

Modelo de Ficha Resumo que acompanha o Relatório de Monitorização

Parte A

Dados Gerais do Relatório

Denominação do RM ^(a)	Infraestruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10, Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação e Ampliação e Remodelação da Aerogare do Aeroporto de Faro - Programa de Monitorização, Fase de Exploração – Componente aquática e ecológica	
Empresa ou entidade que elaborou o RM	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade do Algarve	
Data emissão do RM	2019 / 01	Relatório Final ^(b) <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Período de Monitorização a que se reporta o RM	Fase de Exploração (2015 a 2018)	

Identificação do Proponente, da Autoridade de AIA e da Entidade Licenciadora

Proponente	ANA – Aeroportos de Portugal, SA	
Autoridade de AIA	<input checked="" type="checkbox"/> Agência Portuguesa do Ambiente <input type="checkbox"/> Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional _____	
Entidade Licenciadora		

Dados do Projeto

Designação ^(c)	Infraestruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10, Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação e Ampliação e Remodelação da Aerogare do Aeroporto de Faro.	
Procedimento de AIA	AIA N.º 1 969	
Procedimento de RECAPE ^(d)	RECAPE N.º Linha de Aproximação da Pista 10, do Aeroporto de Faro	
Nº de Pós-avaliação ^(e)	PA N.º 349	
Áreas Sensíveis ^(f)	Parque Natural da Ria Formosa, Rede Natura 2000, SIC PT CON0013 - Ria Formosa/Castro Marim e ZPE – PTZ PE 0017 - Ria Formosa	
Principais características do Projeto e projetos associados ^(g)	A Linha de Aproximação da Pista 10 desenvolveu-se segundo o eixo da pista, com conjunto de luzes espaçadas 30 metros entre si, tendo um comprimento total de 450 m a partir da soleira da pista. Cada conjunto de quatro projetores de luz está implantado sobre uma plataforma. As plataformas estão ligadas entre si por um passadiço pedonal, formando sete tramos que permitem o apoio dos cabos elétricos dos circuitos de alimentação, bem como o acesso para inspeção e manutenção do sistema de luzes.	

Fatores ambientais considerados no Relatório de Monitorização ^(h)			
<input type="checkbox"/> Socioeconomia	<input type="checkbox"/> Solos/uso de solos	<input type="checkbox"/> Paisagem	<input type="checkbox"/> Património
<input type="checkbox"/> Qualidade do Ar	<input type="checkbox"/> Flora/Vegetação	<input type="checkbox"/> Fauna	<input type="checkbox"/> Ruído
<input type="checkbox"/> Recursos Hídricos	<input checked="" type="checkbox"/> Outro Ecologia Aquática		

Parte B

Infraestruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10, Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação e Ampliação e Remodelação da Aerogare do Aeroporto de Faro
Programa de Monitorização, Fase de Exploração – Componente aquática e ecológica

Dados do Relatório de Monitorização por Fator Ambiental

Fator Ambiental ⁽²⁾ _Ecologia Aquática

Versão em Vigor do Programa de Monitorização ⁽³⁾	<input checked="" type="checkbox"/> DIA <input type="checkbox"/> DCAPE ☒ Carta para a APA – Agência Portuguesa do Ambiente, n.º 519689 – Referência da APA, IP E71065/2014.08 (Envio de Relatórios de Monitorização e Proposta dos Programas de Monitorização, para a fase de exploração dos Recursos Hídricos – Águas Superficiais, Ecologia Aquática e Fitoplâncton) 2014/08/26 Ofício da APA, refª S008561-201502-DAIA.DPPA.00136.2013 (Aprovação dos Relatórios de Monitorização da Fase de Construção e Programas de Monitorização, para a fase de exploração dos Recursos Hídricos – Águas Superficiais, Ecologia Aquática e Fitoplâncton)		
Objetivos da Monitorização ⁽⁴⁾	1. Dar continuidade ao programa de monitorização realizado na fase de construção com o objetivo de avaliar a evolução das comunidades de peixes e invertebrados que, direta ou indiretamente, poderiam ser afetados pelos trabalhos de construção da infraestrutura da Linha de Aproximação (LA) da Pista 10 e a sua exploração. 2. Monitorização da diversidade e abundância de peixes, moluscos e crustáceos decápodes que compõe as comunidades bem como a sua distribuição espacial, com carácter anual, para avaliação de eventuais impactes a longo prazo.		
Fase do Projeto ⁽⁵⁾	<input type="checkbox"/> Pré-construção <input type="checkbox"/> Construção <input checked="" type="checkbox"/> Exploração <input type="checkbox"/> Desativação		
Período da Monitorização	O programa de monitorização, em fase de exploração, foi composto por campanhas anuais realizadas entre 2015 e 2018.		
Parâmetros, N.º de Pontos e Periodicidade de Amostragem	Parâmetros	N.º de Pontos de Amostragem ⁽⁶⁾	Periodicidade
	Composição e abundância da componente ictiológica, de moluscos e crustáceos decápodes	Zona de Controlo - localizada no exterior da aquacultura, em pleno sistema lagunar da Ria Formosa onde foram selecionadas duas estações de amostragem: uma imediatamente junto da zona de descarga da comporta (estação 1), que fica exposta durante a baixa-mar e outra numa zona de canal permanentemente submerso (estação 5).	Anual

		<p>Zona de Impacte – situada no interior da Aquacultura do Ludo e corresponde ao local onde foi implantada a infraestrutura da Linha de Aproximação da Pista 10. Esta zona possui uma comporta intertidal basculante. Foi selecionada uma estação de amostragem imediatamente junto da comporta (estação 2) e outra a montante da comporta (estação 6), ambas submersas.</p>	
<p>Principais Resultados da Monitorização ⁽⁷⁾</p>	<p>A composição das comunidades de organismos presente nas amostras recolhidas pelos métodos “Corer” e “Pushnet” nas quatro estações de amostragem das duas zonas analisadas (Zona de Controlo, estações E1 e E2; Zona de Impacte, estações E2 e E6) foi detalhadamente caracterizada durante o primeiro período deste estudo, em 2010. Neste período, definiu-se a linha base sobre o estado geral das comunidades para que ao longo dos períodos de monitorização seguintes (entre 2012 e 2018) fosse possível perceber, avaliar e eventualmente detetar alterações ou perturbações de carácter antropogénico relacionados com a implementação das infraestruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10 e ampliação de plataformas e caminhos de circulação, no âmbito do Projeto “Infraestruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10, Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação e Ampliação e Remodelação da Aerogare do Aeroporto de Faro”.</p> <p>Ao longo do estudo constatou-se que as comunidades de peixes e invertebrados que caracterizam as Zonas de Controlo e de Impacte apresentam características distintas, fortemente relacionadas e condicionadas pela ecologia local e variabilidade sazonal/anual de fatores abióticos.</p> <p>A Zona de Controlo é reconhecida como sendo um povoamento natural, composto por areias vasosas intervaladas por Zosteráceas (<i>Zostera noltei</i>), melhor equilibrada, onde as comunidades de organismos ali presentes exibem diferenças quantitativas e qualitativas em termos temporais e espaciais, sendo composta por espécies típicas da Ria Formosa como, por exemplo, os Cabozes (<i>Pomatoschistus microps</i> e o <i>Gobius niger</i>), o Charroco (<i>Halobatrachus didactylus</i>), as Marinhas (<i>Syngnathus</i> spp.), o Caranguejo-mouro (<i>Carcinus maenas</i>), o Camarão-de-Quarteira (<i>Penaeus kerathurus</i>), os pequenos camarões <i>Palaemon adspersus</i> e <i>Hippolyte</i> spp., o cumáceo <i>Iphinoe tenella</i>, a Amêijoabo (<i>Ruditapes decussatus</i>) e a Ostra-portuguesa (<i>Magallana angulata</i>); pelos gastrópodes <i>Bittium reticulatum</i>, <i>Hexaplex trunculus</i>, <i>Jujubinus striatus</i>, <i>Mesalia mesal</i>, <i>Rissoa membranacea</i> e <i>Steromphala umbilicaris</i>, o Choco (<i>Sepia officinalis</i>) e os poliquetas <i>Heteromastus filiformis</i> e <i>Neanthes acuminata</i>.</p> <p>Por outro lado, a Zona de Impacte representa um sistema artificial de aquicultura criado pelo homem, com uma limitada renovação de água, caracterizado por um ambiente por vezes eurihalino e eritérico, onde a maioria das espécies oportunistas, como o pequeno búzio <i>Hydrobia</i> cf. <i>glyca</i>; ou tolerantes e resistentes, embora típicas na Ria Formosa, como o Caranguejo-mouro (<i>Carcinus maenas</i>), o anfípode <i>Microdeutopus gryllotalpa</i>, os gastrópodes <i>Cerithium vulgatum</i>, <i>Peringia ulvae</i> e <i>Tritia</i> spp., os bivalves <i>Abra segmentum</i> e <i>Loripes lacteus</i>, os poliquetas <i>Ciriformia filigera</i>, o Caboz (<i>Pomatoschistus microps</i>) e o Peixe-rei (<i>Atherina presbyter</i>) conseguem sobreviver.</p> <p>Entre zonas, a biodiversidade também não se distribui equitativamente, tendo a Zona de Controlo mais do dobro do número de espécies em relação à Zona de Impacte. O número de espécies exclusivas encontradas na comunidade da Zona de Controlo (108 sps Corer;</p>		

45 sps Pushnet) demonstra uma nítida diferença daquela presente na Zona de Impacte (9 sps Corer; 12 sps Pusnhet).

Igualmente, as espécies de maior importância nas comunidades também são diferentes. A Zona de Controlo apresenta mais espécies a contribuírem para o I.R.I. e a importância de cada uma delas na comunidade varia também relativamente ao período analisado. Por exemplo, as comunidades de invertebrados estudadas por ambos os métodos apontam para maiores semelhanças de espécies e as suas proporções entre períodos mais próximos (2015 a 2018) do que em períodos mais afastados (2010 e 2012). Estas diferenças sentidas na Zona de Controlo podem ser interpretadas pela variabilidade sazonal e interanual das condições abióticas típicas de um sistema dinâmico como a Ria Formosa. Por outro lado, a comunidade presente na Zona de Impacte apresenta-se mais estruturada, dominada por um número menor de organismos.

As espécies de maior importância relativa são essencialmente as mesmas, no entanto, também podem variar grandemente nas suas proporções relativamente ao período analisado. Por exemplo, espécies dos grupos ecológico GEIII e GEIV tendem a dominar os períodos de caracterização de referência (setembro 2010) e monitorizações de 2012 e 2013, enquanto nas monitorizações de 2017 e 2018 espécies dos grupos ecológicos EGI e EGII são mais abundantes, indicando melhorias nas condições abióticas.

Os índices de diversidade estimados com os dados provenientes de ambas as técnicas de amostragem também corroboram o que é acima referido. A comunidade da Zona de Impacte apresenta sempre uma menor riqueza específica e a distribuição do número de indivíduos pelas espécies presentes é menos equilibrada em relação àquela estimada para a Zona de Controlo. A análise multivariada reforça e identifica diferenças estatisticamente significativas nos valores de densidade das espécies e os nMDS revelam uma separação entre as comunidades de organismos em função da zona analisada (Controlo *versus* Impacte). Esta separação é mais evidente nas comunidades recolhidas pelo método "Corer" do que aquelas encontradas pelo método da "Pushnet". Isto deve-se, provavelmente, à reduzida mobilidade e menor dispersão entre zonas de amostragem dos organismos capturados pela técnica do "Corer". Já os organismos encontrados pelo método da "Pushnet" (por exemplo os peixes, camarões e caranguejos) possuem maior mobilidade e mais facilidade em migrar entre zonas de amostragem. Por esta razão, o "Corer" talvez seja melhor indicado para detetar perturbações nas comunidades em ambientes com estas características. A similaridade estimada é igualmente menor na Zona de Impacte em relação à Zona de Controlo reconhecendo que nesta zona a comunidade é menos biodiversa. Também as amostras provenientes das quatro estações de amostragem conseguem demonstrar o gradiente de enriquecimento das comunidades à medida que nos dirigimos da Estação E6 (*habitat* altamente modificado) para a estação E5 (*habitat* relativamente natural típico da Ria Formosa).

Ao analisar a evolução das comunidades ao longo de todo o período estudado (2010-2018) não é possível reconhecer uma causa antropogénica associada às diferenças significativas detetadas na Zona de Impacte. Sempre que foram detetadas diferenças estatísticas entre períodos nesta zona de estudo, também o foram na Zona de Controlo, embora maiores devido à variabilidade interespecífica aqui encontrada. Também se reconhece que na Zona de Impacte períodos próximos (por exemplo entre 2010 e 2012 ou entre 2015 e 2016/2017) apresentam comunidades de organismos com um maior grau de similaridade, por vezes sem diferenças significativas, do que aquelas de períodos mais afastados. O mesmo se verifica na Zona de Controlo, assinalando uma forte influência sazonal na distribuição das semelhanças entre amostras estudadas, como já foi referido.

Os dados obtidos pelas duas técnicas de amostragem e testados através das curvas de

dominância cumulativa de abundância e biomassa apresentam uma tendência parecida, relativamente à deteção de perturbações na comunidade da Zona de Impacte.

As melhores condições estimadas nesta zona apontam para um aumento gradual do valor de W entre 2015 e 2017, apesar das curvas de dominância ainda penderem para um ambiente com algum nível de perturbação, em particular as curvas de abundância-biomassa observadas das amostras da “Pushnet”. Na monitorização realizada em setembro de 2018 W volta a decrescer na Zona de Impacte. No entanto, o valor é semelhante ou ligeiramente superior aos valores estimados para as monitorizações de 2012 e 2013, que ocorreram próximas do período da intervenção. Este decréscimo pode, em parte, ser explicado pela diminuição em números dos gastrópodes e bivalves do filo Mollusca e pela dominância de *Cirriformia tentaculata* nas amostragens do “Corer”. Neste período esta espécie de poliqueta representou cerca de 89% do total de organismos encontrados nesta zona de amostragem, contribuindo para a dominância do filo Anellida, verificada em 2018 (interseção das curvas de abundância e biomassa e valor de W positivo, mas muito próximo de zero).

Apesar da saúde da comunidade bêntica na Zona de Impacte estar mais desequilibrada e por vezes a transitar para um ambiente “poluído” comparativamente com a Zona de Controlo, consequência das diferentes características ambientais já referidas entre zonas, têm-se observado melhorias no ecossistema da Zona de Impacte desde 2017. Esta aparente melhoria das condições bióticas tem proporcionado um aumento do índice AMBI e o aparecimento de uma maior proporção de espécies do grupo ecológico GEI (70%) na campanha de monitorização realizada em setembro de 2018, comparativamente com a caracterização de referência efetuada em setembro de 2010 e as monitorizações posteriores à intervenção (2012-2013). Nos últimos períodos de estudo tem-se constatado uma constante ausência do gastrópode oportunista e eurialino *Hydrobia* cf. *glyca*, a larva do inseto Chironomidae típica de ambientes com menor salinidade e a substituição da planta aquática *Ruppia marítima* por manchas de ervas marinhas da espécie *Zostera noltei* (observações *in situ*) no ecossistema da Zona de Impacte. Também se tem reconhecido macrofauna e peixes típicos da Ria Formosa como os gastrópodes *Hexaplex trunculus*, *Rissoa membranacea*, o Choco (*Sepia officinalis*), a Anémone-verde (*Anemonia sulcata*), os pequenos camarões *Hippolyte* spp. e *Paleomon* spp. e a Marina (*Syngnathus typhle*), nas amostragens, poderá de certa forma indicar um ligeiro melhoramento das condições ambientais em relação ao verificado em 2010, antes da intervenção, e em 2012 e 2013, períodos de monitorização próximos da intervenção.

Todas as evidências resultantes das análises e observações *in situ* realizadas durante a monitorização de 2018 associada à área intervencionada (Zona de Impacte) demonstram uma dinâmica natural das comunidades biológicas aquáticas de peixes, moluscos e crustáceos.

Não há alterações nas comunidades locais de organismos que possam ser atribuídas ao processo de implementação das infraestruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10, no âmbito do Projeto “Infraestruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10, Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação e Ampliação e Remodelação da Aerogare do Aeroporto de Faro”.

CONCLUSÕES					
Eficácia das condicionantes e medidas de minimização e compensação ⁽⁸⁾	As medidas de minimização, constantes na Declaração de Impacte Ambiental (DIA), implementadas na fase de execução da obra e na fase final de execução da obra e as medidas adotadas pelo Aeroporto, nomeadamente sistemas de pré-tratamento de águas pluviais; procedimentos de limpeza de pavimentos, armazenamento e manuseamento de substâncias perigosas para o ambiente, resposta a situações de emergência ambiental; entre outras, revelaram-se eficazes para evitar a afetação da estrutura e dinâmica das comunidades biológicas aquáticas, nomeadamente de peixes, moluscos e crustáceos, associados à área de intervenção.				
Proposta de novas medidas, alteração ou suspensão de medidas ⁽⁹⁾					
Recomendações ⁽¹⁰⁾	É aconselhada a realização de uma nova monitorização sempre que seja necessária uma nova intervenção, renovação ou ampliação nas infraestruturas da Linha de Aproximação da Pista 10. Monitorizações planificadas tendo em conta o anteriormente descrito contribuiriam para reconhecer, detetar e clarificar atempadamente eventuais perturbações, salvaguardado deste modo a saúde pública, sustentabilidade dos viveiros de bivalves e a biodiversidade e qualidade ambiental, quer da zona intervencionada quer de zonas adjacentes.				
Conclusões globais para o caso de RM Final ⁽¹¹⁾					
Proposta de Programa de Monitorização	<input type="checkbox"/> Manutenção <input type="checkbox"/> Alteração ⁽¹²⁾ <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>1.</td></tr> <tr><td>2.</td></tr> <tr><td>3.</td></tr> <tr><td>(...)</td></tr> </table> <input checked="" type="checkbox"/> Cessaçã <p style="text-align: center;">Fundamentos que sustentam a proposta ⁽¹³⁾</p> <p>1. Ofício da APA, refª S008561-201502-DAIA.DPPA.00136.2013 (Aprovação dos Relatórios de Monitorização da Fase de Construção e Programas de Monitorização, para a fase de exploração dos Recursos Hídricos – Águas Superficiais, Ecologia Aquática e Fitoplâncton)</p>	1.	2.	3.	(...)
1.					
2.					
3.					
(...)					

Data 2019/05/03

ANA Paula Oliveira

Assinatura do responsável