

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
COMPILAÇÃO TÉCNICA



Setembro 2020

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

PROJETO DE EXECUÇÃO

COMPILAÇÃO TÉCNICA

885.PE.GR.CT_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

COMPILAÇÃO TÉCNICA

ÍNDICE GERAL

1	ORGANIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA COMPILAÇÃO TÉCNICA	4
1.1	ORGANIZAÇÃO DA COMPILAÇÃO TÉCNICA	4
1.2	DESENVOLVIMENTO DA COMPILAÇÃO TÉCNICA.....	4
1.3	ATUALIZAÇÃO DA COMPILAÇÃO TÉCNICA	5
2	CARACTERIZAÇÃO DA OBRA.....	5
2.1	INTERVENIENTES	5
2.2	ESTRUTURA DE SUPORTE DA CABECEIRA 05	8
2.3	PASSAGEM HIDRÁULICA POENTE (RIBEIRA DO MORENO).....	12
2.4	PASSAGEM HIDRÁULICA NASCENTE.....	16
2.5	CONDICIONALISMOS EXISTENTES NO LOCAL E ENVOLVENTE	26
3	PLANEAMENTO DE SEGURANÇA PARA A UTILIZAÇÃO, CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DA OBRA	27
3.1	MATERIAIS E PRODUTOS APLICADOS.....	27
3.2	EQUIPAMENTOS INSTALADOS.....	28
3.3	SISTEMAS DE SEGURANÇA E DE PROTEÇÃO INSTALADOS	29
3.4	PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA.....	30
4	ANEXOS	33

1 ORGANIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA COMPILAÇÃO TÉCNICA

1.1 ORGANIZAÇÃO DA COMPILAÇÃO TÉCNICA

A presente Compilação Técnica (CT) constitui o documento base iniciado na fase de projeto, atendendo ao previsto no número 2 do Artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro e apresentado no processo de concurso pelo Dono da Obra.

Este documento encontra-se organizado, numa memória descritiva com a caracterização da obra e o planeamento da segurança para a utilização, conservação e manutenção da mesma e um conjunto de anexos com a respetiva informação de suporte.

1.2 DESENVOLVIMENTO DA COMPILAÇÃO TÉCNICA

O Coordenador de Segurança em Projeto ou o Autor do Projeto, nas situações em que não haja lugar à nomeação do primeiro interveniente, devem iniciar na fase de projeto o presente documento, nomeadamente a informação relativa, aos intervenientes desta fase e a informação técnica do projeto geral e das especialidades.

A Entidade Executante deve fornecer ao longo da execução da obra, todos os elementos relevantes previstos nos capítulos 2 e 3 do presente documento, sendo da sua responsabilidade manter toda a documentação atualizada.

O Coordenador de Segurança em Obra ou, o Coordenador de Segurança em Projeto ou o Autor do Projeto, nas situações em que não haja lugar à nomeação do primeiro interveniente, devem completar a CT no final da obra antes da receção provisória, com a informação relevante que não tenha sido desenvolvida ao longo da obra, devendo a Entidade Executante fornecer os elementos que venham a ser identificados.

Compete ao representante do Dono da Obra na execução do contrato de empreitada, aprovar o presente documento, registando este facto no Auto da Receção Provisória.

1.3 ATUALIZAÇÃO DA COMPILAÇÃO TÉCNICA

Caso haja lugar à execução de trabalhos durante o prazo de garantia, a Entidade Executante obriga-se a elaborar e promover a integração dos elementos desenvolvidos na CT, sempre que se justifique. No final desses trabalhos deverá entregar ao representante do Dono da Obra os complementos à CT elaborados, incluindo registos para serem anexados à CT.

Em intervenções posteriores no Edificado, que não consistam na conservação, reparação, limpeza da obra, ou outras que afetem as suas características e as condições de execução de trabalhos ulteriores, o representante do Dono da Obra, deve assegurar que a CT seja atualizada com os elementos relevantes.

2 CARACTERIZAÇÃO DA OBRA

2.1 INTERVENIENTES

2.1.1 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

2.1.2 Autor(es) 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

2.1.3 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

2.1.4 Fiscalização

<NOME/ENDEREÇO DA PESSOA SINGULAR OU COLETIVA A QUEM A EMPRESA DO GRUPO IP PROMOTORA DA EMPREITADA NOMEOU PARA A FUNÇÃO DE DIREÇÃO DE FISCALIZAÇÃO / EQUIPA DE FISCALIZAÇÃO>

Tlf: <NÚMERO DE TELEFONE DA DIREÇÃO DE FISCALIZAÇÃO / EQUIPA DE FISCALIZAÇÃO>

Email: <ENDEREÇO DE CORREIO ELETRÓNICO DA DIREÇÃO DE FISCALIZAÇÃO / EQUIPA DE FISCALIZAÇÃO>

2.1.5 Coordenador de Segurança em Obra

<NOME/ENDEREÇO DA PESSOA SINGULAR OU COLETIVA A QUEM A EMPRESA DO GRUPO IP PROMOTORA DA EMPREITADA NOMEOU PARA A FUNÇÃO DE COORDENADOR DE SEGURANÇA EM OBRA>

Tlf: <NÚMERO DE TELEFONE DO COODENADOR DE SEGURANÇA EM PROJETO>

Email: <ENDEREÇO DE CORREIO ELETRÓNICO DO COODENADOR DE SEGURANÇA EM PROJETO>

2.1.6 Entidade Executante

<NOME/ENDEREÇO DA ENTIDADE EXECUTANTE DA OBRA>

Tlf: <NÚMERO DE TELEFONE DA ENTIDADE EXECUTANTE>

Email: <ENDEREÇO DE CORREIO ELETRÓNICO DA ENTIDADE EXECUTANTE>

2.1.7 Cadeia de Subcontratação

IDENTIFICAÇÃO DOS SUBEMPREENHEIROS E TRABALHADORES INDEPENDENTES				
IDENTIFICAÇÃO SUBEMPREENHEIRO TRABALHADORES INDEPENDENTES:	DO E	Nº DE AUTORIZAÇÃO PARA EXERCÍCIO DA ATIVIDADE:	ESPECIALIDADE:	NIF/NIPC:

1	<NOME> <ENDEREÇO COMPLETO> TLF: <XXX XXX XXX>			
2	<NOME> <ENDEREÇO COMPLETO> TLF: <XXX XXX XXX>			

2.2 ESTRUTURA DE SUPORTE DA CABECEIRA 05

2.2.1 Caracterização da Estrutura

A infraestrutura foi projetada em 1979 para a ANA – Aeroportos e Navegação Aérea, 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".

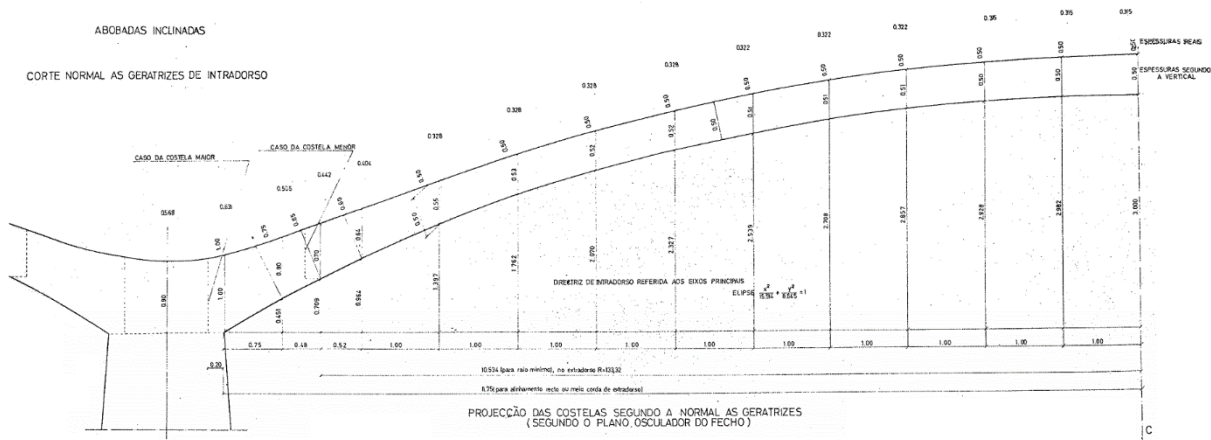


Figura 2 – Corte tipo das abóbadas

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.

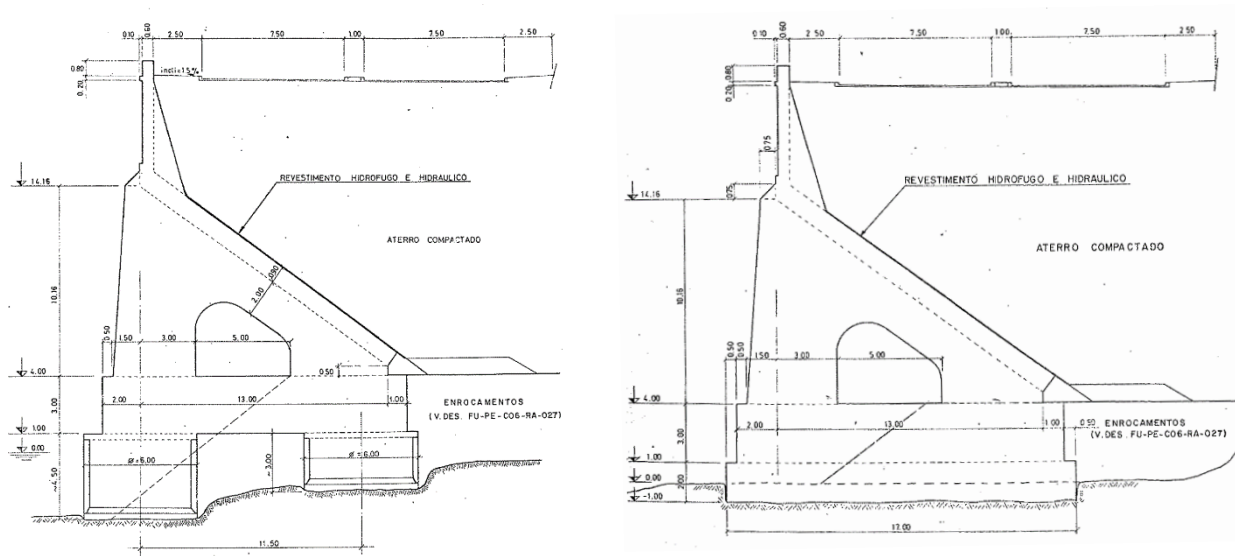


Figura 3 – Alçado dos Contrafortes P4 e P8, respetivamente

2.2.2 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.

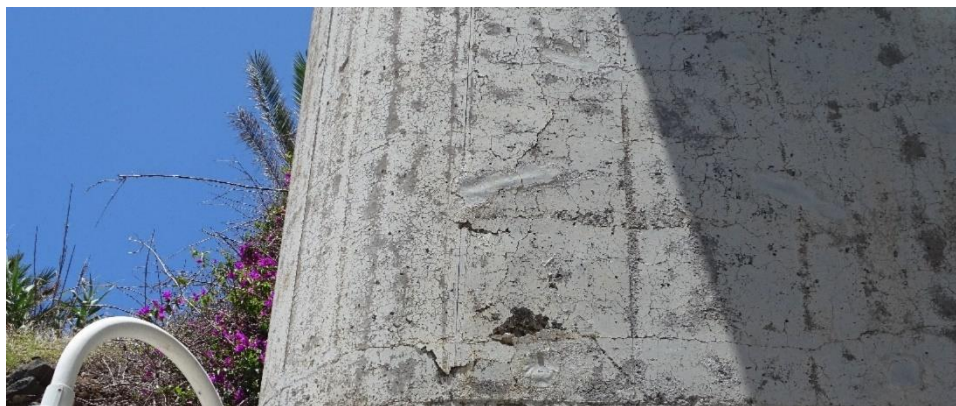


Figura 5 – Microfissuração do betão

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.

2.3 PASSAGEM HIDRÁULICA POENTE (RIBEIRA DO MORENO)

2.3.1 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.

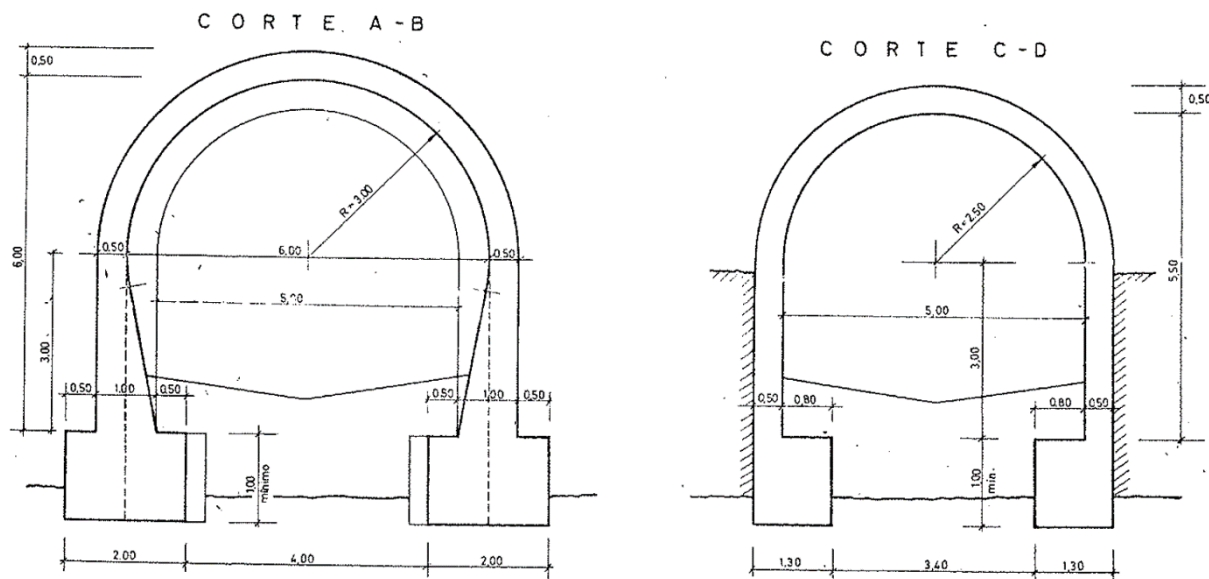


Figura 8 – Secções Transversais Tipo da PH

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.

2.3.2 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 2.2, 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)

2.4 PASSAGEM HIDRÁULICA NASCENTE

2.4.1 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

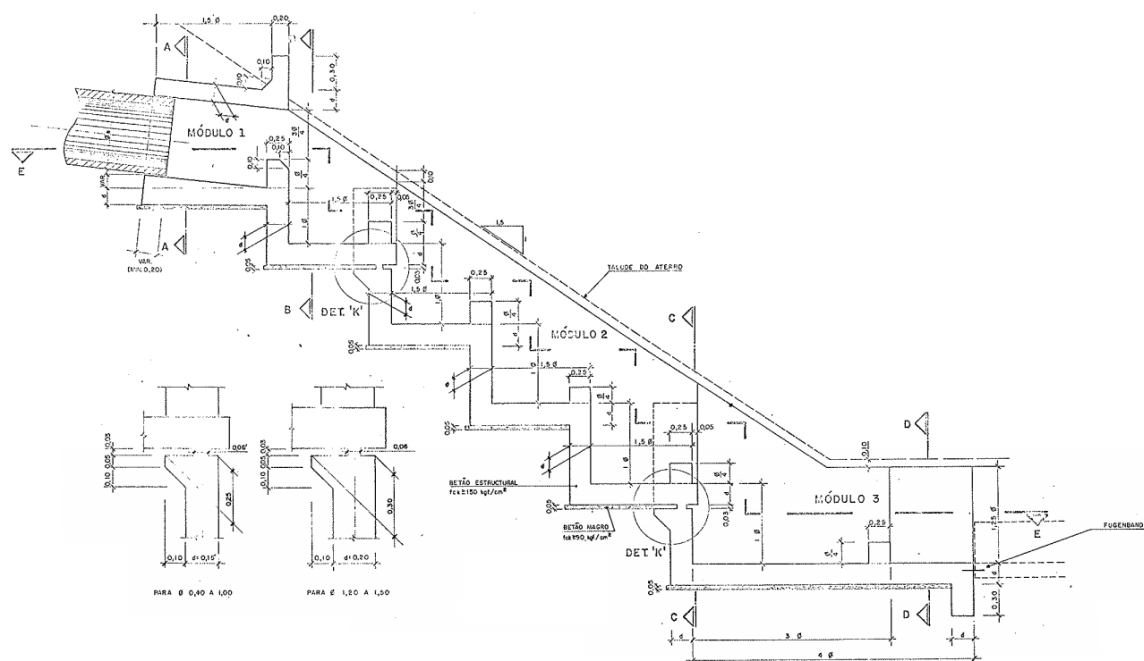


Figura 14 – Corte Longitudinal da PH (projeto original)

2.4.2 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 2.2, 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

2.4.3 Serviços afetados

Durante a execução dos trabalhos de beneficiação previstos, e descritos em **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**, 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.

2.4.4 Peças de projeto

Consideram-se relevantes para a prevenção dos riscos profissionais na fase utilização, conservação e manutenção da obra, os seguintes elementos previstos no projeto patenteado a concurso:

Peças Escritas:

Codificação	Descrição
885.PE.GR.MDJ_R00	Memória Descritiva e Justificativa
885.PE.GR.MED_R00	Mapas de Medições
885.PE.GR.ET_R00	Especificações Técnicas
885.PE.GR.PSS_R00	Plano de Segurança e Saúde
885.PE.GR.CT_R00	Compilação Técnica
885.PE.GR.PPGRCD_R00	Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição

Peças Desenhadas:

Codificação	Descrição
885.PE.GR.PD.01_R01	Planta de localização e de implantação
885.PE.GR.PD.02_R01	Identificação e localização de anomalias Contrafortes E1, P1 a P5 Alçado (folha 1/7)
885.PE.GR.PD.03_R01	Identificação e localização de anomalias Contrafortes P5 a P9, E2 Alçado (folha 2/7)
885.PE.GR.PD.04_R01	Identificação e localização de anomalias Contrafortes E1, E2 e P1 Cortes transversais (folha 3/7)
885.PE.GR.PD.05	Identificação e localização de anomalias Contrafortes P2 e P3 Cortes transversais (folha 4/7)

Codificação	Descrição
885.PE.GR.PD.06	Identificação e localização de anomalias Contrafortes P4 e P5 Cortes transversais (folha 5/7)
885.PE.GR.PD.07	Identificação e localização de anomalias Contrafortes P6 e P7 Cortes transversais (folha 6/7)
885.PE.GR.PD.08	Identificação e localização de anomalias Contrafortes P8 e P9 Cortes transversais (folha 7/7)
885.PE.GR.PD.09	Identificação e localização de anomalias Passagem hidráulica Poente (Rib. do Moreno) Planta e cortes
885.PE.GR.PD.10	Identificação e localização de anomalias Passagem hidráulica Nascente Planta e cortes
885.PE.GR.PD.11_R01	Reperfilamento do talude Contrafortes P1 a P3 Planta e cortes transversais (folha 1/2)
885.PE.GR.PD.12_R01	Reperfilamento do talude Contrafortes P4 a P6 Planta e cortes transversais (folha 2/2)
885.PE.GR.PD.13_R01	Estrutura de Suporte da ER101 Trabalhos de Reabilitação Abóbadas e Contrafortes (folha 1/4)
885.PE.GR.PD.14	Estrutura de Suporte da ER101 Trabalhos de Reabilitação Abóbadas e Contrafortes (folha 2/4)
885.PE.GR.PD.15	Estrutura de Suporte da ER101 Trabalhos de Reabilitação Abóbadas e Contrafortes (folha 3/4)
885.PE.GR.PD.16	Estrutura de Suporte da ER101 Trabalhos de Reabilitação Abóbadas e Contrafortes (folha 4/4)

Codificação	Descrição
885.PE.GR.PD.17	Estrutura de Suporte da ER101 Trabalhos de Reabilitação Encontros e Muros (folha 1/2)
885.PE.GR.PD.18_R01	Estrutura de Suporte da ER101 Trabalhos de Reabilitação Encontros e Muros (folha 2/2)
885.PE.GR.PD.19_R01	Estrutura de Suporte da ER101 Trabalhos de Reabilitação Faseamento Construtivo (folha 1/2)
885.PE.GR.PD.20_R01	Estrutura de Suporte da ER101 Trabalhos de Reabilitação Faseamento Construtivo (folha 2/2)
885.PE.GR.PD.21_R01	Estrutura de Suporte da ER101 Instrumentação e Monitorização
885.PE.GR.PD.22	Passagem hidráulica Poente Trabalhos de Reabilitação Cortes transversais tipo (folha 1/2)
885.PE.GR.PD.23_R01	Passagem hidráulica Poente Trabalhos de Reabilitação Cortes transversais tipo (folha 2/2)
885.PE.GR.PD.24_R01	Passagem hidráulica Poente Substituição da Passagem pedonal Dimensionamento, Betão Armado e Pormenores
885.PE.GR.PD.25_R01	Passagem hidráulica Nascente Trabalhos de Reabilitação Cortes tipo
885.PE.GR.PD.26	Serviços Afetados Infraestruturas de Saneamento Básico e Águas
885.PE.GR.PD.27	Serviços Afetados Infraestruturas de Rede de Eletricidade

A Entidade Executante deverá complementar estes elementos, durante a execução do contrato de empreitada, com as alterações ou peças complementares que venham a ser elaboradas, decorrentes de variantes ao projeto propostas ou de pormenores de execução. Esta documentação deverá ser arquivada

no anexo 1 com toda a informação referida devidamente organizada e contendo no início índices adequados.

2.4.5 Telas Finais

Deverá ser arquivada no anexo 2 a listagem das peças desenhadas que constituem as Telas Finais, as quais deverão constituir volume autónomo de acordo com o definido no Caderno de Encargos.

2.5 CONDICIONALISMOS EXISTENTES NO LOCAL E ENVOLVENTE

A Entidade Executante deverá identificar até à receção provisória todos os condicionalismos existentes ou executados na área consignada da Obra e que permanecem após a conclusão dos trabalhos, nomeadamente, os decorrentes da infraestrutura rodoviária e serviços afetados, (enterrados e/ou aéreos).

A Entidade Executante deverá apresentar esta informação no anexo 3.

3 PLANEAMENTO DE SEGURANÇA PARA A UTILIZAÇÃO, CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DA OBRA

3.1 MATERIAIS E PRODUTOS APLICADOS

Foram aplicados na obra os materiais e produtos identificados no quadro seguinte, que podem constituir potenciais riscos profissionais em intervenções futuras na fase utilização, conservação e manutenção da obra:

Lista dos Materiais e Produtos Aplicados		
Materiais/Produtos	Elemento/ Processo construtivo	Documentação Compilada com as Medidas Preventivas
<IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL/PRODUTO APLICADO>	<IDENTIFICAÇÃO DO ELEMENTO OU PROCESSO CONSTRUTIVO ONDE FOI APLICADO O MATERIAL / PRODUTO>	<IDENTIFICAÇÃO DAS FICHAS DE DADOS DE SEGURANÇA DOS PRODUTOS / FICHAS TÉCNICAS/ PEÇAS DESENHADAS QUE SEJAM RELEVANTES>

Toda a documentação compilada nesta matéria deverá ser arquivada no anexo 4 com toda a informação referida devidamente organizada e contendo no início índices adequados.

3.2 EQUIPAMENTOS INSTALADOS

Foram instalados na obra os equipamentos identificados no quadro seguinte, que podem constituir potenciais riscos profissionais em intervenções futuras na fase utilização, conservação e manutenção da obra:

Lista dos Equipamentos Instalados		
Equipamentos	Elemento construtivo / Instalação Técnica	Documentação Compilada com as Medidas Preventivas
<IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO INSTALADO>	<IDENTIFICAÇÃO DO ELEMENTO OU INSTALAÇÃO TÉCNICA ONDE FOI INSTALADO O EQUIPAMENTO>	<IDENTIFICAÇÃO DAS FICHAS TÉCNICAS/ MANUAIS DO EQUIPAMENTO /PEÇAS DESENHADAS QUE SEJAM RELEVANTES>

Toda a documentação compilada nesta matéria deverá ser arquivada no anexo 5 com toda a informação referida devidamente organizada e contendo no início índices adequados.

3.3 SISTEMAS DE SEGURANÇA E DE PROTEÇÃO INSTALADOS

Foram instalados na obra os sistemas de segurança e de proteção identificados no quadro seguinte, que visam prevenir potenciais riscos profissionais em intervenções futuras na fase utilização, conservação e manutenção da obra:

Lista de Sistemas de Proteção Instalados			
Tipo de Sistema	Função	Localização e Acesso	Documentação Compilada
<IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO INSTALADO>	<IDENTIFICAÇÃO DA FUNÇÃO QUE DESEMPENHA O SISTEMA DE PROTEÇÃO>	<INDICAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO DO SISTEMA NO EDIFICADO E O ACESSO AO LOCAL>	<IDENTIFICAÇÃO DAS FICHAS TÉCNICAS/ CERTIFICADOS DO FABRICANTE/ MANUAIS DO EQUIPAMENTO /PEÇAS DESENHADAS QUE SEJAM RELEVANTES>

Toda a documentação compilada nesta matéria deverá ser arquivada no anexo 6 com toda a informação referida devidamente organizada e contendo no início índices adequados.

3.4 PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

De acordo com as características da obra, para os trabalhos previsíveis a realizar na fase utilização, conservação e manutenção, incluindo o período de garantia, deverão ser implementados os procedimentos de segurança, identificados no quadro seguinte, que visam identificar e analisar potenciais riscos profissionais e definir as respetivas medidas preventivas.

Atividade ou Condicionalismo	Riscos	Risco especial de acordo com art. 7º do DL 273/03		Medidas Preventivas
		Sim	Não	
Conservação, limpeza e manutenção	- Atropelamento de trabalhadores e terceiros por viaturas em circulação - Atropelamento de trabalhadores e terceiros pelas viaturas da obra - Choque entre viaturas particulares e as viaturas de obra.	X		- Informar os trabalhadores sobre riscos existentes e medidas de proteção coletiva a usar; - Colocar painéis informativos no início e no final dos desvios provisórios, indicando a existência de trabalhos em curso - Organização da via de acesso - 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; - Obrigatoriedade do uso de colete refletor; - 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; - 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;
	Escorregamento		X	- Executar os trabalhos com atenção ao piso molhado / escorregadio - Utilização de EPI's adequados à realização dos trabalhos. - Utilização de calçado de segurança antiderrapante.
	Lesões musculares por adoção de posturas incorretas		X	- Adoção de posturas de trabalho corretas; - Execução de pausas periódicas.
	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;

Atividade ou Condicionalismo	Riscos	Risco especial de acordo com art. 7º do DL 273/03		Medidas Preventivas
		Sim	Não	
Conservação, limpeza e manutenção				– Utilização dos EPI adequados - capacete e calçado de segurança e arnês (se necessário).
	– 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 (s.n.)	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.

Todos os procedimentos identificados deverão ser arquivados no anexo 7.

4 ANEXOS

- I. Peças de Projeto**
- II. Telas Finais**
- III. Lista dos Condicionaismos Existentes no Local e Envolvente**
- IV. Documentação dos Materiais e Produtos Aplicados**
- V. Documentação dos Equipamentos Instalados**
- VI. Documentação dos Sistemas de Segurança e de Proteção Instalados**
- VII. Procedimentos de Segurança**

Lisboa, 18 de setembro de 2020

EDGAR CARDOSO, LABORATÓRIO DE ESTRUTURAS LDA

ANEXO I

Peças de Projeto

ANEXO II

Telas Finais

ANEXO III

Lista dos Condicionalismos Existentes no Local e Envolvente

ANEXO IV

Documentação dos Materiais e Produtos Aplicados

ANEXO V

Documentação dos Equipamentos Instalados

ANEXO VI

Documentação dos Sistemas de Segurança e de Proteção Instalados

ANEXO VII

Procedimentos de Segurança