local para afixação de informação sobre segurança e saúde no trabalho. Este local deverá ser coberto, acessível e visível pela generalidade dos trabalhadores, no qual deverá ser afixado no mínimo:

- Comunicação Prévia e respetivas declarações e atualizações;
- Organigrama da obra;
- Horário de trabalho;
- Telefones de emergência;
- Plantas de estaleiro de emergência;
- Quadro de registo de acidentes e índices de sinistralidade laboral;
- Extrato do plano de formação e informação que inclua temas, datas e locais de realização e destinatários.

5.11 PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA – ANEXO XII

A Entidade Executante deverá elaborar e manter devidamente atualizado um plano com os procedimentos de emergência, socorro e evacuação a implementar no estaleiro e frentes de obra, prevendo nomeadamente o seguinte:

- Definição e identificação dos possíveis cenários de emergência que podem ocorrer no estaleiro e frentes de obra;
- Procedimentos de atuação para cada cenário de emergência;
- Definição da estrutura e organização da equipa de emergência devidamente habilitada, para a 1ª intervenção, socorro e evacuação;
- Definição do sistema de comunicação de emergência, no estaleiro e frentes de obra e com as entidades externas e diferentes intervenientes da empreitada;
- Definição do sistema de informação e divulgação do referido plano, no estaleiro, frentes de obra e quando aplicável, a entidades externas.

O referido plano, deverá ser constituído pelas seguintes peças escritas e desenhadas, respeitando conforme aplicável, as especificações definidas para o projeto de estaleiro e previstas no capítulo 5.4 do presente PSS:

- Memória descritiva;
- Lista de telefones de emergência;
- Plantas de emergência do estaleiro, com sinalética de emergência (equipamentos de 1ª intervenção de combate a incêndio e de primeiros socorros) e evacuação e respetivos caminhos de evacuação e ponto de encontro;
- Plantas com acessos, caminhos de evacuação e pontos de encontro das frentes de trabalho (quando aplicável).

5.12 ACIDENTES E INCIDENTES DE TRABALHO – ANEXO XIII

A Entidade Executante deverá elaborar um procedimento de comunicação, registo, análise e investigação dos acidentes de trabalho.

O referido procedimento deve prever a comunicação de todos os acidentes de trabalho ocorridos no estaleiro envolvendo qualquer trabalhador ao serviço da Entidade Executante (incluindo os da sucessiva cadeia de subcontratação, trabalhadores independentes e fornecedores) à Companhia de Seguros, ao

Dono da Obra, Direção de Fiscalização e Coordenador de Segurança em Obra, imediatamente após a sua ocorrência.

No caso dos acidentes de trabalho de que resulte morte ou lesão grave do trabalhador, ou que assumam particular gravidade na perspetiva da segurança no trabalho, além da comunicação referida no parágrafo anterior, deverá também ser realizada comunicação até um prazo máximo de 24 horas após o acidente, à Autoridade para as Condições de Trabalho, devendo ser utilizado para o efeito o modelo próprio publicado por esta Entidade no seu website.

Independente das comunicações estabelecidas, Entidade Executante, deve elaborar o registo de cada acidente ocorrido no estaleiro em formulário próprio, podendo para este efeito ser utilizado o modelo S09 previsto no Anexo I.

Sempre que seja solicitado pelo Dono da Obra, Direção de Fiscalização ou Coordenador de Segurança em Obra, a Entidade Executante, deve elaborar, relatório de investigação do acidente de trabalho, contendo no mínimo as causas do acidente, as medidas corretivas e preventivas implementadas e anexar todos os registos e evidências.

5.12.1 Índices de Sinistralidade Laboral

A Entidade Executante deve elaborar e atualizar os índices de sinistralidade laboral referentes à empreitada de acordo com as seguintes fórmulas de cálculo:

- O Índice de Incidência (II) é o número de acidentes ocorridos no período em referência por cada mil trabalhadores expostos ao risco no mesmo período. É calculado pela seguinte expressão:

$$II = \frac{N.^{\circ} \text{ Acidentes}}{N.^{\circ} \text{ Trabalhadores}} \times 1000$$

- O Índice de Frequência (IF) é o número de acidentes ocorridos no período em referência em cada milhão de pessoas-horas trabalhadas no mesmo período, traduzindo a probabilidade de ocorrência de acidentes. É calculado pela seguinte expressão:

$$IF = \frac{N.^{\circ} \text{ Acidentes}}{N.^{\circ} \text{ Pessoas.Horas trabalhadas}} \times 1000000$$

- O Índice de Gravidade (IG) é o número de dias de trabalho perdidos pelo conjunto de trabalhadores acidentados no período em referência em cada mil pessoas-hora trabalhadas nesse mesmo período, traduzindo as consequências dos acidentes. É calculado pela seguinte

expressão, considerando-se que cada acidente mortal equivale a uma perda de 7500 dias de trabalho:

$$IF = \frac{[n.^{\circ} \text{ Dias perdidos} + (N.^{\circ} \text{ Acidentes mortais} \times 7500)]}{N.^{\circ} \text{ Pessoas. Horas trabalhadas}} \times 1000000$$

Para este efeito a Entidade Executante deve utilizar o modelo S10 previsto no Anexo I e enviar em formato editável junto do relatório periódico das atividades de técnicas de segurança e saúde no trabalho, definido no presente PSS.

Deverá também afixar esta informação no local para afixação de informação sobre segurança e saúde no trabalho referida no presente PSS.

5.13 SISTEMA DE GESTÃO DE INFORMAÇÃO, COMUNICAÇÃO E COOPERAÇÃO ENTRE TODOS OS INTERVENIENTES – ANEXO XIV

A Entidade Executante deverá elaborar um procedimento para gestão da informação e da comunicação e cooperação entre os intervenientes, prevendo nomeadamente as especificações previstas nos pontos seguintes.

5.13.1 Sistema de comunicação

O sistema de comunicação deve prever e identificar os fluxos de comunicação entre a Entidade Executante, o Dono da Obra, Direção de Fiscalização e Coordenador de Segurança em Obra, bem como com as Entidades competentes, definindo para o efeito, os meios e suportes a utilizar nas comunicações.

O referido sistema de comunicação deve prever no mínimo os seguintes assuntos:

- Desenvolvimento do PSS e seus aditamentos;
- Aprovação de subempreiteiros;
- Comunicação e tratamento de acidentes de trabalho;
- Relatório e registos periódicos de monitorização da atividade;
- Tratamento de constatações em matéria de segurança no trabalho, resultantes da atividade da Direção de Fiscalização e Coordenador de Segurança em Obra.

5.13.2 Sistema de Arquivo

A Entidade Executante deve desenvolver um sistema de arquivo para todos os documentos que integram o desenvolvimento do PSS e respetivos registos, definindo os meios e suportes a utilizar, bem como, o sistema de pastas e respetiva codificação.

Preferencialmente, Entidade Executante deverá prever sistema de arquivo digital em plataforma Web que permita, o arquivo e partilha de documentos, notificações de novos documentos ou suas atualizações e definição de permissões de acesso.

5.13.3 Reuniões de Obra e Comissão de Segurança

A cooperação entre os intervenientes Entidade Executante, Dono da Obra, Direção de Fiscalização e Coordenador de Segurança em Obra deve ser promovida através da realização de reuniões periódicas para as quais se deve definir uma agenda de assuntos relativos às questões de segurança e saúde na empreitada, registando as mesmas em ata de reunião ou em livro de obra.

Sempre que solicitado pelo Dono da Obra, Direção de Fiscalização ou Coordenador de Segurança em Obra, deve a Entidade Executante constituir uma Comissão de Segurança na empreitada, nos termos do previsto na Lei n.º102/2009, de 10 de setembro, republicada através da Lei n.º 3/2014, de 28 de janeiro.

5.14 MONITORIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO – ANEXO XV

A Entidade Executante deve planear e implementar ações de monitorização e acompanhamento para avaliação das condições de segurança e saúde na empreitada.

As ações de avaliação devem compreender os seguintes tipos:

- Inspeções periódicas de segurança e saúde no trabalho;
- Eventuais Auditorias de 1ª parte, quando exigido no Caderno de Encargos;
- Relatórios mensais das atividades técnicas desenvolvidas.

Inspeções de segurança e saúde

As inspeções de segurança têm por finalidade identificar e corrigir situações de desvio respeitantes a equipamentos, instalações, práticas ou modos operatórios.

A Entidade Executante, além dos planos e registos de monitorização, deve desenvolver para este efeito listas de verificação que proporcionem uma abordagem ao objeto selecionado para estudo através da comparação com os padrões estabelecidos na legislação e normas aplicáveis.

Assim, se aplicável, devem ser elaboradas listas de verificação para:

- Dormitórios;
- Instalações sanitárias;
- Refeitório;
- Equipamentos fixos de estaleiro;
- Equipamentos móveis de estaleiro;
- Equipamentos de proteção coletiva;
- Armazéns de materiais;
- Estaleiro (vedações, caminhos de circulação, sinalização de segurança, gestão de resíduos, arrumação de materiais, limpeza, etc.);
- Frentes de trabalho (Proteções individuais, procedimentos de trabalho, medidas preventivas, equipamentos de trabalho, procedimentos de emergência, etc.);
- Outros.

Para cada lista de verificação elaborada deve ser estabelecida uma periodicidade de inspeção adequada à realidade do estaleiro e previamente acordada com o Coordenador de Segurança em Obra.

Auditorias de 1ª parte

As auditorias de 1ª parte são uma forma de análise e avaliação de riscos em que se leva a cabo uma investigação sistemática, tendo em vista determinar em que medida se verificam as condições que permitem o desenvolvimento e implantação de uma política de segurança eficaz e eficiente.

A Entidade Executante deve desenvolver um programa de auditorias de 1ª parte na empreitada seguindo a metodologia da norma ISO 19011, estabelecendo uma periodicidade mínima, quando aplicável, semestral.

Os planos de auditoria devem ser comunicados ao Dono da Obra, Direção de Fiscalização e Coordenador de Segurança em Obra, num prazo máximo de 15 dias à data da sua realização.

Relatórios mensais das atividades técnicas

A Entidade Executante deve elaborar um relatório mensal das atividades técnicas de segurança desenvolvidas o qual deverá ser entregue ao Dono da Obra, Direção de Fiscalização e Coordenador de Segurança em Obra (e quando aplicável) até ao dia 05 do mês seguinte àquele que se refere.

A estrutura e conteúdos a abordar no referido relatório devem ser propostos pela Entidade Executante para validação pelo Coordenador de Segurança em Obra, devendo incluir, no mínimo, a seguinte informação:

1. Introdução;
2. Enumeração dos trabalhos realizados;
3. Desenvolvimentos / aditamentos ao PSS;
4. Atividades de segurança desenvolvidas:
 - Inspeções;
 - Auditorias internas
 - Formação e informação
 - Simulacros ou outras ações específicas no âmbito da Emergência
 - Elaboração e/ou atualização de documentação de segurança
5. Índices de sinistralidade
6. Atividades de segurança previstas para o mês seguinte
 - Inspeções
 - Auditorias internas
 - Formação e informação (Plano de Formação)
 - Simulacros ou outras ações específicas no âmbito da Emergência
 - Elaboração de documentação de segurança
 - Plano de trabalhos mensal, com análise de coatividades e trabalhos com riscos especiais
 - Cronograma de mão-de-obra mensal, com a análise de picos de concentração de trabalhos e necessidades de formação

- Cronograma mensal de equipamentos, com o procedimento de receção para novos equipamentos;
- Lista de empresas e trabalhadores independentes selecionados para iniciar atividade.

7. Anexos

- Registos de inspeção;
- Relatório de auditoria (se aplicável);
- Registo de presenças das ações de formação realizadas;
- Registo de controlo de Subempreiteiros e trabalhadores independentes (conforme art.21º do DL 273/2003, de 29 de Outubro)
- Registo de controlo de trabalhadores (conforme art.22º do DL 273/2003, de 29 de Outubro)

5.15 REGISTOS DAS ATIVIDADES DE COORDENAÇÃO DE SEGURANÇA EM OBRA (QUANDO APLICÁVEL) – ANEXO XVI

Devem ser introduzidos neste anexo todos os registos da atividade de Coordenação de Segurança em Obra, conforme definido no número 5 do Anexo III do D.L 273/2003, de 29 de Outubro.

O registo e tratamento das constatações decorrentes da atividade de Coordenação de Segurança em Obra, será efetuado de acordo com o previsto no normativo aplicável em vigor. A Entidade Executante deve propor, quando notificada, as correções e ações corretivas para as constatações identificadas pela Coordenação de Segurança em Obra, no modelo próprio previsto no referido normativo, bem como identificar os prazos de implementação e respetivos responsáveis.

6 ANEXOS

I. Lista de modelos

II. Identificação dos intervenientes na fase de execução da obra, Comunicação Prévia de Abertura do Estaleiro e suas Atualizações e Alterações

III. Legislação, Regulamentação e Documentos Normativos Aplicáveis

IV. Avaliação e hierarquização dos riscos

V. Projeto de estaleiro

VI. Plano de Trabalhos, Mão-de-obra e de Equipamentos

VII. Subempreiteiros, Trabalhadores Independentes e Fornecedores de Materiais

VIII. Plano de Equipamentos de Proteção Individual

IX. Plano de Equipamentos de Proteção Coletiva

X. Plano de Controlo de Equipamentos

XI. Plano de Informação e Formação

XII. Procedimentos de Emergência

XIII. Acidentes e Incidentes de Trabalho

XIV. Sistema de gestão de informação, comunicação e cooperação entre todos os intervenientes

XV. Monitorização e acompanhamento

XVI. Registos das atividades de coordenação

Lisboa, 18 de setembro de 2020

EDGAR CARDOSO, LABORATÓRIO DE ESTRUTURAS LDA

ANEXO I

Lista de Modelos

MODELO	DESCRIÇÃO
MOD.S01	Registo de distribuição de documentos
MOD.S02	Declaração de receção do desenvolvimento do PSS
MOD.S03	Controlo de assinaturas e rubricas
MOD.S04	Plano e registo de monitorização e prevenção
MOD.S05	Registo de controlo de subempreiteiros e trabalhadores independentes (artigo 21º Decreto-Lei n.º 273/2003)
MOD.S06	Registo de controlo de trabalhadores (artigo 21º Decreto-Lei n.º 273/2003)
MOD.S07	Distribuição de Equipamentos de Proteção Individual (EPI)
MOD.S08	Controlo de equipamentos de trabalho
MOD.S09	Registo de acidente de trabalho
MOD.S10	Quadro de Acidentes e Índices de Sinistralidade Laboral
MOD.S11	Declaração Trabalhadores Imigrantes
GR.MOD.053	Comunicação Prévia

ANEXO II

Identificação dos intervenientes na fase de execução da obra, Comunicação Prévia de Abertura do Estaleiro e suas Atualizações e Alterações

- I. 1. Organigrama do estaleiro;
- I. 2. Comunicação prévia de abertura de estaleiro e suas atualizações.

ANEXO III

Legislação, Regulamentação e Documentos Normativos Aplicáveis

III. 1. Legislação

GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO

- **Enquadramento legal de SST**

Lei nº 7/2009, de 12 de fevereiro - Código do Trabalho - Art.º 281º a 284º - (Estabelece os princípios gerais em matéria de segurança e saúde no trabalho)

Lei nº 102/2009, de 10 de setembro - Regime Jurídico da Promoção da Segurança e Saúde no Trabalho - (Regulamenta o Regime jurídico da promoção e prevenção da segurança e saúde no trabalho, de acordo com o previsto no art.º 284º da Lei n.º 7/2009, de 12 de fevereiro)

Lei n.º 42/2012, de 28 de agosto - (Aprova os regimes de acesso e de exercício das profissões de técnico superior de segurança no trabalho e de técnico de segurança no trabalho e procede à primeira alteração à Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro, que aprova o Regime Jurídico ao revogar o n.º 3 do artigo 100.º)

Lei nº 3/2014, de 28 de janeiro - (Procede à segunda alteração à Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro, que aprova o regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho, e à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 116/97, de 12 de maio, que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 93/103/CE, do Conselho, de 23 de novembro, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde no trabalho a bordo dos navios de pesca)

Lei nº 146/2015, de 09 de setembro - (Regula a atividade de marítimos a bordo de navios que arvoram bandeira portuguesa e procede à segunda alteração aos Decretos-Leis 274/95, de 23 de outubro, e 260/2009, de 25 de setembro, e à quarta alteração à Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro, e revoga o Decreto-Lei n.º 145/2003, de 2 de julho)

Lei n.º 28/2016, de 23 de agosto - (Procede à quinta alteração à Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro, dando nova redação ao artigo 16.º)

Decreto-Lei nº 88/2015, de 28 de maio - (Procede à alteração da Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro, que aprova o regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho, alterada pelas Leis n.ºs 42/2012, de 28 de agosto, e 3/2014, de 28 de janeiro)

Portaria nº 255/2010, de 5 de maio - (Estabelece o modelo de requerimento de autorização de serviço comum, de serviço externo e de dispensa de serviço interno de segurança e saúde no trabalho)

Portaria nº 275/2010, de 19 de maio - (Estabelece as taxas aplicáveis aos processos de autorização de Serviços de SST)

Portaria n.º 257/2014, de 11 de dezembro - (Fixa o pagamento de taxas para a certificação de entidades formadoras para cursos de formação de técnico superior e técnico de segurança no trabalho e revoga a Portaria n.º 137/2001, de 1 de março)

Portaria n.º 71/2015, de 10 de março - (Aprova o modelo de ficha de aptidão de exame de saúde)

Portaria n.º 121/2016, de 4 de maio - (Revoga a Portaria n.º 112/2014, de 23 de maio, que regula a prestação de cuidados de saúde primários do trabalho através dos Agrupamentos de Centros de Saúde - ACES)

Declaração de Retificação n.º 20/2014, de 27 de março - (Retifica a Lei n.º 3/2014, de 28 de janeiro)

- **Proteção especial de SST de grupos específicos de trabalhadores**

Lei n.º 7/2009, de 12 de fevereiro - Código do Trabalho - Artº 62º - (Prevê um regime de proteção especial de segurança e saúde no trabalho às trabalhadoras grávidas, puérperas e lactantes)

Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro - Artº 50º a 60º - (Regulamenta as atividades proibidas / atividades condicionadas a trabalhadoras grávidas, puérperas e lactantes, previstas no artº 62º da Lei n.º 7/2009, de 12 de fevereiro)

Lei n.º 7/2009, de 12 de fevereiro - Código do Trabalho - Artº 66º - (Prevê um regime de proteção especial de segurança e saúde no trabalho para os trabalhadores menores)

Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro - Artº 61º a 72º - Regulamenta as atividades proibidas / atividades condicionadas a trabalhadores menores)

- **Acidentes de trabalho e Doenças Profissionais**

Lei n.º 7/2009, de 12 de fevereiro - Código do Trabalho - Artº 283º e 284º - (Prevê o direito à reparação de acidentes de trabalho e de doenças profissionais)

Lei n.º 98/2009, de 4 de setembro - (Regulamenta o regime de reparação de acidentes de trabalho e de doenças profissionais)

Decreto-Lei n.º 2/82, de 5 de janeiro - (Determina a obrigatoriedade da participação de todos os casos de doença profissional à Caixa Nacional de Seguros de Doenças Profissionais)

Decreto-Lei n.º 159/99, de 11 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 382-A/99, de 22 de setembro - (Regulamenta o seguro obrigatório de acidentes de trabalho para os trabalhadores independentes)

Decreto-Lei n.º 107/2015, de 16 de junho - (suspende o regime de atualização anual do valor das pensões por incapacidade permanente e por morte resultantes de acidente de trabalho, previsto no artigo 6.º do Decreto -Lei n.º 142/99, de 30 de abril, alterado pelos Decretos-Leis n.ºs 382 -A/99, de 22 de setembro, e 185/2007, de 10 de maio - vigora de 1 de janeiro de 2015 a 31 de dezembro de 2015 - e revoga a Portaria n.º 378-C/2013, de 31 de dezembro)

Decreto Regulamentar nº 6/2001, de 5 de maio, alterado pelo Decreto Regulamentar nº 76/2007, de 17 de julho - (Índice Codificado das doenças profissionais)

Portaria nº 256/2011, de 5 de julho - (Aprova a parte uniforme das condições gerais da apólice de seguro obrigatório de acidentes de trabalho para trabalhadores por conta de outrem, bem como as respetivas condições especiais uniformes)

Portaria nº 122/2012, de 3 de maio - (Procede à atualização anual das pensões de acidentes de trabalho, para o ano de 2012)

Portaria nº 338/2013, de 21 de novembro - (Procede à atualização anual das pensões de acidentes de trabalho e revoga a Portaria n.º 122/2012, de 3 de maio)

Portaria n.º 378-C/2013, de 31 de dezembro - (Procede à atualização anual das pensões de acidentes de trabalho e revoga a portaria n.º 338/2013, de 21 de novembro)

- **Estatísticas da sinistralidade laboral**

Decreto-Lei nº 362/93, de 15 de outubro - (Regula a informação estatística sobre acidentes de trabalho e doenças profissionais)

Portaria nº 137/94, de 8 de março - (Aprova os modelos de participação e mapas relativos a acidentes de trabalho)

- **Certificação profissional de Técnico e Técnico Superior de Segurança e Saúde no Trabalho**

Lei nº 42/2012, de 28 de agosto (Aprova os regimes de acesso e de exercício das profissões de técnico superior de segurança no trabalho e de técnico de segurança no trabalho)

Portaria nº 384/2012, de 26 de novembro (Altera a Portaria nº 55/2012, de 9 de março, a qual especifica as profissões regulamentadas abrangidas na área do emprego e designa a respetiva autoridade competente para proceder ao reconhecimento das qualificações profissionais, nos termos da Lei nº 9/2009, de 4 de março, alterando também a designação da profissão)

- **Locais de trabalho**

Decreto-Lei nº 347/93, de 1 de outubro (Prescrições mínimas de segurança e de saúde para os locais de trabalho)

Portaria nº 987/93, de 6 de outubro (Regulamentação das normas técnicas respeitantes às prescrições mínimas de segurança e de saúde para os locais de trabalho)

- **Agentes biológicos**

Decreto-Lei nº 84/97, de 16 de abril (Estabelece as prescrições mínimas de proteção da segurança e da saúde dos trabalhadores contra os riscos da exposição a agentes biológicos no trabalho)

Decreto-Lei nº 2/2001, de 4 de janeiro (Regula a utilização confinada de microrganismos geneticamente modificados, tendo em vista a proteção da saúde humana e do ambiente)

Decreto-Lei n.º 55/2015, de 17 de abril - (Aprova o regime de utilização confinada de microrganismos geneticamente modificados (MGM) e de organismos geneticamente modificados (OGM), tendo em vista a proteção da saúde humana e do ambiente, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2009/41/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de maio de 2009, relativa à utilização confinada de microrganismos geneticamente modificados)

Portaria nº 405/98, de 11 de julho (Aprova a classificação dos agentes biológicos)

Portaria nº 1036/98, de 15 de dezembro (Altera a Lista dos agentes biológicos classificados, constante do anexo à **Portaria nº 405/98, de 11 de julho**)

- **Agentes Físicos**

- **Radiações ionizantes**

Decreto-Lei nº 165/2002, de 17 de julho (Estabelece os princípios gerais de proteção bem como as competências e atribuições dos organismos e serviços intervenientes na área da proteção contra radiações ionizantes)

Decreto-Lei nº 348/89, de 12 de outubro (Estabelece normas e diretivas de proteção contra as radiações ionizantes)

Decreto-Lei nº 165/2002, de 17 de julho (Estabelece os princípios gerais de proteção bem como as competências e atribuições dos organismos e serviços intervenientes na área da proteção contra radiações ionizantes)

Decreto-Lei nº 167/2002, de 18 de julho (Estabelece o regime jurídico relativo ao licenciamento e ao funcionamento das entidades que desenvolvem atividades nas áreas de proteção radiológica)

Decreto-Lei n.º 180/2002 de 8 de Agosto - (Estabelece as normas relativas à proteção da saúde das pessoas contra os perigos resultantes das radiações ionizantes em exposições radiológicas médicas)

Decreto-Lei n.º 215/2008, de 10 de novembro - (Procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 165/2002, de 17 de Julho, à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 167/2002, de 18 de Julho, e à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 180/2002, de 8 de Agosto, estabelecendo o regime de fixação de taxas para o licenciamento de instalações radiológicas e de prestadores de serviços de proteção radiológica)

Decreto-Lei n.º 184/2015, de 31 de agosto - (Procede à segunda alteração ao Decreto -Lei n.º 167/2002, de 18 de julho, alterado pelo Decreto -Lei n.º 215/2008, de 10 de novembro, que aprovou o regime jurídico do licenciamento e do funcionamento das entidades de prestação de serviços na

área da proteção contra radiações ionizantes, atualizando os procedimentos de licenciamento e os requisitos técnicos a cumprir pelas entidades e fixando novas regras de distribuição das taxas cobradas no âmbito do licenciamento)

Decreto Regulamentar nº 9/90, de 19 de abril alterado pelo Decreto-Lei nº 222/2008, de 17 de novembro (revogados os artigos 1º a 6º, 8º, 12º, 20º a 29º, 31º a 33º, 37º a 43º e 46º a 56º do Decreto Regulamentar nº 9/90, de 19 de abril)- (Estabelece a regulamentação das normas e diretivas da proteção contra radiações ionizantes, constantes do Decreto-Lei nº 348/89, de 12 outubro)

Decreto Regulamentar n.º 3/92, de 6 de março - (Procede à alteração da redação do artigo 36.º, clarificando o regime que o decreto regulamentar n.º 9/90, de 19 de abril, já consagrava).

Decreto Regulamentar nº 29/97, de 29 de julho (Estabelece o regime de proteção dos trabalhadores de empresas externas que intervêm em zonas sujeitas a regulamentação com vista à proteção contra radiações ionizantes)

Declaração de Retificação nº 14-M/97, de 31 de julho (Retifica o Decreto Regulamentar nº 29/97, de 29 de julho)

➤ Radiações óticas

Lei nº 25/2010, de 30 de agosto (Estabelece as prescrições mínimas para proteção dos trabalhadores contra os riscos para a saúde e a segurança devidos à exposição, durante o trabalho, a radiações óticas de fontes artificiais)

Declaração de Retificação nº 33/2010 de 27 de outubro (Retifica os anexos I e II da Lei nº 25/2010, de 30 de agosto)

➤ Ruído

Decreto-Lei nº 182/2006, de 6 de setembro (Prescrições mínimas de segurança e de saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos aos agentes físicos (ruído))

➤ Vibrações

Decreto-Lei nº 46/2006, de 24 de fevereiro (Prescrições mínimas de segurança e saúde respeitantes à exposição dos trabalhadores aos riscos devidos a vibrações mecânicas)

➤ Dispositivos médicos corto-perfurantes

Decreto-Lei nº 121/2013, de 22 de agosto (Estabelece o regime jurídico relativo à prevenção de feridas provocadas por dispositivos médicos corto-perfurantes que constituam equipamentos de trabalho nos setores hospitalar e da prestação de cuidados de saúde)

- **Agentes Químicos**

- **Enquadramento Geral**

Decreto-Lei nº 479/85, de 13 de novembro e Decreto-Retificativo DR nº 26/86, de 31 de janeiro (Fixa as substâncias, os agentes e os processos industriais que comportam risco cancerígeno, efetivo ou potencial, para os trabalhadores profissionalmente expostos)

Decreto-Lei nº 301/2000, de 18 de novembro (Regula a proteção dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposição a agentes cancerígenos ou mutagénicos durante o trabalho)

Decreto-Lei nº 24/2012, de 6 de fevereiro (Consolida as prescrições mínimas em matéria de proteção dos trabalhadores contra os riscos para a segurança e a saúde devido à exposição a agentes químicos no trabalho)

Decreto-Lei nº 88/2015, de 28 de maio (Procede à alteração do Decreto -Lei n.º 24/2012, de 6 de fevereiro, que consolida as prescrições mínimas em matéria de proteção dos trabalhadores contra os riscos para a segurança e a saúde devido à exposição a agentes químicos no trabalho e transpõe a Diretiva n.º 2009/161/UE, da Comissão, de 17 de dezembro de 2009) e (Altera o Decreto -Lei n.º 301/2000, de 18 de novembro, que regula a proteção dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposição a agentes cancerígenos ou mutagénicos durante o trabalho)

- **REACH “Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals”**

Decreto-Lei nº 293/2009, de 13 de outubro (Assegura a execução, na ordem jurídica nacional, das obrigações decorrentes do Regulamento (CE) nº 1907/2006 , do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de dezembro, relativo ao registo, avaliação, autorização e restrição dos produtos químicos (REACH) e que procede à criação da Agência Europeia dos Produtos Químicos)

Portaria n.º 51/2015, de 26 de fevereiro (Artigo 7.º, alínea K – identifica as atribuições da Direção de Proximidade Regional e Licenciamento do IAPMEI, DPR, no âmbito do REACH)

Despacho nº 27707/2007, de 10 de dezembro (Implementação do Regulamento REACH)

- **Rotulagem de produtos químicos**

Decreto-Lei nº 98/2010, de 11 de agosto (Estabelece o regime a que obedece a classificação, embalagem e rotulagem das substâncias perigosas para a saúde humana ou para o ambiente)

Decreto-Lei nº 220/2012, de 10 de outubro (Classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e mistura)

➤ **Amianto**

Lei n.º 2/2011, de 9 de fevereiro (Estabelece os procedimentos e objetivos com vista à remoção de produtos que contêm fibras de amianto ainda presentes em edifícios, instalações e equipamentos públicos)

Decreto-Lei n.º 101/2005, de 23 de junho (Proíbe a utilização e comercialização de fibras de amianto e de produtos que contenham essas fibras nos termos do anexo I, ponto 16 e anexo II ponto 18)

Decreto-Lei n.º 266/2007, de 24 de julho (Estabelece as normas de proteção sanitária dos trabalhadores contra os riscos de exposição ao amianto durante o trabalho)

Resolução da Assembleia da República n.º 170/2016 (Recomenda ao Governo que dê continuidade e conclua o processo de identificação e remoção integral do amianto em edifícios, instalações e equipamentos onde sejam prestados serviços públicos)

➤ **Atmosferas explosivas**

Decreto-Lei n.º 236/2003, de 30 de setembro (Estabelece as prescrições mínimas destinadas a promover a melhoria da proteção da segurança e da saúde dos trabalhadores suscetíveis de serem expostos a riscos derivados de atmosferas explosivas)

• **Equipamento de trabalho**

Decreto-Lei n.º 50/2005, de 25 de fevereiro (Estabelece as prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho)

Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro (Estabelece as regras em matéria de emissões sonoras de equipamento para utilização no exterior)

• **Segurança de máquinas novas**

Decreto-Lei n.º 103/2008, de 24 de junho (Estabelece as regras relativas à colocação no mercado e entrada em serviço das máquinas e respetivos acessórios)

Decreto-Lei n.º 75/2011, de 20 de junho (Procede à alteração dos artigos 3.º, 4.º, 12.º, 14.º e 19.º do Decreto-Lei n.º 103/2008, de 24 de Junho, estabelecendo os requisitos essenciais de proteção ambiental aplicáveis à colocação no mercado e à entrada em serviço das máquinas de aplicação de pesticidas)

• **Segurança de máquinas usadas**

Decreto-Lei n.º 214/95, de 18 de agosto (Estabelece as condições de utilização e comercialização de máquinas usadas, visando a proteção da saúde e segurança dos utilizadores e de terceiros)

Portaria n.º 172/2000, de 23 de março (Define a complexidade e características das máquinas usadas que revistam especial perigosidade)

- **Equipamentos de proteção individual**

Lei n.º 113/99, de 3 de agosto (Procede à alteração do artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 348/93, de 1 de Outubro, relativo à proteção da segurança e da saúde dos trabalhadores na utilização de equipamentos de proteção individual)

Decreto-Lei nº 128/93, de 22 de março alterado pelo Decreto-Lei nº 139/95, de 14 de junho, e pelo Decreto-Lei nº 374/98, de 24 de novembro (Prescrições mínimas de segurança a que devem obedecer o fabrico e comercialização de máquinas, de instrumentos de medição e de equipamentos de proteção individual)

Decreto-Lei nº 348/93, de 1 de outubro (Prescrições Mínimas de Segurança e Saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamento de proteção individual no trabalho)

Portaria nº 988/93, de 6 de outubro (Estabelece as prescrições mínimas de segurança e de saúde dos trabalhadores na utilização de Equipamento de Proteção Individual, previstas no Decreto-Lei nº 348/93, de 1 de outubro)

Portaria nº 1131/93, de 4 de novembro alterada pela Portaria nº 109/96, de 10 de abril e Portaria nº 695/97, de 19 de agosto (Estabelece as exigências essenciais relativas à saúde e segurança aplicáveis aos equipamentos de proteção individual)

- **Movimentação manual de cargas**

Lei n.º 113/99, de 3 de agosto (Procede à alteração do artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 330/93, de 25 de Setembro, relativo à proteção da segurança e da saúde dos trabalhadores na movimentação manual de cargas)

Decreto-Lei nº 330/93, de 25 de setembro (Estabelece as prescrições mínimas de segurança e de saúde na movimentação manual de cargas)

- **Sinalização de segurança**

Decreto-Lei nº 141/95, de 14 de junho (Estabelece as prescrições mínimas para a sinalização de segurança e de saúde no trabalho)

Decreto-Lei nº 88/2015, de 28 de maio (Procede à alteração do Decreto-Lei nº 141/95, de 14 de junho, que estabelece as prescrições mínimas para a sinalização de segurança e de saúde no trabalho, alterado pela Lei n.º 113/99, de 3 de agosto)

Portaria nº 1456-A/95, de 11 de dezembro (Regulamenta as prescrições mínimas de colocação e utilização da sinalização de segurança e de saúde no trabalho, previstas no Decreto-Lei nº 141/95, de 14 de junho)

Portaria nº 178/2015, de 15 de junho (Procede à primeira alteração à Portaria nº 1456-A/95, de 11 de dezembro que regulamenta as prescrições mínimas de colocação e utilização da sinalização de segurança e saúde no trabalho)

- **Prevenção de acidentes tecnológicos graves**

Decreto-Lei nº 254/07, de 12 de julho (Estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas e a limitação das suas consequências para o homem e o ambiente)

Decreto-Lei n.º 42/2014, de 18 de março (Procede à primeira alteração ao decreto-lei n.º 254/07, de 12 de julho)

Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto (Procede à revogação do Decreto -Lei n.º 254/2007, de 12 de julho, alterado pelo Decreto -Lei n.º 42/2014, de 18 de março)

Portaria n.º 966/2007, de 22 de agosto (Aprovada os requisitos e condições de exercício da atividade de verificador do sistema de gestão de segurança de estabelecimentos de nível superior de perigosidade, abreviadamente designado verificador SGSPAG)

Portaria n.º 186/2014, de 16 de setembro (Aprovada os requisitos e condições de exercício da atividade de verificador do sistema de gestão de segurança para a prevenção de acidentes graves (SGSPAG) e revoga a portaria n.º 966/2007, de 22 de agosto)

- **Construção civil**

Decreto nº 41821/58, de 11 de agosto (Aprova o regulamento de segurança no trabalho da construção civil)

Decreto nº 46427/1965, de 10 de julho (Aprova o regulamento de Instalações Sociais Provisórias destinadas a pessoal empregado nas obras)

Decreto-Lei nº 273/2003, de 29 de outubro (Estabelece regras gerais de planeamento, organização e coordenação para promover a segurança, higiene e saúde no trabalho em estaleiros da construção e transpõe para a ordem jurídica interna a **Diretiva nº 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)

Portaria nº 934/1991 de 13 de setembro (Estabelece as normas das estruturas de proteção contra a queda de objetos (FOPS) de máquinas de estaleiros de construção civil)

Portaria nº 101/1996, de 3 de abril (Regulamenta as prescrições mínimas de segurança e de saúde nos locais e postos de trabalho dos estaleiros temporários ou móveis)

- **Minas e pedreiras**

Lei n.º 113/99, de 3 de agosto (Revoga o artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 324/95, de 29 de Novembro, relativo à proteção da segurança e da saúde dos trabalhadores nas indústrias extrativas por perfuração a céu aberto e subterrâneas)

Decreto-Lei nº 162/90, de 22 de maio (Estabelece o regulamento geral de segurança e saúde no trabalho nas minas e revoga o Decreto-lei n.º 18/85, de 15 de janeiro, a partir da data da entrada em vigor do regulamento anexo ao presente diploma)

Decreto-Lei nº 324/95, de 29 de novembro (Estabelece as prescrições mínimas de segurança e de saúde a aplicar nas indústrias extrativas por perfuração a céu aberto ou subterrâneas)

Portaria nº 197/96, de 4 de junho (Regula as prescrições mínimas de segurança e de saúde nos locais e postos de trabalho das indústrias extrativas por perfuração previstas no **Decreto-Lei nº 324/95, de 29 de novembro**)

Portaria nº 198/96, de 4 de junho (Regulamenta as prescrições mínimas de segurança e de saúde nos locais e postos de trabalho das indústrias extrativas a céu aberto ou subterrâneas)

- **Exploração de Sistemas Públicos de Distribuição de água e de Drenagem de águas residuais**

Portaria 762/2002, de 1 de Julho

- **Segurança contra Incêndios**

Decreto-Lei 220/2008, de 12 de novembro Segurança contra incêndios em edifícios

Portaria 1532/2008, de 29 de dezembro Segurança contra incêndios em edifícios

- **INSTALAÇÕES FIXAS PARA TRACÇÃO ELÉCTRICA**

- **Regulamento de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento**

Decreto-Lei n.º 42895, de 31 de Março de 1960, alterado pelo Decreto Regulamentar n.º 14/77, de 18 de Fevereiro

- **Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas da Alta Tensão**

Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de Fevereiro

- **Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão**

Decreto-Lei 740/74, de 26 de Dezembro Regulamentos de Segurança de Instalações de Utilização de Energia Elétrica e de Instalações Coletivas de Edifícios e Entradas

Portaria nº 949-A/2006, de 11 de Setembro de 2006 Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT)

ANEXO IV

Avaliação e hierarquização dos riscos

ANEXO V

Projeto de estaleiro

ANEXO VI

Plano de Trabalhos, Mão-de-obra e de Equipamentos

ANEXO VII

Subempreiteiros, Trabalhadores Independentes e Fornecedores de Materiais

ANEXO VIII

Plano de Equipamentos de Proteção Individual

ANEXO IX

Plano de Equipamentos de Proteção Coletiva

ANEXO X

Plano de Controlo de Equipamentos

ANEXO XI

Plano de Informação e Formação

ANEXO XII

Procedimentos de Emergência

ANEXO XIII

Acidentes e Incidentes de Trabalho

ANEXO XIV

Sistema de gestão de informação, comunicação e cooperação entre todos os intervenientes

ANEXO XV

Monitorização e acompanhamento

ANEXO XVI

Registos das atividades de coordenação