



DIVISÃO DE NAVEGAÇÃO
ELEMENTO NV42PS06
RELATÓRIO TÉCNICO FINAL
REL TF NV 20/13
**ASSINALAMENTO MARÍTIMO DA ÁREA DE
PRODUÇÃO AQUÍCOLA – AVEIRO**
2013-08-20 A 2013-09-06

2013-09-09

NÃO CLASSIFICADO

FOLHA DE DIFUSÃO		
CLASSIFICAÇÃO DE SEGURANÇA DO RELATÓRIO Não classificado		
RESTRIÇÕES COM RESTRIÇÕES <input checked="" type="checkbox"/> SEM RESTRIÇÕES/PÚBLICO <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> USO EXCLUSIVO DO IH <input type="checkbox"/> USO EXCLUSIVO DO CLIENTE <input checked="" type="checkbox"/> DIVULGAÇÃO SUJEITA A AUTORIZAÇÃO PRÉVIA <input checked="" type="checkbox"/> OUTRAS (VER NOTAS) DURAÇÃO DAS RESTRIÇÕES: <input type="checkbox"/> PERMANENTE <input checked="" type="checkbox"/> 2 ANOS		DESCCLASSIFICAÇÃO Nada a referir DISTRIBUIÇÃO/DISPONIBILIDADE DO RELATÓRIO Direção-Geral de Política do Mar, Direção de Faróis, Capitania do Porto de Aveiro, NV e DI
AUTOR(ES) Primeiro-tenente Santos Robalo		AUTOR INSTITUCIONAL Instituto Hidrográfico Divisão de Navegação
TÍTULO DO RELATÓRIO Assinalamento Marítimo da Área de Produção Aquícola, Aveiro		
TIPO DE RELATÓRIO Técnico Final	DESIGNAÇÃO DO RELATÓRIO REL TF NV 20/13	ELEMENTO E ANO NV42PS06 2013
PERÍODO DE EXECUÇÃO 2013-08-20 a 2013-08-26	DATA DO RELATÓRIO 2013-09-09	N.º DE FOLHAS 17
NOTAS Toda a informação original colhida será arquivada no Instituto Hidrográfico, tendo o cliente sempre acesso a ela. O acesso aos dados, por parte de outras entidades, ficará condicionado, durante dois anos após a entrega do relatório, à prévia concordância da entidade adjudicante.		
RESUMO O presente relatório apresenta o projeto de assinalamento marítimo da Área de Produção Aquícola de Aveiro, solicitado pela Direção-Geral de Política do Mar.		
EDITOR INSTITUTO HIDROGRÁFICO Rua das Trinas 49, 1249-093 Lisboa Tel. 210 943 000 / Fax 210 943 299 geral@hidrografico.pt		DESCRITORES Assinalamento marítimo Área de Produção Aquícola Aveiro
DATA DE EDIÇÃO Setembro de 2013		

NÃO CLASSIFICADO

LISTA DE DISTRIBUIÇÃO

N.º DO EXEMPLAR	DISTRIBUIÇÃO INTERNA	DISTRIBUIÇÃO EXTERNA
1	-	DGPM
2	NV	
3	DI	
4		Direção de Faróis
5		Capitania do Porto de Aveiro

EXEMPLAR N.º

ÍNDICE

FOLHA DE DIFUSÃO	iii
LISTA DE DISTRIBUIÇÃO.....	v
ÍNDICE	vi
1. Introdução	1
2. Caracterização dos fatores ambientais	1
2.1. Profundidades e águas navegáveis existentes	1
2.2. Intensidade e direção da corrente e vento	1
2.3. Ondulação e vaga	2
2.4. Condições de visibilidade.....	2
2.5. Marés	2
2.6. Caracterização da margem	2
2.7. Ajudas à navegação disponíveis.....	2
2.8. Perigos Existentes.....	3
3. Caracterização dos fatores operacionais	4
3.1. Caracterização do tipo de navegação	4
3.2. Fundeadouros	4
3.3. Caracterização da Área de Produção Aquícola	4
3.4. Medidas de proteção da Área de Produção Aquícola.....	5
3.5. Análise de Risco.....	5
4. Configuração do assinalamento marítimo.....	7
4.1. Subsistemas.....	7
4.2. Posicionamento do assinalamento e sua caracterização	7
4.2.1. Definição da quantidade e posição das marcas.....	7
4.2.2. Atribuição das características às marcas.....	8
4.2.2.1. Diurnas	8
4.2.2.2. Noturnas.....	8
4.2.2.3. Disponibilidade do equipamento	9
4.2.3. Especificações técnicas do equipamento	9
4.2.3.1. Sistema iluminante	9
4.2.3.2. Sistema energético.....	10
4.2.3.3. Estrutura.....	10
4.2.3.4. Sistema de amarração	10
5. Esquemas e plantas de projeto.....	11
6. Recomendações	14
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	15

FIGURAS

Figura 1 – Área de Produção Aquícola de Aveiro.....	4
Figura 2 – Extrato da Carta Eletrónica de Navegação (CEN) PT324202 do IH, com a situação atual (datum WGS 84, projeção Mercator).....	A-II
Figura 3 – Extrato da CEN PT324202, com a Área de Produção Aquícola implantada (datum WGS 84, projeção Mercator).....	A-III

TABELAS

Tabela I – Faróis e farolins de Aveiro, extrato da Lista de luzes, bóias, balizas e sinais de nevoeiro Vol. 1, 10ª Edição	3
Tabela II – Fatores de risco associados à navegação	5
Tabela III – Probabilidade de ocorrência	5
Tabela IV – Gravidade das ocorrências	6
Tabela V – Matriz de Risco.....	6
Tabela VI – Medidas de Controlo	6
Tabela VII – Classificação do Risco	7
Tabela VIII – Posições das marcas (WGS 84 / UTM fuso 29N)	7
Tabela IX – Características das marcas.....	8
Tabela X – Disponibilidade das marcas	9
Tabela XI – Categoria para o dispositivo de sinalização marítima proposto.....	9
Tabela XII – Síntese das luzes e suas características, Aveiro	12

ANEXOS

Anexo A	Extratos da carta náutica com sinalização proposta
---------	--

LISTA DE ABREVIATURAS

AISM/IALA	<i>Association International de Signalisation Maritime / International Association of Lighthouse Authorities</i>
APA	Área de Produção Aquícola
cm	centímetro
DGPM	Direção-Geral de Política do Mar
E	<i>East</i> (Leste)
Ec	<i>Eclipse</i>
Fl	<i>Flash</i>
G	<i>Green</i>
GRP	<i>Glass Reinforced Plastic</i>
IH	Instituto Hidrográfico
jj	jarda
Km ²	quilómetro quadrado
Ldg	<i>Lead Degree</i>
LED	<i>Light-Emitting Diode</i>
Lt	<i>Lit</i>
m	metro
mm	milímetro
M	Milha Náutica
mi	milha náutica
NE	<i>Northeast</i> (Nordeste)
PVC	<i>Polyvinylchloride</i>
s	segundo
N	<i>North</i> (Norte)
NW	<i>Northwest</i> (Noroeste)
S	<i>South</i> (Sul)
SW	<i>Southwest</i> (Sudoeste)
Oc	Ocultação
R	<i>Red</i>
VAC	<i>Voltage Alternating Current</i>

VDC	<i>Voltage Direct Current</i>
V	Volt
Vis	Visível
W	<i>West</i> (Oeste)
W	<i>White</i> (branco)
Y	<i>Yellow</i> (branco)
Zv	Azimute verdadeiro

DIVISÃO DE NAVEGAÇÃO
ELEMENTO NVPS4206
RELATÓRIO TÉCNICO FINAL
REL TF NV 20/13
**ASSINALAMENTO MARÍTIMO DA
ÁREA DE PRODUÇÃO AQUÍCOLA
AVEIRO**
2013-08-20 A 2013-09-06

1. Introdução

O presente projeto foi solicitado ao Instituto Hidrográfico (IH) pela Direção-Geral de Política do Mar (DGPM), e tem como objetivo a definição do assinalamento marítimo de uma Área de Produção Aquícola (APA), a instalar ao largo de Aveiro.

Para a execução do projeto foi feito um levantamento da situação atual da área, e analisadas as potenciais causas de perigo existentes para a APA e as soluções quanto à implantação do assinalamento marítimo.

A APA será colocada nas imediações do porto de Aveiro, a cerca de 10 milhas náuticas (mi) para Sudoeste (SW).

2. Caracterização dos fatores ambientais

2.1. Profundidades e águas navegáveis existentes

A isobatimétrica dos 20m corre aproximadamente paralela à costa e em regra a cerca de 2mi de terra, não havendo para o largo quaisquer perigos que afetem a navegação. A isobatimétrica dos 10m acompanha a dos 20m, a cerca de 0,5mi da costa, limitando todas as pedras e fundos baixos que se poderão constituir como um perigo para a navegação.

2.2. Intensidade e direção da corrente e vento

Ao largo da costa continental portuguesa, as correntes de maré, de um modo geral, propagam-se de S para N na costa ocidental, apresentando valores de intensidade pouco significativos face à influência dos ventos predominantes, sendo apenas consideráveis nas embocaduras dos rios e estuários.

Os ventos predominantes sopram, em geral, do quadrante de N, sendo que, em geral, os ventos mais fortes sopram do quadrante de SW, com maior incidência nos meses de inverno.

2.3. Ondulação e vaga

A costa ocidental portuguesa está exposta à ondulação gerada no Atlântico Norte, com uma altura superior a 1m em cerca de 347 dias por ano, e uma altura superior a 4m em cerca de 18 dias por ano, sendo predominante do quadrante de NW (cerca de 292 dias por ano).

Os regimes de Nortada, típicos no verão, originam uma agitação marítima igualmente do quadrante de NW, com especial incidência ao final da tarde, que atingem 1 a 1,5m de altura. No inverno, associado a depressões ou superfícies frontais frias, é habitual o surgimento de agitação marítima do quadrante de SW com 3 a 4m de altura, não sendo raro atingirem os 7m.

2.4. Condições de visibilidade

A precipitação média anual em Aveiro é de 922mm e ocorre ao longo de todo o ano, se bem que mais acentuadamente nos meses de inverno.

O nevoeiro ocorre com mais frequência de verão, durante a madrugada e manhã, e no inverno junto à foz dos rios durante a noite. Os nevoeiros são, ainda assim, pouco frequentes (cerca de 33 dias por ano no período de 1961 a 1988) e as neblinas sendo bem mais frequentes, ocorrem com maior incidência nos meses de julho a setembro.

2.5. Marés

As marés ao longo da costa de Portugal continental são do tipo semi-diurno regular. No porto de Aveiro, os valores máximos teóricos, em 2013, das alturas da preia-mar e da baixa-mar de águas-vivas são 3,67m e 0,35m respetivamente.

2.6. Caracterização da margem

Face à distância a que a APA será instalada, a cerca de 4mi de costa, não se prevê que as fontes de iluminação da margem afetem a deteção e identificação, pelo navegante, das luzes que integram o sistema de sinalização marítima proposto.

2.7. Ajudas à navegação disponíveis

A barra do porto de Aveiro, encontra-se de momento em obras de ampliação do respetivo molhe norte, tendo a 1ª fase das obras decorrido durante o verão de 2012 e a 2ª fase decorrerá durante o verão de 2013, existindo de momento um assinalamento marítimo que sofrerá naturais alterações após o término das obras citadas anteriormente.

A principal Ajuda à Navegação, de aterragem ao porto é o farol de Aveiro, que se caracteriza por uma cúpula vermelha assente sobre uma torre branca com faixas vermelhas e edifício anexo, de luz branca, instalada a 66m de altura e alcance nominal de 23mi.

Presentemente, na barra do porto de Aveiro, encontra-se instalado o farolim do Molhe N, constituído por uma coluna com faixas vermelhas e brancas, instalado a 12m de altitude, com luz vermelha de 8mi de alcance nominal e, no molhe S, o farolim com o mesmo nome, constituído por uma coluna com faixas verdes e brancas, instalado a 17m de altitude, com luz verde e 9mi de alcance nominal.

Tabela I – Faróis e farolins de Aveiro, extrato da Lista de luzes, bóias, balizas e sinais de nevoeiro Vol. 1, 10ª Edição

N.º	Nome e localização	Posição (WGS 84)	Característica abreviada	Altitude (m)	Alcance (mi)	Descrição e altura da marca	Obs.
95 D-2056	Aveiro	40°38.57'N 008°44.88'W	FI(4) W 13s	66	23	Cúpula vermelha sobre torre branca com faixas vermelhas e edifício anexo 62	Lt 0,3s; Ec 2s Lt 0,3s; Ec 2s Lt 0,3s; Ec 2s Lt 0,3s; Ec 5,8s Aeromarítimo
93 D-2057	Molhe N	40°38.61'N 008°45.80'W	FI R 3s	12	8	Coluna com faixas vermelhas e brancas 6	Lt 0,5s; Ec 2,5s
94 D-2058	Molhe S	40°38.53'N 008°45.48'W	FI G 3s	17	9	Coluna com faixas verdes e brancas 12	Ldg 085,4º Lt 0,5s; Ec 2,5s
88.5 D-2059.59	Emissário J	40°40.37'N 008°44.53'W	FI Y 5s	10	9	Torre sobre construção com faixas preta, amarela e preta 4	Lt 1s; Ec 4s

2.8. Perigos Existentes

Para W da APA encontram-se os corredores de tráfego marítimo N-S praticados pela navegação proveniente/destinada ao norte da Europa e para NE a barra do porto de Aveiro.

3. Caracterização dos fatores operacionais

3.1. Caracterização do tipo de navegação

Nas imediações do porto de Aveiro, a densidade de tráfego é elevada, sendo o tipo de navegação existente caracterizado pela existência de embarcações de pesca do largo e costeiras, navegação de recreio e navegação mercante de transporte de granéis sólidos e líquidos, assim como de carga geral, tendo o porto movimentado em 2012, mais de 3.300 toneladas de mercadorias¹.

3.2. Fundeadouros

Estão estabelecidas duas áreas de fundeadouro de espera no exterior do porto de Aveiro, nas seguintes áreas:

- Cargas perigosas: área compreendida entre os meridianos 008° 50' W e 008° 51,5' W e os paralelos 40° 39' N e 40° 41,5' N;
- Outros navios: área compreendida entre os meridianos 008° 48,5' W e 008° 50' W e os paralelos 40° 39' N e 40° 41,5' N.

3.3. Caracterização da Área de Produção Aquícola

A DGPM pretende instalar a APA numa área em losango de 2.700m por 4.900m (13.230km²) conforme é apresentada na Figura 1.

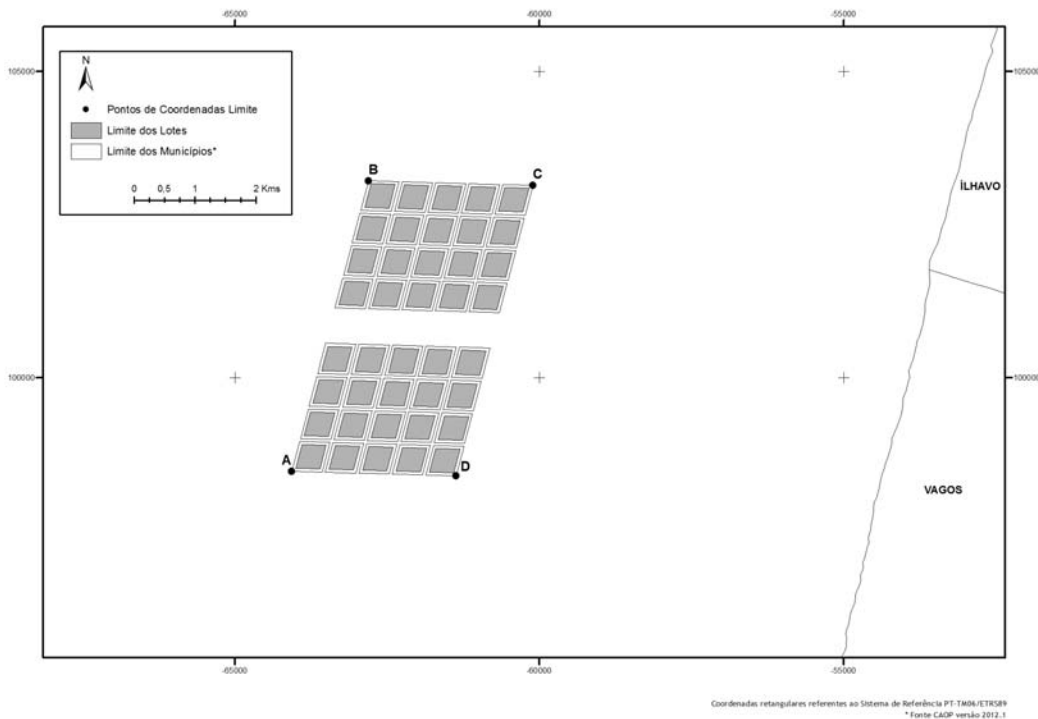


Figura 1 – Área de Produção Aquícola de Aveiro

¹ Conforme informação estatística de Porto de Aveiro disponível em www.portodeaveiro.pt

3.4. Medidas de proteção da Área de Produção Aquícola

- Representação da área e respetivo assinalamento marítimo em todas as Cartas Náuticas publicadas pelo IH, adequadas à navegação na área afetada;
- Inclusão da informação relativa ao assinalamento marítimo, após a sua implementação, na Lista de luzes, bóias, balizas e sinais de nevoeiro, vol. I;
- Inclusão nos Editais que regulamentam a navegação e permanência nas águas de jurisdição do porto de Aveiro, de informação relativa à existência da APA e respetivo assinalamento marítimo.

3.5. Análise de Risco

Para efeitos da análise de risco, foram considerados os fatores assinalados na tabela II²:

Tabela II – Fatores de risco associados à navegação

Considerações com o Tráfego	Volume de tráfego	Condições de navegação	Configuração do canal de navegação	Consequências a curto prazo	Consequências a longo prazo
Qualidade dos navios	Grande calado	Navegação diurna/noturna	Profundidade	Danos pessoais	Impactos para a segurança e saúde
Competência das tripulações	Pequeno calado	Estado do mar	Largura do canal	Derrames de combustível	Impacto no estilo de vida
Tipo de tráfego	Navegação mercante e de pesca	Condições de vento	Obstruções à visibilidade	Derrame de substâncias perigosas	Impacto na pesca
Densidade do tráfego	Embarcações de recreio	Correntes	Complexidade do canal	Danos para a propriedade	Vida marinha protegida
Natureza da carga	Embarcações de alta velocidade	Restrições à visibilidade	Tipo de fundo	Obstrução do canal de navegação	Danos na linha de costa
		Gelo	Estabilidade do fundo		Danos em recifes
		Iluminação de fundo (terra)			Impacto económico
		Destroços			

Sob o ponto de vista da Probabilidade de ocorrência, foram definidos os seguintes critérios, conforme a tabela III:

Tabela III – Probabilidade de ocorrência

ESCALA	DESCRIÇÃO	DEFINIÇÃO
1	Probabilidade baixa	1 vez a cada 10 anos
2	Probabilidade média	1 vez a cada ano
3	Probabilidade alta	1 vez a cada mês

² Conforme *Guideline 1018, Risk Management, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities (IALA)*

No que concerne à Gravidade das ocorrências, foram definidos os seguintes critérios, conforme a tabela IV:

Tabela IV – Gravidade das ocorrências

ESCALA	DESCRIÇÃO	PESSOAS	PROPRIEDADE	AMBIENTE
1	Insignificante	Ferimentos ligeiros	Sem danos na embarcação / APA	Sem poluição associada
2	Moderado	Ferimentos moderados	Danos significativos na embarcação / APA	Pequeno derrame de combustível
3	Grave	Ferimentos graves ou óbito	Perda da embarcação / APA	Grande derrame de combustível

Avaliando os Perigos sob ponto de vista da Probabilidade e da Gravidade, define-se a Matriz de Risco, conforme a tabela V:

Tabela V – Matriz de Risco

		PROBABILIDADE		
		Baixa	Média	Alta
GRAVIDADE	Insignificante	1	2	3
	Moderado	2	3	4
	Grave	3	4	5

A classificação do risco será de acordo com a tabela VI:

Tabela VI – Medidas de Controle

		Classificação	Necessidade de assinalamento Marítimo
		Níveis de Risco	1, 2
	3	Aceitável	Sim
	4, 5	Não Aceitável	Sim

Assim, o risco poderá ser classificado em “Aceitável sem necessidade de adoção de Assinalamento Marítimo”, “Aceitável após a adoção de Assinalamento Marítimo” e “Não Aceitável” que obrigará a uma reavaliação do Risco após a adoção de Assinalamento Marítimo.

Aplicando a Matriz de Risco aos Perigos identificados, extrai-se a sua Classificação, conforme descrito na tabela VII:

Tabela VII – Classificação do Risco

RISCO	DESCRIÇÃO	PROBABILIDADE	GRAVIDADE	NÍVEL DE RISCO
R1	Danos provocados no assinalamento pela agitação marítima	2	2	3
R1	Colisão que origine danos na aquicultura	2	2	3

Face ao que antecede, torna-se portanto necessário adotar medidas de controlo do risco, que se consubstanciam no Assinalamento Marítimo descrito nos parágrafos seguintes.

4. Configuração do assinalamento marítimo

4.1. Subsistemas

O assinalamento proposto deverá configurar os seguintes subsistemas: o visual diurno e o visual noturno.

Face à reduzida probabilidade de ocorrência de situações de nevoeiro (vide alínea 2.4), os perigos identificados e as ajudas disponíveis não se considera necessário colocar sistemas sonoros para visibilidade reduzida.

4.2. Posicionamento do assinalamento e sua caracterização

O sistema de balizagem a utilizar é o da região A.

4.2.1. Definição da quantidade e posição das marcas

Face à dimensão da área ocupada pela aquicultura, propõem-se a adoção de oito (8) lanternas, com as características definidas na aliena 4.2.2.2, a colocar em estrutura apropriada (vide alínea 4.3.3), que terão como finalidade sinalizar a área de produção aquícola.

Esta marca será colocada na posição indicada na seguinte tabela:

Tabela VIII – Posições das marcas (WGS 84 / UTM fuso 29N)

Marca	X	Y	Marca	X	Y
APA Aveiro W	509354,99	4489107,11	APA Aveiro 4	513270,79	4493803,39
APA Aveiro 1	509956,07	4491495,15	APA Aveiro 5	512676,66	4491438,23
APA Aveiro 2	510571,26	4493853,77	APA Aveiro 6	512054,51	4489056,71
APA Aveiro 3	511913,92	4493810,25	APA Aveiro 7	510694,93	4489107,49

4.2.2. Atribuição das características às marcas

4.2.2.1. Diurnas

A marca “APA Aveiro W” será pintada de amarelo (RAL 1003) com uma faixa preta (RAL 9004) encimada por um alvo bicónico unido pelo vértice (“**∇**”) e deverá possuir um transmissor AIS do tipo 1³. O equipamento deverá transmitir as mensagens 14 e 21, informando os navegantes do perigo para a navegação que a APA constitui, o nome da aquicultura (APA Aveiro) e a posição geográfica desta marca. As restantes bóias serão pintadas de amarelo (RAL 1003) encimadas por um alvo em cruz (“**X**”).

Todas as bóias terão refletor radar (multiedro).

4.2.2.2. Noturnas

As marcas “APA Aveiro 1” a “APA Aveiro 7”, caracterizar-se-ão como Marcas Especiais, deverão estar sincronizadas entre si e possuir um alcance nominal de 6mi para T=0,74 (cerca de 150 candelas), atendendo à inexistência de luminosidade de fundo.

A marca “APA Aveiro W” caracterizar-se-á como uma Marca Cardeal W e deverá possuir um alcance nominal de 9mi para T=0,74 (cerca de 825 candelas).

Estas lanternas serão omnidirecionais de cor amarela (com exceção da marca “APA Aveiro W” que terá uma luz branca) e apresentarão as seguintes características:

Tabela IX – Características das marcas

Marca	Característica	Marca	Característica
APA Aveiro W	Q(9) W 15s 9M (Lt 0,5s; Ec 0,5s Lt 0,5s; Ec 0,5s; Lt 0,5s; Ec 0,5s Lt 0,5s; Ec 0,5s; Lt 0,5s; Ec 0,5s Lt 0,5s; Ec 0,5s; Lt 0,5s; Ec 0,5s Lt 0,5s; Ec 0,5s; Lt 0,5s; Ec 6,5s)	APA Aveiro 4	FI Y 4s 6M (Lt 1s; Ec 3s)
APA Aveiro 1	FI Y 4s 6M (Lt 1s; Ec 3s)	APA Aveiro 5	FI Y 4s 6M (Lt 1s; Ec 3s)
APA Aveiro 2	FI Y 4s 6M (Lt 1s; Ec 3s)	APA Aveiro 6	FI Y 4s 6M (Lt 1s; Ec 3s)
APA Aveiro 3	FI Y 4s 6M (Lt 1s; Ec 3s)	APA Aveiro 7	FI Y 4s 6M (Lt 1s; Ec 3s)

³ Conforme *Guideline 1062, The establishment of AIS as an Aid to Navigation, edition 1, Dec 2008, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities (IALA)*

4.2.2.3. Disponibilidade do equipamento

A Recomendação da AISM/IALA para a Categorização e Disponibilidade de Ajudas à Navegação de Curto Alcance (O-130), estabelece que deverá ser definida a Categoria de cada ajuda para que se obtenham os objetivos de disponibilidade a cumprir por cada categoria de ajudas ou sistema de ajudas, de acordo com a Tabela X:

Tabela X – Disponibilidade das marcas⁴

Categoria	Objetivo de Disponibilidade	Definição
1	99,8%	Ajuda ou sistema de ajudas considerado pela autoridade competente como sendo vital para a navegação .
2	99,0%	Ajuda ou sistema de ajudas considerado pela autoridade competente como sendo importante para a navegação .
3	97,0%	Ajuda ou sistema de ajudas considerado pela autoridade competente como sendo necessária para a navegação .

Assim propõe-se a seguinte categoria para o dispositivo de Sinalização Marítima, conforme a tabela XI:

Tabela XI – Categoria para o dispositivo de sinalização marítima proposto

Nome	Categoria	Disponibilidade	Nome	Categoria	Disponibilidade
APA Aveiro W	3	97,0%	APA Aveiro 4	3	97,0%
APA Aveiro 1	3	97,0%	APA Aveiro 5	3	97,0%
APA Aveiro 2	3	97,0%	APA Aveiro 6	3	97,0%
APA Aveiro 3	3	97,0%	APA Aveiro 7	3	97,0%

4.2.3. Especificações técnicas do equipamento

4.2.3.1. Sistema iluminante

Lanternas com base em policarbonato ou GRP ou metal não corrosivo e ótica em acrílico ou vidro, devendo as características das lentes (dimensão, forma e distância focal) corresponder adequadamente à utilização pretendida.

As lanternas deverão possuir um sistema iluminante LED ou, em alternativa, adaptada à utilização de lâmpadas pré-focadas de tungsténio halogéneo de alta pressão.

⁴ De acordo com recomendação O-130 da IALA

As suas características deverão corresponder adequadamente à utilização pretendida e satisfazer integralmente os requisitos definidos (vide alínea 4.2.2.2), sintetizados na Tabela IX.

Deverão possuir interruptor solar (célula fotoelétrica) para ligar ou desligar automaticamente o sistema iluminante de acordo com a luminância ambiente.

4.2.3.2. Sistema energético

Para fornecimento de energia ao sistema iluminante, deverá ser instalado em cada bóia, um grupo de baterias de 12VDC em chumbo, cálcio e/ou liga de baixo teor de antimónio, sem manutenção ou de manutenção reduzida, com um tempo de vida útil igual ou superior a 5 anos, adequadas à utilização em sistemas estacionários. As baterias deverão possuir uma capacidade total dimensionada em função do consumo previsto, do limite de descarga e da autonomia energética do sistema (5 dias acendendo 24 horas/ dia).

As baterias e carregador serão instalados em caixa de material metálico não corrosivo, PVC ou GRP, com porta e fecho de chave, estanque à chuva mas que permita a circulação de ar.

O equipamento AIS a selecionar para instalação na marca “APA Aveiro W”, deverá igualmente possuir um grupo de baterias de 12VDC.

4.2.3.3. Estrutura

As estruturas de suporte das luzes, terão 3m de altura e um mínimo de 55mm de diâmetro. As estruturas deverão ser resistentes ao ambiente marítimo onde vão ser colocadas, em metal devidamente protegido (aço galvanizado ou inoxidável) ou em materiais plásticos reforçados (policarbonato ou GRP) e deverão ser pintadas conforme descrito na alínea 4.2.2.1. A sua designação (APA AVEIRO «letra ou número») deve ser inscrita em painel a colocar nas bóias.

Deverão ainda oferecer um abrigo estanque para colocação de baterias e carregador.

4.2.3.4. Sistema de amarração

As bóias serão amarradas numa profundidade variável (entre os 20m e os 40m) a poitas com um mínimo de 4.000Kg, através de amarra com o mínimo de 32mm de diâmetro, distorcedor e com um comprimento de 2,5x (duas vezes e meia) o fundo.

5. Esquemas e plantas de projeto

O assinalamento proposto complementa-se ao já existente, não se confundindo com este, não sendo necessário efetuar alterações aos segundos.

Este dispositivo é moderno, dotado das redundâncias necessárias para cumprir com os requisitos de disponibilidade da AISM/IALA.

A tabela XII procura sistematizar o conjunto de luzes e suas características que passarão a existir nas imediações de Aveiro. No anexo Alfa, poder-se-á consultar as plantas de pormenor.

Tabela XII – Síntese das luzes e suas características, Aveiro

N.º	Nome e localização	Posição (WGS 84)	Característica abreviada	Altitude (m)	Alcance (mi)	Descrição e altura da marca	Obs.
95 D-2056	Aveiro	40°38.57'N 008°44.88'W	FI(4) W 13s	66	23	Cúpula vermelha sobre torre branca com faixas vermelhas e edifício anexo 62	Lt 0,3s; Ec 2s; Lt 0,3s; Ec 2s; Lt 0,3s; Ec 2s; Lt 0,3s; Ec 5,8s Aeromarítimo
93 D-2057	Molhe N	40°38.61'N 008°45.80'W	FI R 3s	12	8	Coluna com faixas vermelhas e brancas 6	Lt 0,5s; Ec 2,5s
94 D-2058	Molhe S	40°38.53'N 008°45.48'W	FI G 3s	17	9	coluna com faixas verdes e brancas 12	Ldg 085,4º Lt 0,5s; Ec 2,5s
88.5 D-2059.59	Emissário J	40°40.37'N 008°44.53'W	FI Y 5s	10	9	Torre sobre construção com faixas preta, amarela e preta 4	Lt 1s; Ec 4s
	APA Aveiro W	40°33,16'N 008°53.37'W	Q(9) W 15s	-	9	Amarela com faixa preta e inscrição: APA AVEIRO W Alvo: X	Lt 0,5s; Ec 0,5s; Lt 0,5s; Ec 0,5s; Lt 0,5s; Ec 0,5s; Lt 0,5s; Ec 0,5s; Lt 0,5s; Ec 0,5s; Lt 0,5s; Ec 0,5s; Lt 0,5s; Ec 0,5s; Lt 0,5s; Ec 0,5s; Lt 0,5s; Ec 6,5s Refletor Radar Marca Cardeal W AIS (MMSI a atribuir)
	APA Aveiro 1	40°34.45'N 008°52.94'W	FI Y 4s	-	6	Amarela com a inscrição: APA AVEIRO 1 Alvo: X	Lt 1s; Ec 3s Sincronizada com: APA Aveiro 2; APA Aveiro 3; APA Aveiro 4 APA Aveiro 5; APA Aveiro 7; APA Aveiro 7 Refletor Radar
	APA Aveiro 2	40°35.73'N 008°52.50'W	FI Y 4s	-	6	Amarela com a inscrição: APA AVEIRO 2 Alvo: X	Lt 1s; Ec 3s Sincronizada com: APA Aveiro 1; APA Aveiro 3; APA Aveiro 4 APA Aveiro 5; APA Aveiro 6; APA Aveiro 7 Refletor Radar

	APA Aveiro 3	40°35.70'N 008°51.55'W	Fl Y 4s	-	6	Amarela com a inscrição: APA AVEIRO 3 Alvo: X	Lt 1s; Ec 3s Sincronizada com: APA Aveiro 1; APA Aveiro 2; APA Aveiro 4 APA Aveiro 5; APA Aveiro 6; APA Aveiro 7 Refletor Radar
	APA Aveiro 4	40°35.70'N 008°50.59'W	Fl Y 4s	-	6	Amarela com a inscrição: APA AVEIRO 4 Alvo: X	Lt 1s; Ec 3s Sincronizada com: APA Aveiro 1; APA Aveiro 2; APA Aveiro 3 APA Aveiro 5; APA Aveiro 6; APA Aveiro 7 Refletor Radar
	APA Aveiro 5	40°34.42'N 008°51.01'W	Fl Y 4s	-	6	Amarela com a inscrição: APA AVEIRO 5 Alvo: X	Lt 1s; Ec 3s Sincronizada com: APA Aveiro 1; APA Aveiro 2; APA Aveiro 3 APA Aveiro 4; APA Aveiro 6; APA Aveiro 7 Refletor Radar
	APA Aveiro 6	40°33.13'N 008°51.46'W	Fl Y 4s	-	6	Amarela com a inscrição: APA AVEIRO 6 Alvo: X	Lt 1s; Ec 3s Sincronizada com: APA Aveiro 1; APA Aveiro 2; APA Aveiro 3 APA Aveiro 4; APA Aveiro 5; APA Aveiro 7 Refletor Radar
	APA Aveiro 7	40°33.16'N 008°52.42'W	Fl Y 4s	-	6	Amarela com a inscrição: APA AVEIRO 7 Alvo: X	Lt 1s; Ec 3s Sincronizada com: APA Aveiro 1; APA Aveiro 2; APA Aveiro 3 APA Aveiro 4; APA Aveiro 5; APA Aveiro 6 Refletor Radar

6. Recomendações

As marcas Especiais a serem instaladas deverão obedecer às condicionantes expressas neste relatório (vide parágrafo 4.2.3).

Deverá ser solicitado parecer relativo a este projeto à Capitania do Porto de Aveiro, de acordo com o Artº.13º, alínea j) do Decreto-Lei nº 43/2002 de 2 de Março.

Lisboa, Instituto Hidrográfico, 06 de setembro de 2013,

O adjunto do Chefe Divisão de Navegação
para a Segurança Marítima,

Pedro Nuno dos Santos Robalo
Primeiro-tenente

O Chefe da Divisão de Navegação,

António Manuel Maurício Camilo
Capitão-de-fragata

Visto,
O Diretor Técnico,

Fernando Freitas Artilheiro
Capitão-de-fragata
Engenheiro Hidrógrafo

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carta Náutica 24202, 3ª edição, dezembro 2011, publicada pelo Instituto Hidrográfico.
- Guias e recomendações da IALA.
- IALA Aids to Navigation Guide (NAVGUIDE), 6ª edição, 2010, publicado pela AISM/IALA.
- IALA *Guideline No. 1062 on the Establishment of AIS as an Aid to Navigation*, 1ª edição, 2008, publicado pela AISM/IALA.
- IALA *Guideline No. 1018 on Risk Management*, 2ª edição, 2008, publicado pela AISM/IALA.
- IALA *Recommendation O-130 on Categorization and Availability Objectives for Short Range Aids to Navigation*, 2ª edição, 2011, publicado pela AISM/IALA.
- IALA *Recommendation O-139 on the Marking of Man-Made Offshore Structures*, 1ª edição, 2008, publicado pela AISM/IALA.
- Lista de Luzes, volume I, 10ª edição, 2013, publicada pelo Instituto Hidrográfico.
- Portaria n.º 450/93, de 29 de Abril, dos Ministros da Defesa Nacional e do Mar (Regulamento de Balizagem Marítima da AISM/IALA).
- Roteiro da Costa de Portugal, Portugal continental, Do Rio Minho ao Cabo Carvoeiro, 3ª edição, 2005, publicado pelo Instituto Hidrográfico.
- Tabela de Marés de 2013, Portugal Continental e Arquipélagos dos Açores e da Madeira, volume I, 2012, publicada pelo Instituto Hidrográfico.

ANEXOS

EXTRATOS DA CARTA NÁUTICA
COM SINALIZAÇÃO PROPOSTA

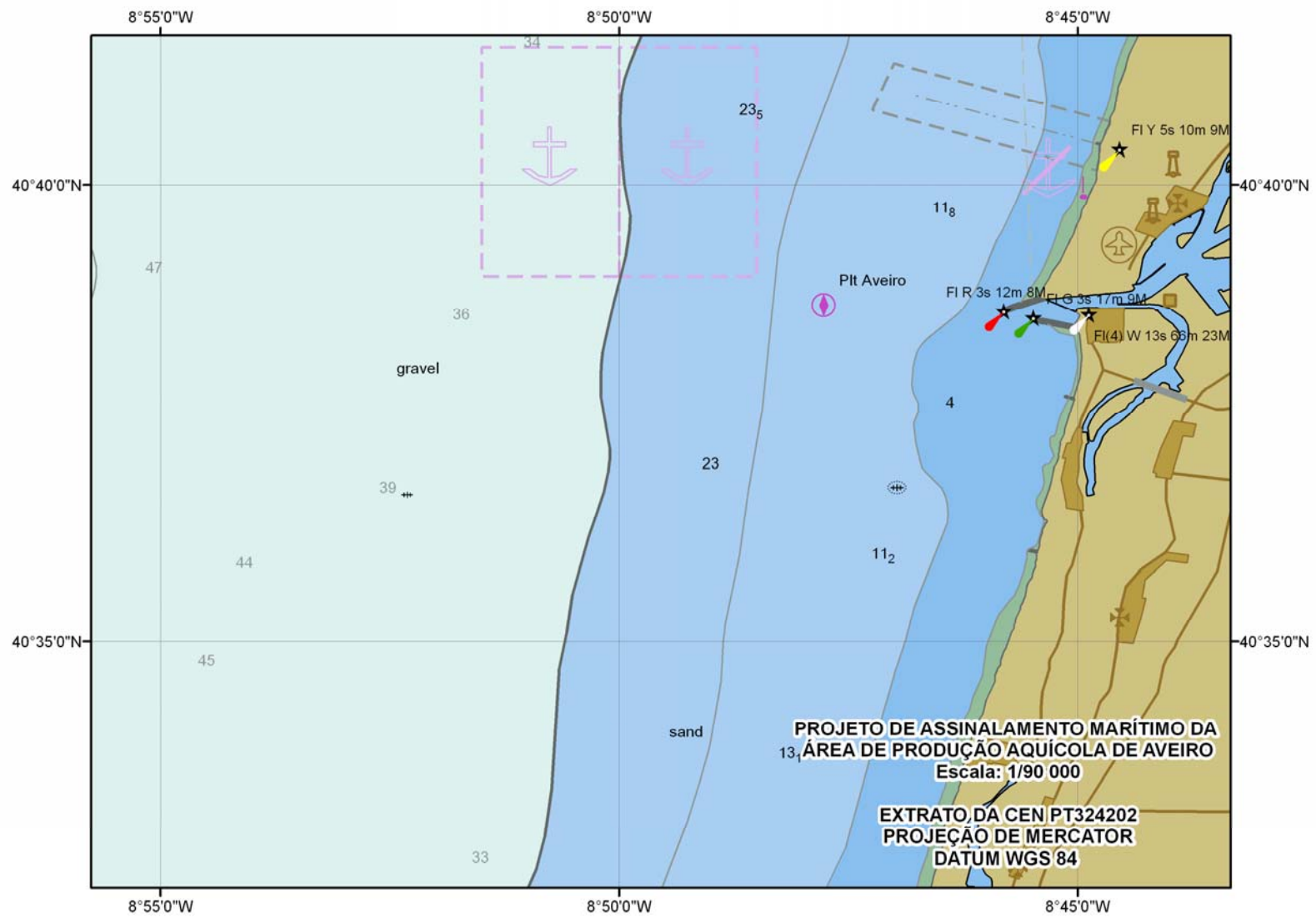


Figura 2 – Extrato da Carta Eletrónica de Navegação (CEN) PT324202 do IH, com a situação atual (datum WGS 84, projeção Mercator)

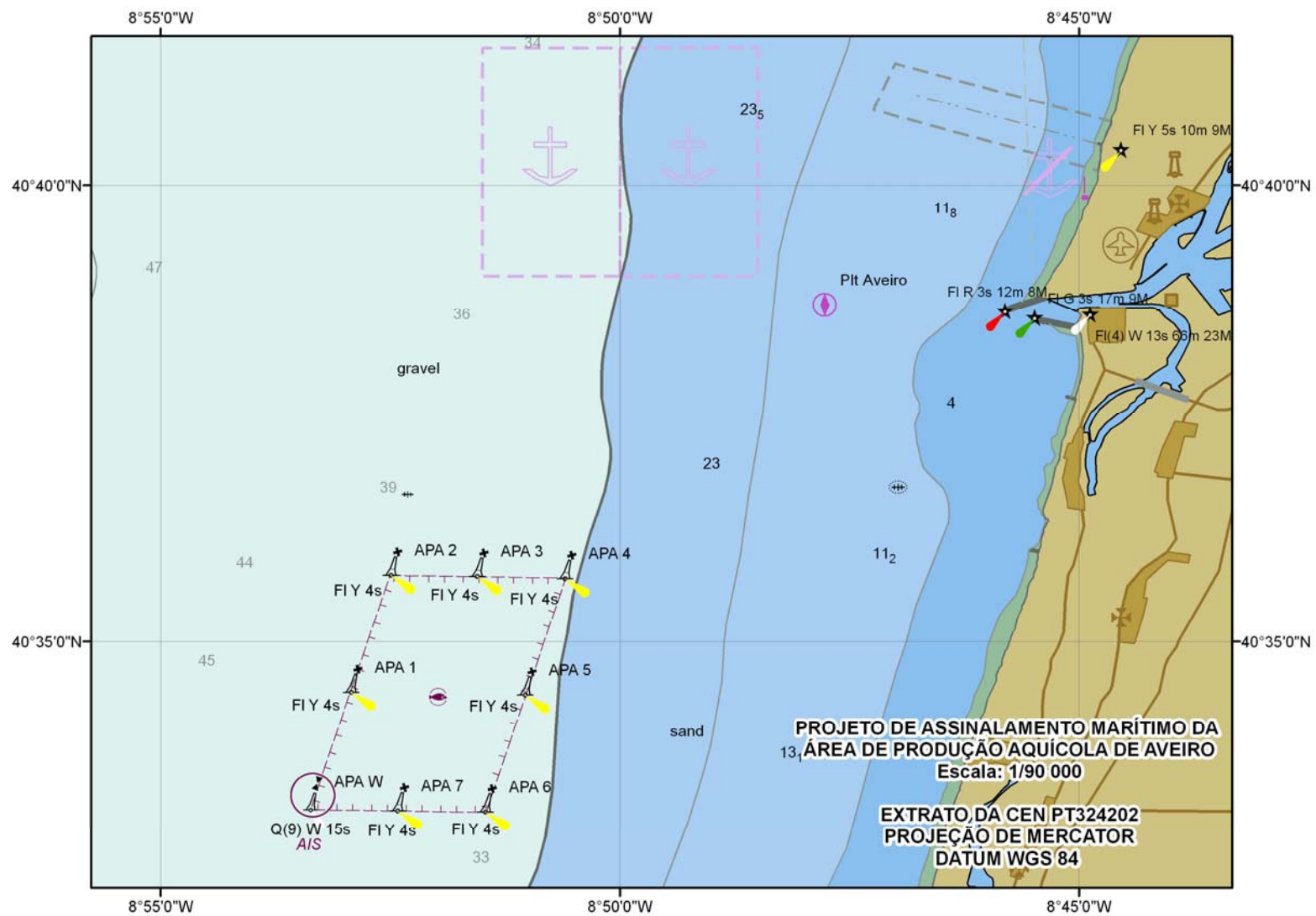


Figura 3 – Extrato da CEN PT324202, com a Área de Produção Aquícola implantada (datum WGS 84, projeção Mercator)