



## Polis Litoral Ria de Aveiro

Elaboração dos Estudos da  
Evolução e da Dinâmica  
Costeira e Estuarina, de  
Mobilidade e Navegabilidade  
na Laguna e de Reforço de  
Margens pela Recuperação de  
Diques e Motas com Vista à  
Prevenção de Riscos

Estudo 2  
Relatório 7  
Tarefa 3

**ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS DA EVOLUÇÃO  
E DA DINÂMICA COSTEIRA E ESTUARINA,  
DE MOBILIDADE E NAVEGABILIDADE NA LAGUNA  
E DE REFORÇO DE MARGENS  
PELA RECUPERAÇÃO DE DIQUES E MOTAS  
COM VISTA À PREVENÇÃO DE RISCOS**

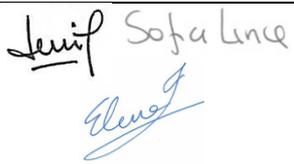
**ESTUDO 2 – ESTUDO DE MOBILIDADE E NAVEGABILIDADE NA  
LAGUNA**

ELABORAÇÃO DE DIAGNÓSTICO MULTIMODAL PROSPECTIVO TENDO EM CONTA CENÁRIOS  
DE EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA PROCURA DE TRANSPORTES

**RELATÓRIO 7**

**TAREFA 3**

Documento n.º P210E22-SRC0- IN-012-1  
 Ficheiro P210E22-SRC0-IN-012-1\_Relatorio\_7  
 Edição n.º 1 Data 14/03/2012  
 Revisão n.º 0 Data -

	Nome	Assinatura	Data
Realizado:	Luciana Pereira, Sofia Lince e Elena Quevedo		12/03/ 2012
Verificado:	Ana Alves, Otilia Freire		13/03/2012
Aprovado:	Lorenzo Quevedo		14/03/2012

## REGISTO DE MODIFICAÇÕES

EDI. / REV.	DATA	RESPONSÁVEL MODIFICAÇÃO	SECÇ/PARÁGRAFO MODIFICADO	MODIFICAÇÃO EFETUADA
--	2011/08/25	-	-	Edição inicial
0/ A	2012/ 01/23	Luciana Pereira/ Sofia Lince/ Elena Quevedo	Todo o documento	Revisão após comentários da Polis Litoral Ria de Aveiro
1	2012/03/14	Luciana Pereira	Capítulo 2	Revisão após comentários da Polis Litoral Ria de Aveiro e emissão da edição final

## ÍNDICES

### I.1 - ÍNDICE GERAL <sup>1</sup>

#### ESTUDO 1- ESTUDOS DA EVOLUÇÃO E DA DINÂMICA COSTEIRA E ESTUARINA

##### TOMO I – ORLA COSTEIRA

###### RELATÓRIO 1

- Tarefa 1 – Caracterização da evolução histórica da orla costeira
- Tarefa 2 – Caracterização da situação de referência e identificação das unidades fisiográficas
- Tarefa 3 – Caracterização da agitação marítima
- Tarefa 4 – Caracterização dos níveis do mar
- Tarefa 5 – Caracterização da dinâmica sedimentar costeira
- Tarefa 6 – Caracterização das estruturas de defesa costeira

###### RELATÓRIO 2

- Tarefa 7 – Identificação de zonas erosão e situações de risco
- Tarefa 8 – Desenvolvimento de cenários evolutivos para a orla costeira

##### TOMO II - RIA DE AVEIRO

###### RELATÓRIO 3

- Tarefa 9 – Levantamento batimétrico parcial da Ria de Aveiro
- Tarefa 10 – Caracterização da evolução histórica da Ria de Aveiro
- Tarefa 11 – Caracterização dos caudais fluviais afluentes
- Tarefa 12 – Caracterização da hidrodinâmica na Ria de Aveiro

---

<sup>1</sup> A sombreado, os itens incluídos neste documento

- Tarefa 13 – Caracterização da intrusão salina na Ria de Aveiro
- Tarefa 14 – Caracterização dos sedimentos superficiais da Ria de Aveiro (física, química e biológica)
- Tarefa 15 – Caracterização da dinâmica sedimentar na Ria de Aveiro
- Tarefa 16 – Recolha de informação sobre dragagens na Ria de Aveiro

#### RELATÓRIO 4

- Tarefa 17 – Apresentação de um modelo de dragagens para Ria de Aveiro
- Tarefa 18 – Desenvolvimento de cenários evolutivos para a hidrodinâmica da Ria de Aveiro

#### TOMO III - PATEIRA DE FERMENTELOS

##### RELATÓRIO 5

- Tarefa 19 – Caracterização da evolução histórica da Pateira de Fermentelos
- Tarefa 20 – Caracterização dos caudais fluviais afluentes à Pateira de Fermentelos
- Tarefa 21 – Apresentação de um modelo de dragagens para a Pateira de Fermentelos
- Tarefa 22 – Remodelação do açude a jusante da Pateira de Fermentelos

#### ESTUDO 2 -ESTUDO DE MOBILIDADE E NAVEGABILIDADE NA LAGUNA

##### TOMO I - CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL (CENÁRIO DE REFERÊNCIA)

##### RELATÓRIO 6

- Tarefa 1 – Padrões de mobilidade, de navegabilidade e de ocupação do território
- Tarefa 2 – Canais e infra-estruturas, serviços de transporte e tipos de embarcações

## **TOMO II - DIAGNÓSTICO PROSPECTIVO EM TERMOS DA MOBILIDADE E NAVEGABILIDADE**

### **RELATÓRIO 7**

- **Tarefa 3 – Elaboração de diagnóstico multimodal prospectivo**

## **TOMO III - INSTRUMENTOS DE AÇÃO EM RESPOSTA AOS PROBLEMAS DE MOBILIDADE E NAVEGABILIDADE**

### **RELATÓRIO 8**

- Tarefa 4 – Estudo e definição dos possíveis instrumentos de ação
- Tarefa 5 – Formulação de um programa de ação

## **ESTUDO 3 - ESTUDO DE REFORÇO DE DIQUES E MOTAS COM VISTA À PREVENÇÃO DE RISCOS**

### **RELATÓRIO 9**

- Tarefa 1 - Identificação e Caracterização de Estruturas
  - Tarefa 1.1 – Identificação das estruturas de proteção nas margens lagunares da Ria de Aveiro
  - Tarefa 1.2 – Identificação das estruturas de proteção, em localizações prioritárias

### **RELATÓRIO 10**

- Tarefa 2 – Caracterização das condições de fundação, em localizações prioritárias (8 motas)

### **RELATÓRIO 11**

- Tarefa 3 – Caracterização geotécnica dos sedimentos a dragar, em localizações prioritárias

### **RELATÓRIO 12**

- Tarefa 4 – Caracterização da vegetação natural típica, em localizações prioritárias

### RELATÓRIO 13

- Tarefa 5 – Identificação dos locais prioritários a intervir e descrição das soluções a adotar

### RELATÓRIO 14

- Tarefa 6 – Aspectos sensíveis (ambientais) em diferentes intervenções prioritárias (preliminar)

### RELATÓRIO 15

- Tarefa 6 – Aspectos sensíveis (ambientais) em diferentes intervenções prioritárias

## I.2 – ÍNDICE DO DOCUMENTO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS PARA A ÁREA DE ESTUDO.....</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>ESTIMAÇÃO DA EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA PROCURA DE TRÁFEGO MARÍTIMO NO ESPAÇO LAGUNAR .....</b>	<b>22</b>
3.1	EMBARCAÇÕES DE PESCA.....	22
3.1.1	Evolução histórica da frota de pesca.....	23
3.1.2	Fatores que influenciam a procura de embarcações de pesca .....	24
3.1.3	Modelação da procura histórica de embarcações pesqueiras a partir dos fatores explicativos .....	26
3.1.4	Prospecção da evolução futura da procura de embarcações pesqueiras.....	27
3.1.4.1	Previsão de crescimento do fator explicativo .....	27
3.1.4.2	Prognóstico da evolução da frota pesqueira .....	28
3.2	EMBARCAÇÕES DE NÁUTICA DESPORTIVA E DE RECREIO .....	31
3.2.1	Fatores chave que influem na procura de postos de amarração .....	31
3.2.2	Modelação da procura histórica a partir dos fatores explicativos .....	34
3.2.3	Prospecção da evolução futura da procura de postos de amarração .....	36
3.2.3.1	Previsões de evolução do fator explicativo .....	36
3.2.3.2	Prognóstico da evolução da frota de náutica desportiva e de recreio .....	38
3.3	TRÁFEGO DE EMBARCAÇÕES NOS CANAIS DA RIA.....	40
3.3.1	Evolução do tráfego de embarcações pesqueiras .....	44
3.3.2	Evolução do tráfego de embarcações desportivas.....	48
3.3.3	Prospecção de evolução do tráfego na rede de canais.....	51
<b>4</b>	<b>DIAGNÓSTICO DE MOBILIDADE E NAVEGABILIDADE NA LAGUNA .....</b>	<b>54</b>
4.1	AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DA REDE DE ACESSOS TERRESTRES .....	54
4.1.1	Procura dos acessos terrestres aos núcleos piscatórios lagunares .....	54
4.1.2	Adequação oferta-procura dos acessos rodoviários aos núcleos piscatórios lagunares.....	60
4.1.3	Procura dos acessos terrestres às instalações de náutica de recreio na Ria de Aveiro .....	61
4.1.4	Adequação oferta-procura dos acessos rodoviários às instalações de náutica de recreio na Ria de Aveiro .....	66
4.2	IMPACTE AMBIENTAL DO AUMENTO DO TRÁFEGO .....	67
4.2.1	Análise da Evolução e Diagnóstico de Impactes Ambientais .....	67
4.2.1.1	Tráfego marítimo .....	68
4.2.1.2	Acessibilidades à laguna .....	70

---

4.2.2	Considerações finais e recomendações .....	72
4.3	<b>AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS CANAIS NAVEGÁVEIS .....</b>	<b>73</b>
4.3.1	Capacidade dos canais navegáveis.....	73
4.3.2	Dimensões dos canais .....	74
4.3.3	Farolagem e balizamento dos canais.....	81
4.4	<b>AVALIAÇÃO DA OFERTA DE INSTALAÇÕES NÁUTICAS .....</b>	<b>82</b>
4.4.1	Infra-estruturas de apoio à pesca local (cais piscatórios) .....	82
4.4.1.1	Oferta de postos de acostagem .....	82
4.4.1.2	Oferta de equipamentos.....	83
4.4.2	Marinas e portos desportivos .....	84
4.4.2.1	Oferta de postos de amarração .....	84
4.4.2.2	Oferta de equipamentos.....	88
4.5	<b>POTENCIAIS CONFLITOS NA UTILIZAÇÃO DE CANAIS NAVEGÁVEIS .....</b>	<b>88</b>
4.5.1	Conflitos ao nível da segurança .....	88
4.5.2	Conflitos ambientais .....	90
4.6	<b>SÍNTESE: ANÁLISE SWOT DA MOBILIDADE E NAVEGABILIDADE NA LAGUNA.....</b>	<b>91</b>
4.6.1	Visão, missão e objetivos.....	92
4.6.2	Objetivo 1: Mobilidade sustentável na envolvente da Ria e nos seus acessos .....	92
4.6.3	Objetivo 2: Navegabilidade na Ria .....	95
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>99</b>
<b>6</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>102</b>

### I.3 - ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura nº 1 - Evolução do número de embarcações, da frota nacional, registadas no Porto de Aveiro .....	23
Figura nº 2 - Evolução do número de pescadores matriculados no Porto de Aveiro .....	24
Figura nº 3 - Evolução do PIB de NUT III- Baixo Vouga entre 1999 e 2008 .....	25
Figura nº 4 - Evolução da população residente nos municípios da Ria de Aveiro nos últimos 10 anos.....	25
Figura nº 5 - Evolução da população residente nos municípios da Ria de Aveiro .....	28
Figura nº 6 - Previsão da evolução da frota de pesca na laguna .....	30
Figura nº 7 - Evolução do PIB de NUT III- Baixo Vouga nos últimos 17 anos (fonte: INE). .....	32
Figura nº 8 - Evolução dos PIB per Capita de NUT III- Baixo Vouga nos últimos 17 anos .....	33
Figura nº 9 - Evolução da população da Ria de Aveiro nos últimos anos .....	33
Figura nº 10 - Previsão da evolução do PIB da NUT III Baixo Vouga .....	37
Figura nº 11 - Evolução esperada da população na região NUT III Baixo Vouga. ....	37
Figura nº 12 - Evolução esperada do PIB <i>per Capita</i> da NUT III- Baixo Vouga.....	38
Figura nº 13 - Previsão da frota de embarcações desportivas nas instalações lagunares da Ria de Aveiro.....	39
Figura nº 14 - Localização das principais origens e destinos da atividade de navegação.....	41
Figura nº 15 - Rede modelada .....	43
Figura nº 16 - Esquema sinóptico da rede analisada com indicação das origens e destinos dos fluxos de navegação .....	44
Figura nº 17 - Esquema dos troços de canais utilizados na análise da navegabilidade.....	78
Figura nº 18 - Exemplo de degradação de margens.....	90
Figura nº 19 - Exemplo de placas de sinalização para evitar o pisoteio marginal .....	91
Figura nº 20 - Meios de receção de resíduos e de prevenção da poluição existentes nas Instalações de Recreio da Ria de Aveiro.....	96
Figura nº 21 - Motivações Turísticas para visitas à Região Centro (Fonte: Turismo de Portugal, 2007).....	98

## I.4 - ÍNDICE DE QUADROS

	Pág.
Quadro nº 1 – Modelos considerados para a procura de embarcações de pesca local .....	27
Quadro nº 2 - Previsão da frota de embarcações de pesca local na Ria de Aveiro e respetivos crescimentos anuais, para os diferentes horizontes temporais e cenários de evolução.....	30
Quadro nº 3 - Percentagem de turistas recebidos na zona lagunar .....	35
Quadro nº 4 - Dados históricos de postos de amarração e frota nas instalações náuticas lagunares da Ria de Aveiro.....	35
Quadro nº 5 - Modelos considerados para a procura de postos de amarração totais .....	36
Quadro nº 6 - Previsão da frota de embarcações desportivas nas instalações lagunares da Ria de Aveiro nos diferentes horizontes temporais e cenários de evolução.....	39
Quadro nº 7 - Descrição dos pontos definidos pelo código alfanumérico utilizados para a segmentação da rede de canais da Ria de Aveiro .....	42
Quadro nº 8 - Repartição das viagens de pesca local pelos canais de destino .....	45
Quadro nº 9 - Matrizes origem-destino das viagens de pesca local para o cenário tendencial e horizontes temporais 2014, 2016 e 2021.....	46
Quadro nº 10 - Matrizes origem-destino das viagens de pesca local para o cenário otimista e horizontes temporais 2014, 2016 e 2021.....	47
Quadro nº 11 - Repartição das viagens em embarcação desportiva por canal de destino.....	48
Quadro nº 12 - Matrizes de origem-destino das viagens náutico-desportivas para o Cenário Tendencial e horizontes temporais 2014, 2016 e 2021. Viagens/dia nos dois sentidos (ida e volta).....	49
Quadro nº 13 - Matrizes de origem-destino das viagens náutico-desportivas para o cenário otimista e horizontes temporais 2014, 2016 e 2021. Viagens/dia nos dois sentidos (ida e volta). .....	50
Quadro nº 14 - Distribuição da procura de navegação na rede de canais segundo método Tudo ou Nada (embarcações/ dia) para o cenário de referência (2011) .....	52
Quadro nº 15 - Distribuição da procura de navegação na rede de canais segundo método Tudo ou Nada (embarcações/ dia) para o Cenário Tendencial e horizontes temporais 2014, 2016 e 2021 .....	52
Quadro nº 16 - Distribuição da procura de navegação na rede de canais segundo método Tudo ou Nada (embarcações/ dia) para o cenário otimista e horizontes temporais 2014, 2016 e 2021 .....	53
Quadro nº 17 - Caracterização da procura dos acessos viários aos núcleos piscatórios lagunares, gerada pelo uso dos mesmos. Cenário Tendencial .....	56
Quadro nº 18 - Caracterização da procura dos acessos viários aos núcleos piscatórios lagunares, gerada pelo uso dos mesmos. Cenário otimista .....	58

---

Quadro nº 19 - Caracterização da procura dos acessos viários aos portos de recreio na Ria, gerada pelo uso dos mesmos. Cenário tendencial .....	62
Quadro nº 20 - Caracterização da procura dos acessos viários aos portos de recreio na Ria, gerada pelo uso dos mesmos. Cenário otimista .....	64
Quadro nº 21 - Previsão de tráfego nas entradas pelos canais naturais de Ria de Aveiro (embarcações/dia) nos diferentes horizontes temporais e cenários de evolução. ....	73
Quadro nº 22 - Dimensões das embarcações tipo dos canais para a navegação em segurança .....	74
Quadro nº 23 - Dimensões mínimas (m) dos acessos aos diferentes cais, portos e marinas, para garantir a navegabilidade. Ordenados segundo o canal base do cais. ....	75
Quadro nº 24 - Comprimentos (m) das embarcações tipo dos canais navegáveis. ....	79
Quadro nº 25 - Dimensões mínimas dos troços de canal que permitem o acesso desde o mar a todas as embarcações consideradas e permitem a desaturação dos canais comerciais do Porto de Aveiro. ....	79
Quadro nº 26 - Novos postos de acostagem previstos na ampliação das infraestruturas náuticas. Fonte: elaboração própria a partir dos dados da PLRA e do Inquérito a Gestores de Instalações Náuticas, realizado pelo Consultor. ....	85
Quadro nº 27 - Procura potencial não satisfeita e grau de ocupação das marinas da Ria de Aveiro segundo o cenário tendencial. ....	87
Quadro nº 28 - Procura potencial não satisfeita e grau de ocupação das marinas da Ria de Aveiro segundo o cenário otimista. ....	87
Quadro nº 29 – SWOT relativa ao Objetivo 1: Mobilidade sustentável na envolvente da Ria e nos seus acessos	92
Quadro nº 30 - SWOT relativa ao Objetivo 2: Navegabilidade na Ria .....	95

## **ANEXOS**

Anexo I – Esquemas Sinópticos do tráfego nos canais da Ria (Doc. N.º P210E22-SRC0-AN-028-1)

## 1 INTRODUÇÃO

O presente documento corresponde ao segundo relatório do Estudo de Mobilidade e Navegabilidade na Laguna (adiante Estudo 2) que se enquadra nos “*Estudos da Evolução e da Dinâmica Costeira e Estuarina, de Mobilidade e Navegabilidade na Laguna e de Reforço de Margens pela Recuperação de Diques e Motas com Vista à Prevenção de Riscos*”, que pretendem dar suporte a um conjunto de intervenções a realizar pela sociedade Polis Litoral Ria de Aveiro (PLRA), no âmbito das atribuições que lhe foram cometidas para operacionalização da intervenção de requalificação e valorização da Ria de Aveiro.

O Estudo 2 visa a definição de um quadro de mobilidade e navegabilidade que permita, para além da manutenção do ecossistema lagunar, organizar e assegurar a existência de respostas eficazes e qualificadas às diferentes necessidades da população residente e empregada nas várias atividades, designadamente marítimo-portuárias, e ainda dos visitantes e turistas à Ria de Aveiro. Será realizado em três fases sequenciais e interligadas, que darão origem a outros tantos relatórios:

1. Caracterização da situação atual (cenário de referência)
2. Diagnóstico da mobilidade e navegabilidade
3. Instrumentos de ação em resposta aos problemas de mobilidade e navegabilidade

O presente relatório (Relatório 7) corresponde à fase de diagnóstico da mobilidade e navegabilidade na Ria de Aveiro e dará resposta à Tarefa 3, que consiste na elaboração do referido diagnóstico tendo em conta cenários de evolução previsível da procura de transportes.

Mais concretamente, neste relatório serão realizados:

- Uma caracterização da evolução previsível da procura de tráfego lagunar e do tráfego na rede de acessos terrestres ao espaço lagunar, considerando a formulação de diversos cenários de evolução;
- Um diagnóstico em termos de mobilidade e navegabilidade na Ria de Aveiro, incluindo uma avaliação do desempenho da rede rodoviária de acessos e os impactes ambientais decorrentes do aumento do tráfego, assim como a identificação de limitações à

navegação na laguna, possíveis insuficiências na oferta de infra-estruturas e equipamentos de apoio às diversas atividades náuticas e potenciais conflitos na utilização de canais navegáveis;

- Definição de hierarquia de prioridades para os diversos meios de navegação.

Para a estimação da evolução do tráfego lagunar foram elaborados dois cenários: tendencial e otimista, para as duas atividades existentes na laguna (pesca local e náutica desportiva e de recreio) e para três horizontes temporais: 2014, 2016 e 2021.

A procura de tráfego lagunar para cada um dos cenários futuros foi estimada a partir da sua relação com as variáveis explicativas e com recurso a prospeções da evolução futura dessas variáveis, realizadas pelas entidades especialistas, tal como o Instituto Nacional de Estatística, o Banco de Portugal e o Banco Mundial, que dispõem de vastas bases de dados e experiência comprovada na realização de previsões económicas ou demográficas.

Mediante os fluxos de tráfego estimados pelo modelo de circulação da Ria para os diversos cenários de evolução e horizontes temporais definidos, foi elaborada uma análise da navegabilidade nos principais canais navegáveis, onde são analisadas as condições para a navegação segura de cada tipo de embarcação de projeto, acompanhada de uma análise da capacidade das instalações náuticas da Ria.

Foi ainda estimada a procura dos acessos terrestres a cada uma das instalações da Ria inventariadas (cais e portos de recreio) para os diversos cenários de evolução e horizontes temporais definidos e elaborada uma avaliação do desempenho da rede rodoviária nesses acessos.

Foram, também estudados os impactes ambientais derivados do aumento do tráfego expectável para a Ria de Aveiro.

## 2 PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS PARA A ÁREA DE ESTUDO

Este capítulo destina-se a apresentar os principais Planos, Programas e Projetos atuais e previstos que serviram de base à elaboração do presente Estudo.

No que se refere aos **Instrumentos de Gestão Territorial**, serviram de base os seguintes:

### ▪ **Plano Sectorial da Rede Natura 2000**

Trata-se de um plano para a implementação da Rede Natura 2000 que estabelece o “âmbito e enquadramento das medidas referentes à conservação das espécies da flora, da fauna e dos habitats naturais e tendo em conta o desenvolvimento económico e social das áreas abrangidas”.

Foram identificadas as áreas de importância comunitária para a conservação de determinados habitats e espécies, presentes na área de estudo, de modo a compatibilizar as operações no território com a preservação destes valores.

### ▪ **Plano de Ordenamento da Bacia Hidrográfica do Rio Vouga**

Identifica os principais problemas da bacia do Vouga (que inclui a Ria de Aveiro), previne a ocorrência de potenciais problemas, define as linhas estratégicas da gestão dos recursos hídricos e implementa o respetivo sistema de gestão integrado.

Pretende-se que o presente Estudo respeite e contribua para a promoção dos objetivos estratégicos do Plano que coincidam com o âmbito do Estudo, concretamente:

- Assegurar a qualidade do meio hídrico em função dos usos;
- Assegurar a proteção dos meios aquáticos e ribeirinhos com interesse ecológico, a proteção e recuperação de habitats e condições de suporte das espécies nas linhas de água e no estuário;
- Promover a minimização dos riscos de acidentes de poluição;
- Potenciar a valorização social e económica da utilização dos recursos;
- Preservar as áreas do Domínio Hídrico;

- Promover a sustentabilidade económica e financeira dos sistemas e a utilização racional dos recursos e do meio hídrico.

- **Plano Regional de Ordenamento do Território Centro**

Apresenta um quadro estratégico para o espaço regional, articulado com as políticas nacionais, as quais foram tidas em consideração no desenvolvimento do presente Estudo, em especial no que se refere à proteção, valorização e gestão sustentável dos recursos hídricos e ao aproveitamento do potencial turístico, dando projeção internacional ao património natural, cultural e paisagístico.

- **Plano Estratégico da Ria de Aveiro**

Apresenta uma estratégia de requalificação e valorização da orla costeira da Ria de Aveiro, que serviu de base à elaboração do presente Estudo, nomeadamente no que se refere à mobilidade e navegabilidade na laguna.

Das ações e projetos previstos pelo Plano Estratégico com impacte na mobilidade e navegabilidade na laguna, destacam-se:

- Transposição de sedimentos para otimização do equilíbrio hidrodinâmico;
- Reordenamento e valorização da atividade piscatória. Núcleos piscatórios lagunares;
- Balizamento e sinalização dos canais de navegação;
- Criação e beneficiação de estruturas de apoio às atividades de recreio náutico;
- Reordenamento e qualificação das frentes lagunares de Ovar, Murtosa, Estarreja, Aveiro, Ílhavo e Vagos.

- **Plano Intermunicipal de Ordenamento da Ria de Aveiro - Unir@Ria;**

O Plano Intermunicipal de Ordenamento da Ria de Aveiro — UNIR@RIA foi aprovado por deliberação da Assembleia Intermunicipal da Associação de Municípios da Ria, após audição das Assembleias Municipais de Águeda, Albergaria-a-Velha, Aveiro, Estarreja, Ílhavo, Mira, Murtosa, Oliveira do Bairro, Ovar e Vagos, e publicado através do Aviso n.º 19308/2008, de 28 de Abril.

Este plano consiste num instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que pretende articular as estratégias de todos os municípios envolvidos, nas seguintes áreas: desenvolvimento económico e social, distribuição e acesso a equipamentos e infra-estruturas, racionalização de povoamento e proteção e qualificação ambiental.

O Plano Unir@Ria estabelece “ orientações integradas para o território envolvente ao sistema territorial da ria de Aveiro e seu prolongamento natural através da bacia hidrográfica do Vouga até à Pateira de Fermentelos e ao rio Cértima”.

Sobre este Plano foi tido em consideração o diagnóstico elaborado, em especial, no que se refere ao ambiente, núcleos lagunares, náutica de recreio, turismo e acessibilidades e transportes.

O presente estudo será elaborado tendo em consideração as propostas do Plano, em especial, no qual e refere aos cais de pesca lagunar, às instalações de recreio náutico, às ligações fluviais e às praias fluviais.

▪ **Plano Intermunicipal de Mobilidade e Transportes da Região de Aveiro**

O PIMT-RA, atualmente em curso, cuja área de intervenção abrange os 11 municípios que constituem a Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro (CIRA), tem como principal objetivo prover a região de um documento estratégico e operacional no âmbito da mobilidade e dos transportes.

Entende-se que este plano poderá constituir uma mais-valia para a região, no âmbito da mobilidade e dos transportes e poderá complementar o presente estudo.

▪ **Planos Diretores Municipais, Planos Urbanísticos e Planos de Pormenor vigentes na área de estudo**

Sobre os IGT de âmbito local, foram analisadas e consideradas as suas propostas de ordenamento do espaço atuais e futuras, bem como as condicionantes estabelecidas, para a área de intervenção do presente Estudo.

Foram também considerados **outros Planos ou Programas de âmbito nacional ou sectorial**, com influência no objeto do presente estudo, nomeadamente:

▪ **Plano Estratégico Nacional para a Pesca e Programa Operacional para a Pesca 2007-2013**

Estes documentos definem como prioridades estratégicas do sector, para o período entre 2007 e 2013, as seguintes:

- Promover a competitividade do sector pesqueiro num quadro de adequação aos recursos disponíveis e exploráveis;
- Reforçar, inovar e diversificar a produção aquícola;
- Criar mais valor e diversificar a indústria transformadora;
- Assegurar o desenvolvimento sustentado das zonas costeiras mais dependentes da pesca.

No que se refere à pesca, o presente Estudo terá em consideração os objetivos estratégicos propostos pelo referido Plano.

▪ **Plano Estratégico Nacional do Turismo**

O Plano Estratégico Nacional do Turismo (PENT) define, para um horizonte de 10 anos, orientações para um desenvolvimento sustentado do turismo, sendo a sua implementação estruturada em 5 eixos: Território, Destinos e Produtos; Marcas e Mercados; Qualificação de Recursos; Distribuição e Comercialização; e Inovação e Conhecimento.

Neste Estudo serão tidas em consideração os objetivos e estratégias do Plano, no que se refere à atividade turística na Ria de Aveiro e nas áreas adjacentes.

▪ **Plano Estratégico dos Transportes 2008-2020**

O Plano Estratégico define os objetivos a atingir até 2020 e um conjunto de orientações, ações e projetos que viabilizarão o atingir esses objetivos.

Relativamente à mobilidade terrestre na envolvente da Ria, foi considerado o Plano Estratégico de Transportes, tendo em conta que um dos objetivos operacionais

corresponde à promoção dos denominados modos suaves na mobilidade urbana, cuja concretização passa pelo prolongamento das ciclovias existentes nos espaços urbanos e das vias pedonais.

Importa referir ainda a este nível que a Resolução da Assembleia da República n.º3/2009 recomenda ao governo um Plano nacional de promoção da bicicleta e outros modos de transporte suaves, agora em desenvolvimento. Segundo a Resolução, “o Plano dirige-se a entidades públicas e privadas, associações, bem como ao cidadão individual e deve apresentar estratégias inovadoras, propostas e recomendações, tendo como objetivo fundamental a promoção dos modos de mobilidade suave encarados como uma mais-valia económica, social e ambiental, e alternativa real ao automóvel”.

#### ▪ **Plano Estratégico dos Transportes 2011-2015**

O PET 2011-2015 estabelece os estabelecidos os princípios orientadores para o sector das infra-estruturas e transportes para o horizonte 2011-2015, baseando-se em três vetores de atuação prioritária:

- Cumprir os compromissos externos assumidos por Portugal e tornar o sector dos transportes financeiramente equilibrado e comportável para os contribuintes portugueses;
- Assegurar a mobilidade e a acessibilidade a pessoas e bens, de forma eficiente e adequada às necessidades, promovendo a coesão social;
- Alavancar a competitividade e o desenvolvimento da economia nacional.

Importa referir que o presente estudo vai de encontro aos objetivos do PET, no que se refere à procura das respostas adequadas às necessidades de mobilidade e acessibilidade de pessoas e bens.

#### ▪ **Programa de Visitação e Comunicação na Rede Nacional de Áreas Protegidas - Reserva Natural das Dunas de S. Jacinto. ICNB**

Em 2006, foi elaborado o do Programa de Visitação e Comunicação na Rede Nacional de Áreas Protegidas, promovido pelo Instituto de Conservação da Natureza (ICN), cujo objetivo principal assenta em promover a valorização das áreas protegidas e assegurar a

conservação do seu património natural, cultural e social, melhorando as condições de visitabilidade das Áreas Protegidas de forma integrada e sustentada para recreio e sensibilização ambiental, aperfeiçoando o modelo atual de atendimento dos visitantes.

Uma vez que a área objeto dos estudos enquadra a Reserva Natural das Dunas de S. Jacinto, numa perspetiva de identificação de projetos já existentes ao nível ambiental e com o intuito de averiguar possíveis sinergias com o presente estudo e evitando eventuais conflitos foi identificado o Programa de Visitação e Comunicação desta Área Protegida promovendo o turismo de natureza. A RNDSJ foi criada pelo Decreto-Lei n.º 41/79 de 6 de Março, tendo sido reclassificada pelo Decreto Regulamentar n.º 46/97 de 17 de Novembro.

A RNDSJ possui um edifício onde funciona o Centro de Interpretação que enquadra uma exposição permanente sobre a formação do cordão dunar litoral e a Reserva. Existe também um pequeno auditório com capacidade para 40 pessoas. É nesta estrutura que os visitantes são recebidos e têm o primeiro contacto com a Reserva Natural.

Existe na reserva um percurso interpretativo que se inicia junto ao Centro de Interpretação, encontrando-se sinalizado em toda a sua extensão (6km). Para além da sinalização do percurso, existem placas de delimitação da Reserva.

Algumas destas placas, no limite sul e norte têm informação em língua estrangeira (inglês e francês), dado o número crescente de visitantes estrangeiros.

Esta Reserva Natural engloba ainda um Centro de Acolhimento com capacidade para 40 pessoas em camarata. Possui balneários masculinos e femininos, cozinha e sala de refeições.

O Centro recebe grupos com o objetivo de realizar atividades de educação ambiental, visitas de estudo e de carácter científico.

Os pontos que suscitam mais interesse aos visitantes são: o passadiço que atravessa a zona interdunar e o observatório na Pateira. Nestes locais muito sensíveis, os visitantes têm de cumprir escrupulosamente as indicações que lhes são dadas.

## ▪ **Regata dos Moliceiros**

Ainda que não consista num plano efetivo, tendo em conta a abrangência do projeto e a relação com o turismo associado à ria, foi ainda considerada a existência da Regata dos Moliceiros, um dos eventos na Ria de Aveiro que importa destacar.

A Regata dos Moliceiros é o evento mais original da Região de Aveiro, que integra o Calendário Nacional de Eventos Regionais, com notoriedade nacional e internacional, e com a particularidade de atrair numerosos fotojornalistas.

Esta regata provoca a atenção de milhares de pessoas que se distribuem ao longo da margem da ria entre a Torreira e São Jacinto gerando uma adesão de observadores que estimula à participação crescente de embarcações, não só de moliceiros mas também de outros barcos de recreio que se identificam com este acontecimento, agregando mais de uma centena de embarcações de diversas tipologias e escalas.

Envolvendo as comunidades piscatórias e agentes locais públicos e privados com ligação à cultura do mar e da Ria. O principal objetivo do evento consiste em promover a náutica tradicional, o património histórico e natural da Região de Aveiro, assim como os ecossistemas ligados ao espaço lagunar, contribuindo para o aumento das receitas turísticas no Centro de Portugal.

Assim, no presente estudo foi tido em conta este evento no âmbito da náutica de recreio e da potencialidade do turismo associado à ria.

No que se refere aos **Projetos desenvolvidos pela Administração do Porto de Aveiro**, serviram de base os seguintes:

## ▪ **Projeto de Reconfiguração da Barra do Porto de Aveiro e respetivos estudos prévios: estudo das condições de acesso marítimo ao Porto de Aveiro e estudos de reconfiguração e de navegabilidade da Barra do Porto de Aveiro**

O projeto de Reconfiguração da Barra do Porto de Aveiro visa a reconfiguração da Barra do Porto de Aveiro e do canal exterior de navegação para permitir o tráfego de navios de maior dimensão do que os que circulam atualmente.

Ainda que estes navios se destinem a navegar apenas nas zonas do Porto de Aveiro, entende-se que poderá gerar impactes na laguna e nas suas atividades náuticas, pela possível indução de atividades económicas, que podem conduzir a alterações nos usos e ocupações do solo das áreas adjacentes à Ria.

### **3 ESTIMAÇÃO DA EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA PROCURA DE TRÁFEGO MARÍTIMO NO ESPAÇO LAGUNAR**

Este capítulo apresentará a evolução futura estimada para a procura de tráfego marítimo na Laguna. Para tal foram definidos três horizontes temporais:

- Ano 2014, que corresponde ao primeiro ano após a conclusão prevista para as atuações da Polis Litoral Ria de Aveiro na área de estudo (final de 2013);
- Ano 2016, horizonte a 5 anos;
- Ano 2021, horizonte a 10 anos.

Serão, ainda, definidos dois cenários de evolução, um cenário tendencial e outro otimista para as duas atividades identificadas na laguna: pesca local e náutica de recreio.

A procura de embarcações, pesqueiras e náuticas, para cada um dos cenários futuros será estimada, seguindo o método prospetivo descrito no “*Capítulo 4. Estudio de la demanda*” del *Plan Director de las Instalaciones Náutico Deportivas dependientes del Ente Público Portos de Galicia*, a partir da sua relação com as variáveis explicativas e com recurso a prospeções da evolução futura dessas variáveis, realizadas pelas entidades especialistas, tal como o Instituto Nacional de Estatística, o Banco de Portugal e o Banco Mundial, que dispõem de vastas bases de dados e experiência comprovada na realização de previsões económicas ou demográficas. Nos subcapítulos 3.1 e 3.2 será apresentada, com maior detalhe, a definição de cada um dos cenários de evolução.

Com base nestas previsões de crescimento da frota, no subcapítulo 3.3 apresentam-se as previsões de tráfego marítimo estimadas na laguna para os horizontes temporais e para os cenários definidos.

#### **3.1 EMBARCAÇÕES DE PESCA**

Neste subcapítulo analisa-se a procura de tráfego marítimo relacionado com a pesca local na Ria de Aveiro, com o objetivo de estimar a frota de pesca para os cenários de evolução e horizontes temporais em estudo.

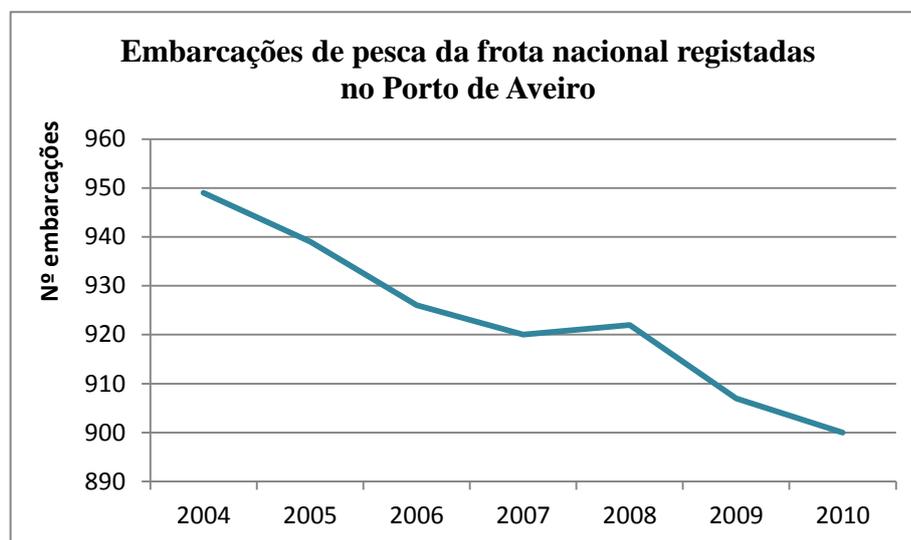
Neste sentido, em primeira instância, serão identificados os fatores quantitativos passíveis de influência na procura desta atividade. Em seguida, será analisada a relação entre estes fatores e a pesca local, com recurso a informação histórica sobre cada uma das variáveis. Posteriormente estima-se a evolução dos fatores explicativos da procura, que permitirão, finalmente, realizar uma previsão da evolução da frota de pesca na Ria de Aveiro.

### 3.1.1 Evolução histórica da frota de pesca

Para se estimar a procura das embarcações de pesca na Ria de Aveiro será necessário recorrer a uma série histórica representativa. Sobre este tema, dispõe-se de informação publicada pelo INE referente ao número de embarcações de pesca, da frota nacional, registadas no Porto de Aveiro entre 2004 e 2010.

A figura seguinte apresenta a evolução do número de embarcações de pesca da frota nacional registadas no Porto de Aveiro, entre 2004 e 2010, publicada pelo Instituto Nacional de Estatística (INE):

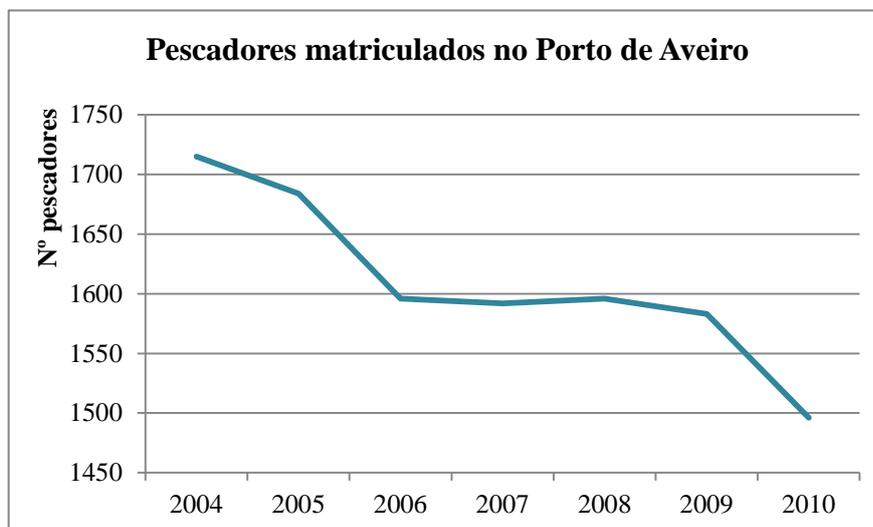
Figura nº 1- Evolução do número de embarcações, da frota nacional, registadas no Porto de Aveiro



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do INE

Adicionalmente analisou-se a evolução do número de pescadores matriculados no Porto de Aveiro, entre 2004 e 2010 (mesma série que para o número de embarcações) e verificou-se que este indicador também decresce no período analisado:

Figura nº 2 - Evolução do número de pescadores matriculados no Porto de Aveiro



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do INE

### 3.1.2 Fatores que influenciam a procura de embarcações de pesca

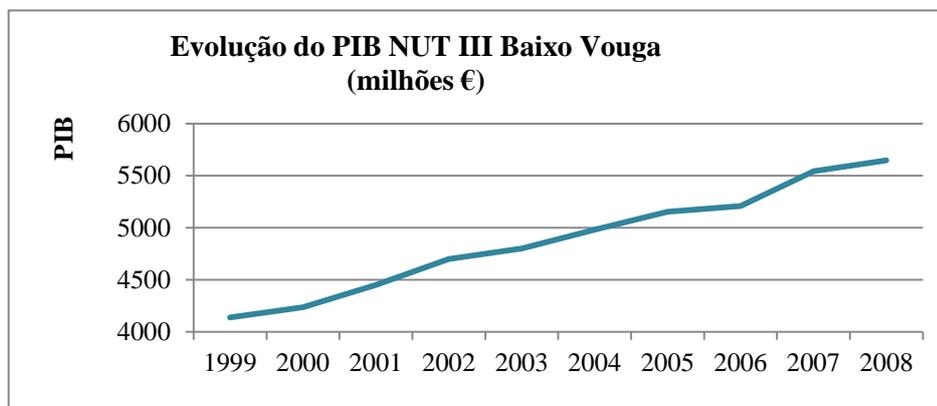
São diversos os fatores que influenciam a evolução da procura da frota pesqueira: económicos, demográficos, sociais, tecnológicos, disponibilidade de recursos pesqueiros, condições climatéricas, etc. No entanto, nem todos estes fatores são quantificáveis ou apresentam informação disponível.

Neste sentido foram analisados dois fatores: económicos e demográficos.

- Fatores económicos

O Produto Interno Bruto (PIB) é um indicador importante para a evolução da frota pesqueira. A figura seguinte apresenta a evolução deste indicador para a NUT III Baixo Vouga (maior desagregação geográfica coincidente com a área de estudo para a qual se dispõem de dados) e para a última série de 10 anos disponível: 1999 e 2008:

**Figura nº 3 - Evolução do PIB de NUT III- Baixo Vouga entre 1999 e 2008**

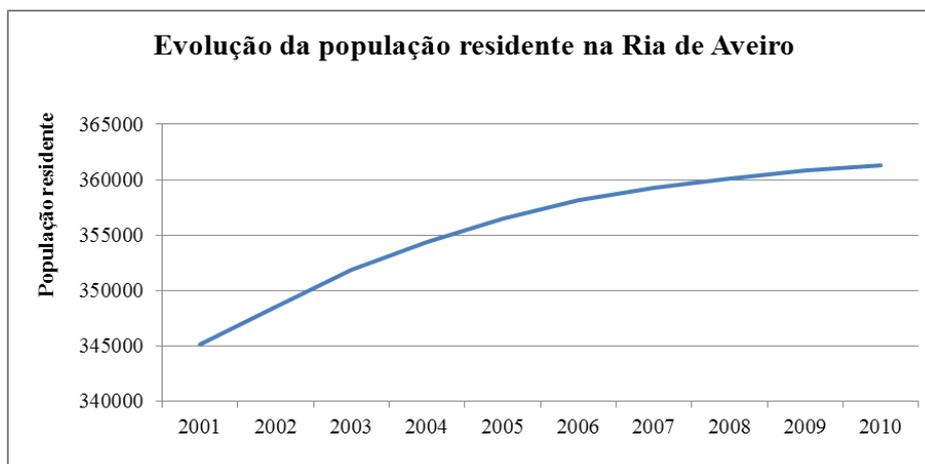


Fonte: Elaboração própria com base nos dados do INE

- Fatores demográficos

O fator demográfico que maior impacte tem ao nível da evolução da frota pesqueira é a população residente. A figura seguinte apresenta a evolução do valor total da população residente nos municípios da Ria de Aveiro, para a última série de 10 anos disponível: 2001 e 2010.

**Figura nº 4 - Evolução da população residente nos municípios da Ria de Aveiro nos últimos 10 anos**



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do INE

### 3.1.3 Modelação da procura histórica de embarcações pesqueiras a partir dos fatores explicativos

Para se estimar a evolução da procura dos postos de amarração na Ria de Aveiro é necessário definir um modelo que explique a evolução da frota pesqueira nos últimos anos.

A partir dos dados da evolução histórica do número de embarcações de pesca, da frota nacional, registadas no Porto de Aveiro, entre 2004 e 2010, testaram-se diversos modelos, a partir da introdução das variáveis que são passíveis de influenciar na evolução da frota, a fim de seleccionar o que melhor represente a variável número de embarcações. Estes modelos são do tipo linear:

$$E_t = \alpha + \sum_{K>1} \beta_k X_{kt} + \varepsilon$$

Onde,

$E_t$  é o número de embarcações de pesca com motor da frota nacional registadas no Porto de Aveiro para o ano “t”,

$\alpha$  e  $\beta_k$  são os parâmetros a estimar,

$X_{kt}$  é a variável explicativa “k” no ano “t”,

$\varepsilon$  é o termo de perturbação do modelo

Os modelos foram estimados mediante *software* SPSS, sendo utilizadas como variáveis explicativas do modelo:

- Pop: População residente nos Municípios da Ria
- PIB: Produto Interno Bruto da NUT III Baixo Vouga

A variável de resposta é o número de embarcações de pesca da frota nacional registadas no Porto de Aveiro: E.

Os modelos obtidos foram os seguintes:

**Quadro nº 1 – Modelos considerados para a procura de embarcações de pesca local**

Modelos	Valores dos parâmetros			R <sup>2</sup>	F	p_valor			
	a	b	c			Global	a	b	c
E= a + b*PIB + c*Pop	3540.8	0.040	-0.008	0.940	47.62	0.00	0.00	0.18	0.00
E= a + b* Pop	2368.8	-0.004		0.831	69.90	0.00	0.00	0.00	
E= a + b*PIB	1019.8	-0.033		0.524	11.71	0.01	0.00	0.01	

O modelo que melhor se adapta à evolução do número de embarcações de pesca, da frota nacional, registadas no Porto de Aveiro entre 2004 e 2010 é o modelo:

$$E_t = 2368.8 - 0.004*Pop_t$$

Onde:

$E_t$  representa o número de embarcações de pesca da frota nacional registadas no Porto de Aveiro para o ano “t”,

$Pop_t$  representa a população residente nos Municípios da Ria para o ano “t”.

### 3.1.4 Prospecção da evolução futura da procura de embarcações pesqueiras

Uma vez conhecida a relação entre os fatores económicos e demográficos e as embarcações de pesca, para estimar a evolução futura da frota de pesca para os três horizontes temporais definidos (2014, 2016 e 2021), é necessário estimar a evolução previsível dos seus fatores explicativos até 2021.

#### 3.1.4.1 Previsão de crescimento do fator explicativo

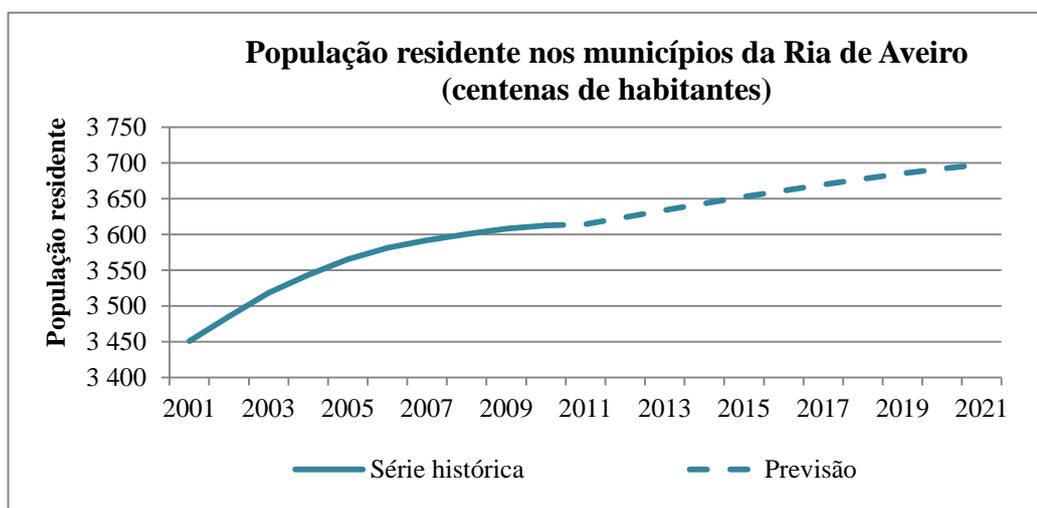
A previsão de crescimento da população residente para a totalidade dos Municípios da Ria obteve-se a partir da previsão de crescimento da população residente de Portugal, publicada pelo INE no estudo *Projeções de População Residente em Portugal 2008-2060*.

Para tal, comparou-se a evolução de ambos os indicadores entre 2001 e 2010 mediante regressão linear realizada em *software* SPSS, verificando-se um coeficiente de determinação ( $R^2$ ) de 99%, o que demonstra uma forte relação linear entre as duas variáveis.

Esta relação segue a fórmula:  $Pop_{Ria} = a + b * Pop_{Portugal}$ , onde  $a = -187379.39$  e  $b = 0.05$ .

A figura seguinte apresenta a evolução da população residente nos Municípios da Ria, estimada para o período em análise 2011-2021:

Figura nº 5 - Evolução da população residente nos municípios da Ria de Aveiro



Fonte: Elaboração própria com base nos dados e previsões do INE

#### 3.1.4.2 Prognóstico da evolução da frota pesqueira

A partir da previsão da evolução do fator explicativo “população residente” e mediante a aplicação do modelo linear acima apresentado, estimou-se a procura de embarcações pesqueiras na Ria para os horizontes temporais antes definidos.

Esta previsão objetiva da procura representa o cenário tendencial da evolução da frota de pesca na laguna.

Comparando o número de embarcações de pesca, da frota nacional, registadas no Porto de Aveiro e estimados para 2011 (905 embarcações), com o número de embarcações identificadas na Ria, em pesquisa bibliográfica e em trabalhos de campo (1175 embarcações), verifica-se uma diferença importante entre os dois valores, que pode estar relacionada com o

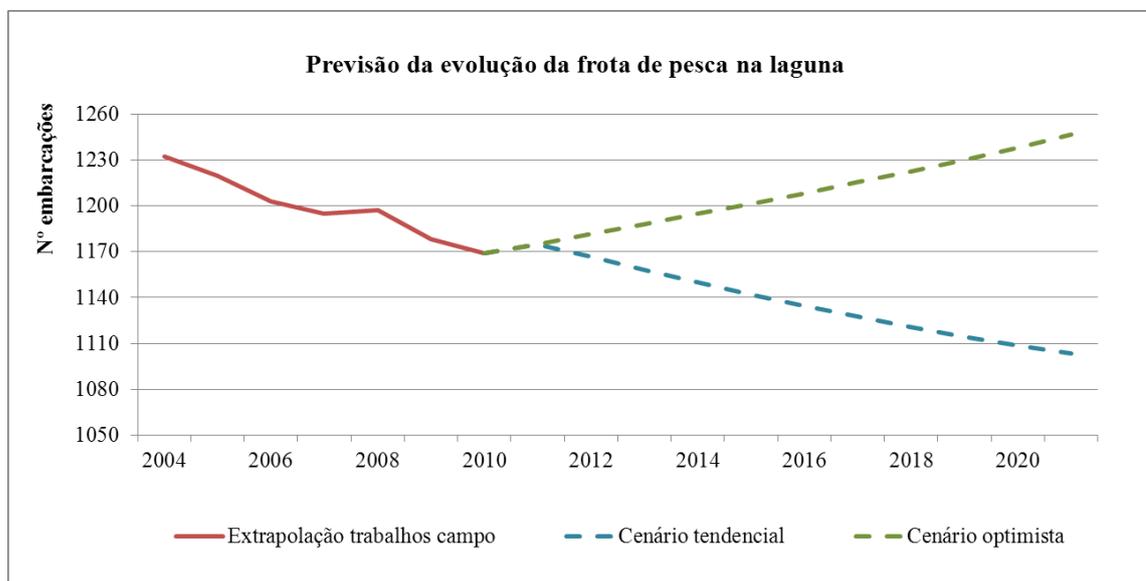
facto dos dados provenientes das estatísticas do INE não contemplar algum tipo de embarcação ou situação contabilizada na pesquisa bibliográfica e no trabalho de campo. Neste sentido, foi utilizada a frota resultante da pesquisa bibliográfica e dos trabalhos de campo para 2011, sendo que, para a estimação futura deste valor, mantiveram-se os crescimentos estimados pelo modelo.

As previsões obtidas neste cenário tendencial mostram um decréscimo da frota de pesca. Porém, mediante informação local, “a atividade piscatória na Ria de Aveiro mostra vitalidade e é uma provável fonte de rendimento para as comunidades lagunares, que recorrem assim novamente às atividades do sector primário para fazer face à situação económica que o país atravessa”, verificando-se pela “visível ocupação dos cais existentes, bem como pela proliferação de pequenos postos de acostagem espalhados pelas margens da laguna”.

Esta expectativa, aliada às medidas e orientações para a dinamização do sector pesqueiro propostas pelo Plano Estratégico Nacional para a Pesca e o Programa Operacional para a Pesca (2007-2013) e aos projetos e ações da Polis Litoral Ria de Aveiro com impactes positivos na atividade pesqueira (recuperação dos cais, dragagem dos canais, melhorias ao nível da segurança, etc.), proporciona a definição de um cenário otimista, onde se estima que a frota de embarcações terá uma evolução positiva ao longo do horizonte de projeto, invertendo a tendência atual.

Neste sentido, para a definição do cenário otimista teve-se em conta que o desvio da frota futura em relação à previsão anterior será tanto maior quanto mais longo for o período de predição. Portanto, assume-se que existe uma forte probabilidade de que o valor real da frota possa ser  $n \cdot 1.3\%$  superior ao valor estimado para cada ano, onde  $n$  é o número de anos transcorridos desde o ano base e o ano  $t$ .

A figura seguinte apresenta a evolução previsível do número de embarcações de pesca na Ria para cada um dos cenários:

**Figura nº 6 - Previsão da evolução da frota de pesca na laguna**


O quadro seguinte apresenta o número de embarcações e as taxas de crescimento interanual do número de embarcações de pesca na Ria de Aveiro, estimados para cada cenário de evolução:

**Quadro nº 2 - Previsão da frota de embarcações de pesca local na Ria de Aveiro e respetivos crescimentos anuais, para os diferentes horizontes temporais e cenários de evolução.**

ANO	Cenário Tendencial		Cenário otimista	
	Previsão n.º embarcações	Taxa crescimento (%)	Previsão n.º embarcações	Taxa crescimento (%)
2011	1175	-	1175	-
2012	1166	-0.73	1182	0.56
2013	1158	-0.72	1188	0.55
2014	1150	-0.70	1195	0.56
2015	1142	-0.68	1201	0.56
2016	1135	-0.65	1208	0.58
2017	1128	-0.63	1215	0.59
2018	1121	-0.60	1223	0.59
2019	1114	-0.59	1230	0.60
2020	1108	-0.52	1238	0.65
2021	1103	-0.45	1247	0.70

## **3.2 EMBARCAÇÕES DE NÁUTICA DESPORTIVA E DE RECREIO**

Neste subcapítulo analisa-se a procura de postos de amarração para a náutica desportiva na Ria de Aveiro.

A oferta e a procura dos portos desportivos e as instalações náuticas não representam um mercado tradicional. As características diferenciais deste mercado podem resumir-se nos dois pontos seguintes:

- A procura dos portos desportivos e das instalações náuticas é muito complexa e depende de muitos fatores, alguns dificilmente quantificáveis, estando, no entanto, claramente condicionada pela disponibilidade da oferta. Em zonas onde não há postos de amarração livres, a procura não se manifesta diretamente. Como consequência, a oferta e a procura deixam de ser independentes.
- A oferta dos portos desportivos está condicionada por múltiplos fatores externos ao mercado dos postos de amarração e aos restantes serviços e equipamentos náuticos. A construção de novas instalações é difícil de projetar, complexa de tramitar e requer um investimento significativo. Desde que se deteta a necessidade de um porto desportivo e se iniciam os trâmites e a elaboração do projeto, até que esteja concluído, podem demorar cerca de 4 anos.

Neste sentido, em primeira instância, serão identificados os fatores quantitativos passíveis de influência na procura desta atividade. Em seguida, será analisada a relação entre estes fatores e a procura, com recurso a informação histórica sobre cada uma das variáveis. Posteriormente estima-se a evolução dos fatores explicativos da procura, que permitirão, finalmente, realizar uma previsão da evolução da frota de embarcações desportivas na Ria de Aveiro.

### **3.2.1 Fatores chave que influem na procura de postos de amarração**

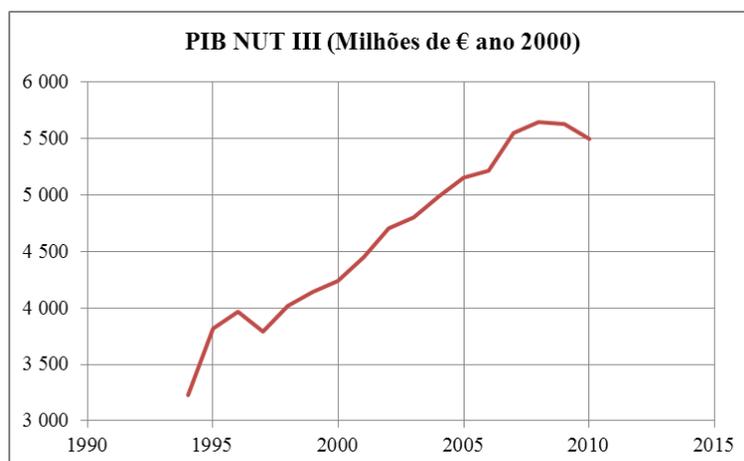
Para além dos fatores qualitativos, como a tradição e cultura marinha na região, o interesse pelas atividades náuticas ou o fomento público do sector náutico, existem outros fatores quantificáveis que intervêm na procura, tais como as condicionantes económicas e demográficas.

- Condicionantes económicas

As condicionantes económicas exercem uma influência importante na procura do sector náutico-desportivo, uma vez que se trata de um produto de “luxo”, relacionado com o lazer. Os indicadores económicos que melhor descrevem estas condicionantes são o PIB e os PIB *per capita*.

A seguinte figura apresenta a evolução do Produto Interior Bruto da unidade NUT III- Baixo Vouga nos últimos 17 anos, segundo dados do Instituto Nacional de Estatística (INE).

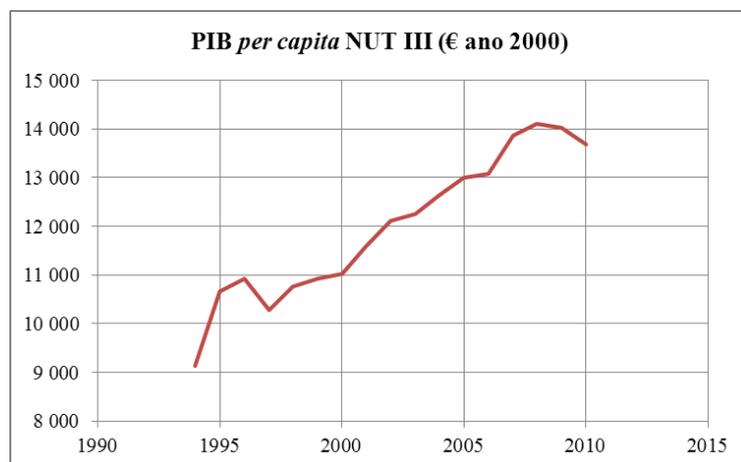
**Figura nº 7 - Evolução do PIB de NUT III- Baixo Vouga nos últimos 17 anos (fonte: INE).**



Fonte: elaboração própria com base nos dados do INE

Seguidamente apresenta-se a evolução do PIB *per Capita* da unidade NUT III- Baixo Vouga nos últimos 17 anos, segundo dados do Instituto Nacional de Estatística (INE).

**Figura nº 8 - Evolução dos PIB per Capita de NUT III- Baixo Vouga nos últimos 17 anos**

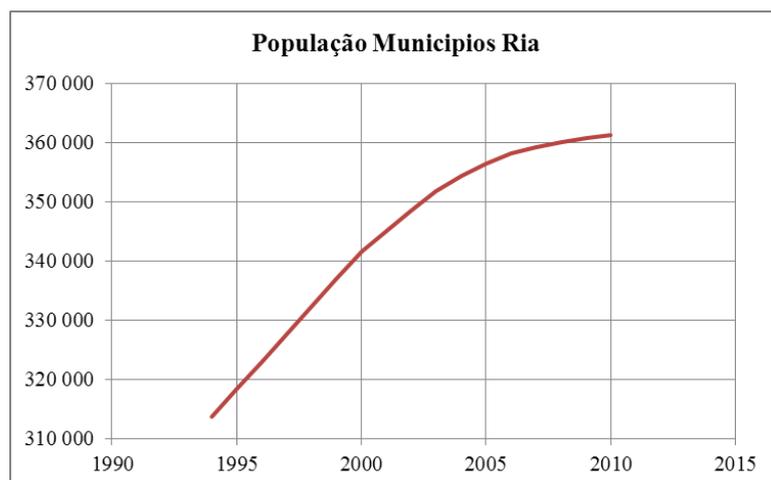


Fonte: elaboração própria com base nos dados do INE

▪ **Condicionantes demográficos**

Uma outra condicionante que também exerce uma influência bastante relevante neste sector é a condicionante demográfica, podendo afetar igualmente a procura de postos de amarração na laguna. A figura seguinte apresenta a evolução da população residente nos municípios da Ria de Aveiro nos últimos anos.

**Figura nº 9 - Evolução da população da Ria de Aveiro nos últimos anos**



Fonte: elaboração própria com base nos dados do INE

### 3.2.2 Modelação da procura histórica a partir dos fatores explicativos

Para estimar a evolução futura da procura dos postos de amarração na ria de Aveiro é necessário definir um modelo que explique a evolução da frota de embarcações de recreio na laguna nos últimos anos. Neste sentido, estimaram-se diversos modelos, a partir da introdução das variáveis passíveis de influenciar na aquisição das embarcações (por parte dos usuários da náutica), para selecionar o que melhor represente os valores da variável procura. Estes modelos são lineares, do seguinte tipo:

$$F_t = \alpha + \sum_{K>1} \beta_k X_{kt} + \varepsilon$$

Onde,

$F_t$  é a frota de embarcações de recreio na lagoa no ano “t”,

$\alpha$  y  $\beta_k$  são os parâmetros a estimar,

$X_{kt}$  é a variável explicativa “k” no ano “t”,

$\varepsilon$  é o termo de perturbação do modelo.

Os modelos foram estimados mediante o método de mínimos quadrados ordinários (MCO). Consideraram-se as seguintes variáveis explicativas: “Produto Interior Bruto na NUT III” (PIB, em milhões de euros do ano 2000), “PIB *per capita* na NUT III” (PIBpc, em euros do ano 2000) e “População da Ria de Aveiro” (POP, em centenas de habitantes).

A variável resposta é a frota de embarcações na laguna. Os únicos dados disponíveis são o número de postos de amarração em 1994 e 2002 e as observações do número de postos e de barcos nos portos da laguna em diferentes meses de 2003, 2006, 2009 e 2010 (fonte: Google Earth). Estas observações brutas não são comparáveis por terem sido medidas em diferentes épocas do ano. Por tanto, homogeneizaram-se os dados por meio de um “fator de temporada na Ria de Aveiro” obtido a partir dos dados de passageiros médios mensais da MoveRia.

**Quadro nº 3 - Percentagem de turistas recebidos na zona lagunar**

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
% de turistas	0%	0%	0%	0%	3%	3%	16%	38%	24%	18%	0%	0%

Fonte: elaboração própria a partir dos dados de MoveRia.

A partir destas percentagens e, supondo que no mês de Agosto a frota em cada porto de recreio pode aumentar até cerca de 80% em relação à frota base, obtiveram-se uns coeficientes máximos de temporada, que foram aplicados às observações tendo em conta em que mês do ano foram realizadas e que não se pode superar a capacidade máxima de cada instalação.

Por outro lado, tendo em conta que a partir do ano 1994, quando se realizou o inventário das instalações náuticas, desenvolveram-se inúmeras ampliações nos portos desportivos da laguna, considerou-se que esse ano a dotação de postos de amarração era muito insuficiente para a procura. Assim, estimou-se a frota lagunar de 1994 supondo que o grau de ocupação na temporada alta era de 90%.

Em seguida apresentam-se os valores obtidos da frota e dos postos de amarração na laguna.

**Quadro nº 4 - Dados históricos de postos de amarração e frota nas instalações náuticas lagunares da Ria de Aveiro**

Ano	Postos de amarração nos portos desportivos	Embarcações desportivas (temporada alta)
1994	1138	1027
2003	2225	1883
2006	2344	2050
2009	2456	2109
2010	2442	1954

A partir do supracitado, foram experimentados vários modelos baseados na frota de embarcações histórica e nas variáveis explicativas, cujo crescimento é condicionado por certos fatores chave. Os modelos obtidos são os seguintes:

**Quadro nº 5 - Modelos considerados para a procura de postos de amarração totais**

Modelos	b	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	R <sup>2</sup>	Sig. global	Sig. m <sub>1</sub>	Sig. m <sub>2</sub>	Sig. b
$f = m_1 \cdot \text{PIB} + b$	-724,3	0,565		0,93	99,2%	99,2%		80,5%
$f = m_1 \cdot \text{PIBpc} + b$	-1445,1	0,279		0,93	99,1%	99,1%		91,5%
$f = m_1 \cdot \text{PIBpc} + m_2 \cdot \text{PIB} + b$	2830,1	-1,361	3,309	0,94	94,4%	41,5%	48,2%	41,5%
$f = m_1 \cdot \text{PIB} + m_2 \cdot \text{POP} + b$	-8784,5	-0,098	3,233	0,96	96,3%	13,2%	67,4%	13,2%
$f = m_1 \cdot \text{PIBpc} + m_2 \cdot \text{POP} + b$	-8274,6	-0,030	3,059	0,96	96,3%	9,4%	70,0%	9,4%

Fonte: elaboração própria a partir das variáveis em estudo

O modelo que possui melhores significâncias estatísticas é o que relaciona a frota de embarcações de recreio com o PIB *per Capita* da NUT III (PIBpc).

### 3.2.3 Prospecção da evolução futura da procura de postos de amarração

Uma vez conhecida a relação entre os fatores económicos e demográficos com a procura de postos de amarração para a náutica desportiva e de recreio, para estimar a evolução futura da frota nos três horizontes temporais definidos (2014, 2016 e 2021), é necessário estimar a evolução esperada dos seus fatores explicativos até 2021.

#### 3.2.3.1 Previsões de evolução do fator explicativo

A evolução esperável do PIB *per Capita* da NUT III- Baixo Vouga obteve-se a partir da evolução do PIB e da população da região NUT III:

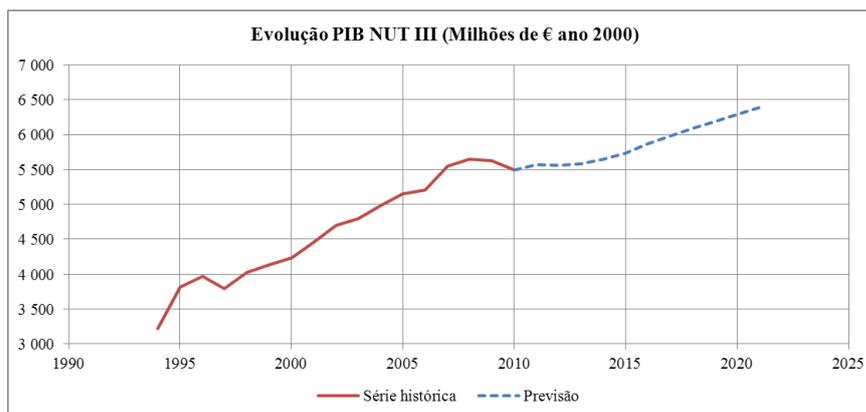
$$(\text{PIBpc})_{\text{NUT}} = \text{PIB}_{\text{NUT}} / \text{POP}_{\text{NUT}}$$

A previsão de crescimento do PIB da NUT III Baixo Vouga, obteve-se a partir da previsão da evolução do PIB de Portugal, realizada a 22/12/2010 pelo Banco Mundial.

Para tal, comparou-se a evolução de ambos os indicadores entre 2001 e 2010 mediante regressão linear realizada em *software* SPSS, verificando-se um coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>) de 99%, o que revela uma relação linear forte entre as duas variáveis. Esta relação segue a fórmula:  $\text{PIB}_{\text{NUT}} = a + b * \text{PIB}_{\text{Portugal}}$ , onde  $a = 639.43$  e  $b = 0.03$ .

A figura seguinte apresenta a evolução futura do PIB da NUT III Baixo Vouga estimada para o período em análise 2011-2021:

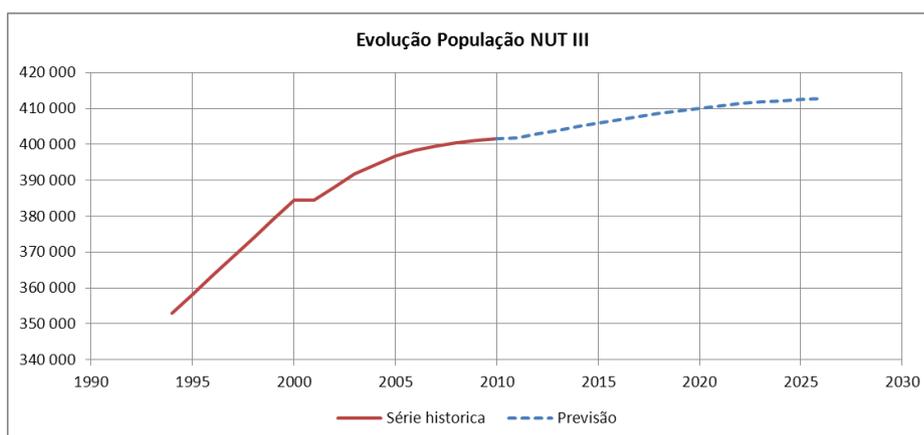
**Figura nº 10 - Previsão da evolução do PIB da NUT III Baixo Vouga**



Fonte: Elaboração própria com base nas previsões do Banco Mundial

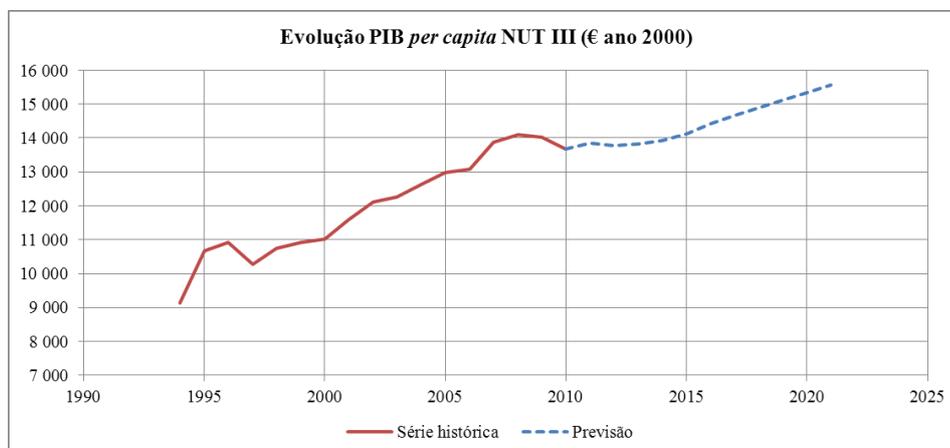
A evolução esperada da população na região NUT III Baixo Vouga obteve-se com base na previsão de crescimento publicada pelo INE para a População de Portugal, seguindo a mesma metodologia empregue anteriormente para a previsão do PIB. Em seguida mostra-se a previsão da população na região NUT III até ao ano 2021.

**Figura nº 11 - Evolução esperada da população na região NUT III Baixo Vouga.**



Fonte: Elaboração própria com base nas previsões do INE

A partir da previsão da evolução do PIB e da população da região NUT III- Baixo Vouga, foi possível estimar a evolução do PIB *per Capita* nesta mesma região, que se apresenta em seguida.

Figura nº 12 - Evolução esperada do PIB *per Capita* da NUT III- Baixo Vouga.

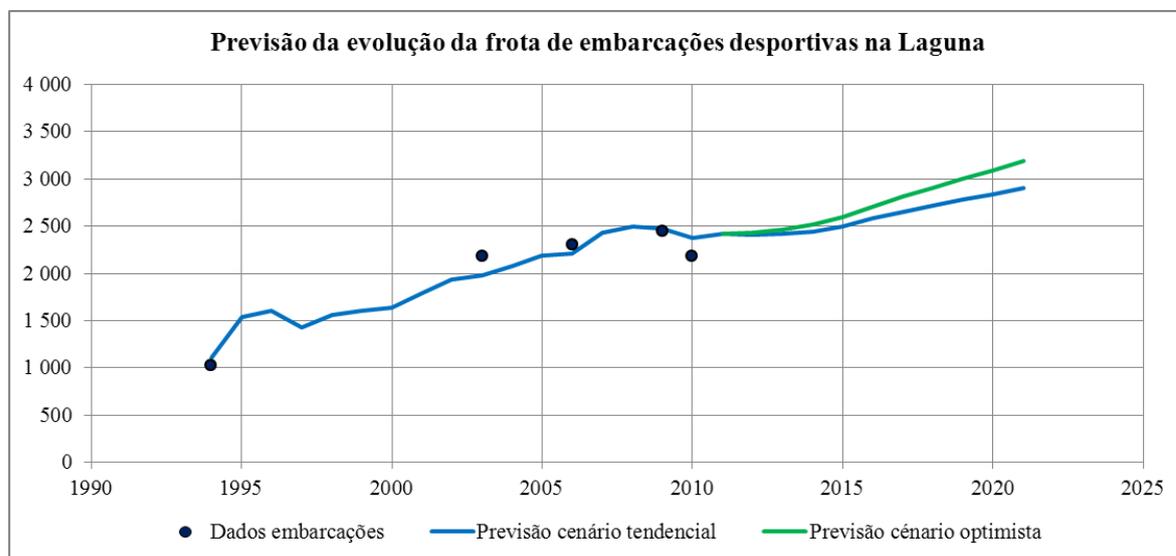
Fonte: Elaboração própria com base nas previsões do INE e o Banco Mundial

### 3.2.3.2 Prognóstico da evolução da frota de náutica desportiva e de recreio

A partir da previsão da evolução futura dos fatores explicativos, obteve-se a procura de postos de acostagem para a náutica desportiva e de recreio espectável para a Ria, nos horizontes temporais definidos. Esta previsão objetiva da procura representa o cenário tendencial.

Para a definição do cenário otimista teve-se em conta que o desvio da frota futura, em relação à previsão anterior, será tanto maior quanto mais longo for o período entre o ano base (2011) e o ano estimado. Portanto, assume-se que existe uma forte probabilidade de que o valor real da frota possa ser  $n \cdot 1\%$  superior ou inferior ao valor estimado para cada ano, onde  $n$  é o número de anos transcorridos desde o ano base (2011). Neste sentido, estimou-se a frota no cenário otimista tomando os valores mais altos destes intervalos.

Em seguida apresenta-se a evolução previsível da procura de postos de amarração para embarcações de recreio para os cenários tendencial e otimista.

**Figura nº 13 - Previsão da frota de embarcações desportivas nas instalações lagunares da Ria de Aveiro.**

**Quadro nº 6 - Previsão da frota de embarcações desportivas nas instalações lagunares da Ria de Aveiro nos diferentes horizontes temporais e cenários de evolução.**

ANO	Cenário Tendencial		Cenário otimista	
	Previsão embarcações	Taxa crescimento (%)	Previsão embarcações	Taxa crescimento (%)
2011	2423	2,0	2423	2,0
2012	2404	-0,8	2428	0,2
2013	2416	0,5	2464	1,5
2014	2445	1,2	2519	2,2
2015	2500	2,2	2600	3,2
2016	2580	3,2	2709	4,2
2017	2652	2,8	2811	3,8
2018	2717	2,4	2907	3,4
2019	2778	2,3	3000	3,2
2020	2839	2,2	3094	3,1
2021	2900	2,2	3190	3,1

### 3.3 TRÁFEGO DE EMBARCAÇÕES NOS CANAIS DA RIA

Este capítulo apresentará a caracterização da evolução previsível do tráfego no espaço lagunar.

A partir da frota de embarcações de pesca e de náutica desportiva e de recreio para cada cenário de evolução e horizonte temporal definidos, obteve-se a procura na laguna. Em seguida, procedeu-se à elaboração da matriz Origem-Destino das viagens, segmentada por tipo de navegação, utilizando as mesmas hipóteses do modelo elaborado para o cenário atual, apresentadas no Relatório 6.

É de referir que o modelo de evolução da procura do tráfego fluvial na laguna, utilizado na Tarefa 3, prevê apenas o seguinte tráfego lagunar: embarcações de pesca local (PLO) e de náutica desportiva e de recreio (DEP). Os restantes tipos de navegação não foram considerados, uma vez que se excluem do âmbito deste estudo por não circularem na área de estudo (canais exteriores à área de jurisdição do Porto de Aveiro).

Após a construção das matrizes Origem-Destino dos fluxos, segmentada por pesca local e náutica desportiva e de recreio, procedeu-se à distribuição desta procura na rede definida, mediante a aplicação do algoritmo Tudo ou Nada (do inglês *All or Nothing*).

Tal como o explicado no Relatório 6, o algoritmo Tudo ou Nada afeta a totalidade das viagens entre cada par de zonas (Origem-Destino) a um só caminho, aquele que minimize o custo de viagem. Devido à configuração da rede definida, a eleição de caminhos alternativos entre as zonas de origem e destino das viagens não é possível. Deste modo, a aplicação do algoritmo Tudo ou Nada foi simplificada à afetação, a cada troço de rede, das viagens que, entre a sua origem e o seu destino, necessitam passar nesse troço.

Os fluxos de tráfego, para cada troço de rede, foram determinados mediante a soma de todas as viagens afetadas a esse troço. Estes fluxos de tráfego foram desagregados por tipo de embarcação e referem-se ao número médio diário de embarcações.

A figura seguinte apresenta o sistema de canais em estudo e a segmentação da rede selecionada durante a modelação do Cenário de Referência (situação atual).

Figura nº 14 - Localização das principais origens e destinos da atividade de navegação



Recorda-se que o código alfanumérico (A a L) indica os principais pontos de origem e/ou destino das viagens, definidos para o Cenário de Referência. Os códigos P1, P2, P3 e P4, indicam as portas de entrada no sistema em estudo e correspondem, respetivamente, aos canais de Ovar, Murtosa, Ílhavo e Mira. O código CD refere-se ao Canal de São Jacinto que é o destino de diversas embarcações de pesca local.

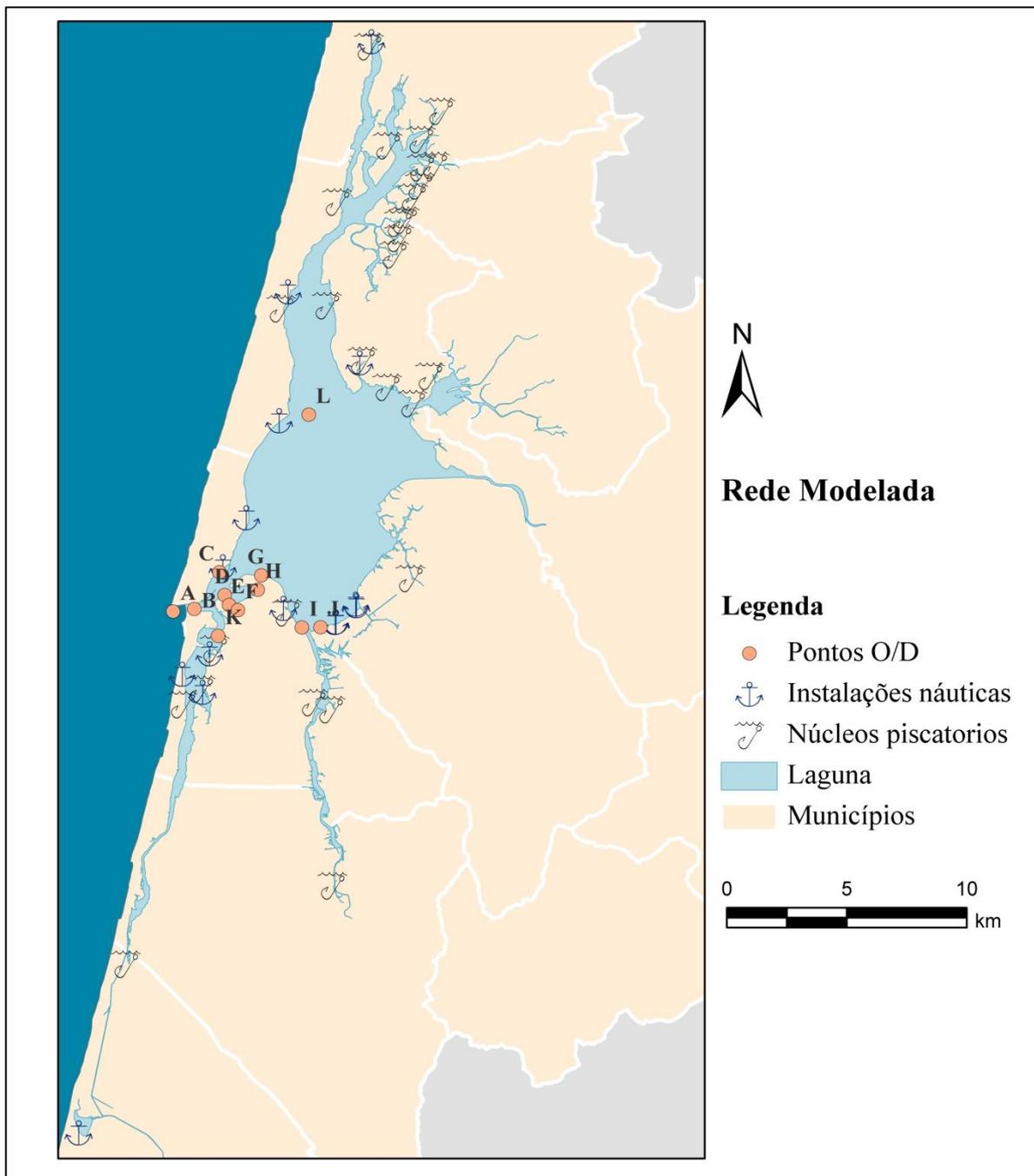
O quadro seguinte apresenta a descrição dos pontos definidos pelo código alfanumérico referido:

**Quadro nº 7 - Descrição dos pontos definidos pelo código alfanumérico utilizados para a segmentação da rede de canais da Ria de Aveiro**

Ponto	Descrição
A	Entrada no Porto de Aveiro (Barra).
B	Intersecção do Canal Principal com o Canal de Mira
C	São Jacinto
D	Forte da Barra
E	Terminal Norte – Multiusos
F	Terminal Ro-Ro / Contentores
G	Terminal de Granéis Líquidos
H	Terminal de Granéis Sólidos
I	Porto de Pesca do Largo inc. Terminal Especializado de Descarga de Pescado
J	Terminal Sul – Multiusos
K	Porto de Pesca Costeira
L	Intersecção do Canal da Murtosa com o Canal de Ovar
P1	Entrada pelo Canal de Ovar
P2	Entrada pelo Canal da Murtosa
P3	Entrada pelo Canal de Ílhavo
P4	Entrada pelo Canal de Mira

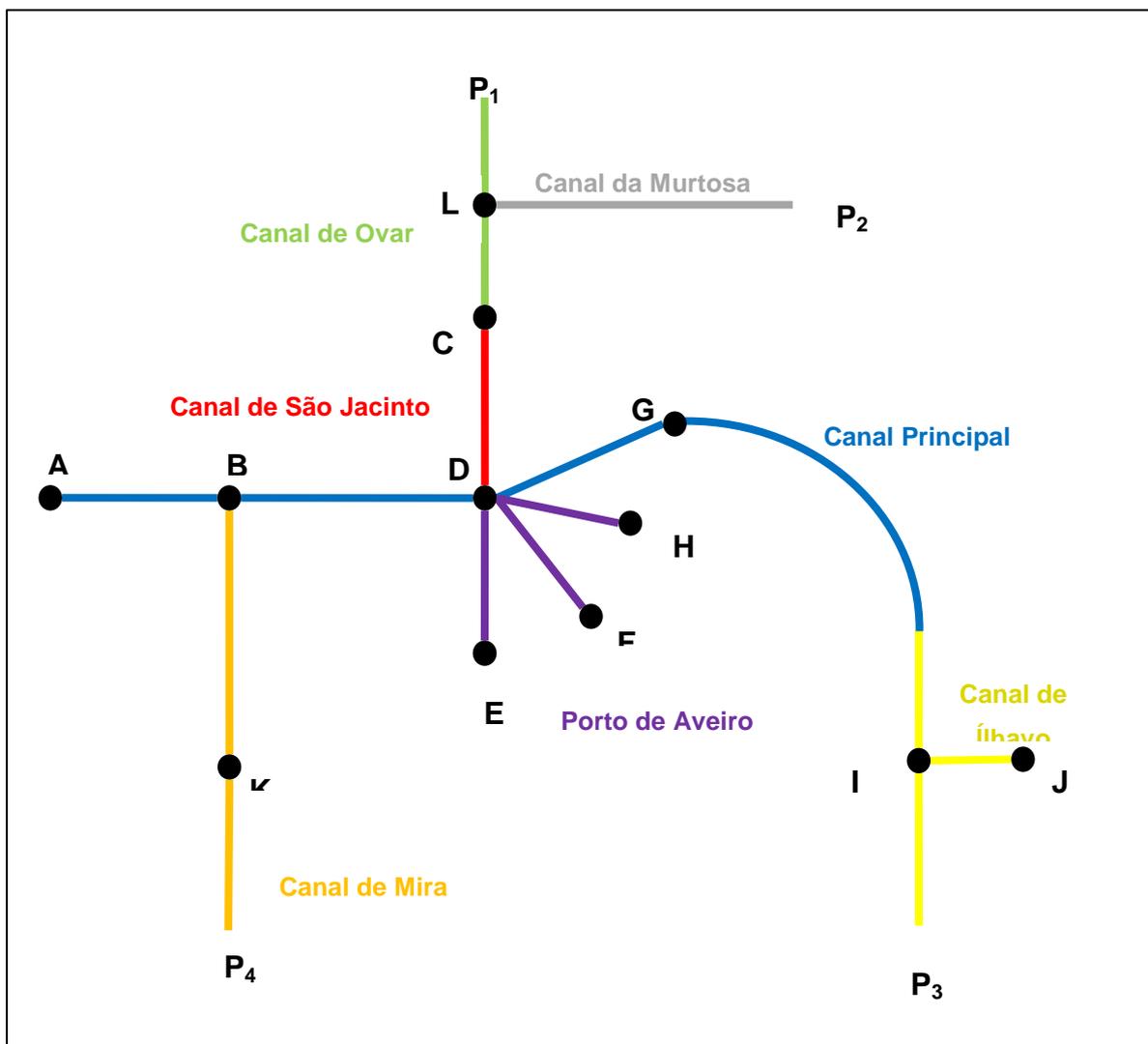
A figura seguinte apresenta a rede modelada, com a localização dos pontos de origem e/ ou destino das viagens, as instalações náuticas, os núcleos lagunares e os diversos canais da Ria.

Figura nº 15 - Rede modelada



A figura seguinte apresenta o esquema sinóptico da rede analisada na modelação do Cenário de Referência e que será empregue na modelação dos cenários de evolução da procura do tráfego fluvial na laguna.

Figura nº 16 - Esquema sinóptico da rede analisada com indicação das origens e destinos dos fluxos de navegação



Em seguida, apresenta-se para cada atividade de navegação em estudo, a evolução do tráfego fluvial na Ria de Aveiro.

### 3.3.1 Evolução do tráfego de embarcações pesqueiras

Neste subcapítulo estudou-se a evolução do tráfego de embarcações pesqueiras nos canais da ria, assumindo o crescimento da frota de pesca na Ria de Aveiro e utilizando as mesmas hipóteses que no cenário de referência para o estudo da situação atual, validadas para o ano base (2011) e apresentadas no relatório 6.

Da mesma forma que para a situação atual, as viagens geradas estimaram-se a partir da previsão das embarcações de pesca acostadas nos cais de abrigo inventariados, para cada cenário de evolução e horizonte temporal, obtendo-se as origens das viagens da frota de embarcações de pesca local.

Para a estimativa do número de viagens geradas, considerou-se que 60% das embarcações da frota de pesca, acostadas em cada um dos cais, saem diariamente para pescar e regressam ao canal de origem.

Mediante entrevistas realizadas a pescadores locais, verificou-se que, a maioria das embarcações de pesca local, pescam no seu canal de origem, sendo que algumas navegam até outros canais, em especial, o Canal de S. Jacinto. A distribuição das viagens geradas nos diversos destinos apresenta-se no quadro seguinte:

**Quadro nº 8 - Repartição das viagens de pesca local pelos canais de destino**

Canal	Origem	Repartição das viagens por canal de destino				
		P1	P2	P3	P4	CD
Canal de Ovar	P1	75%	2%	0%	0%	23%
Canal de Espinheiro	P2	75%	15%	0%	0%	10%
Canal de Ílhavo	P3	0%	0%	85%	0%	15%
Canal de Mira	P4	0%	0%	0%	90%	10%

Assim, foram obtidas as seguintes matrizes origem-destino para os diversos cenários de evolução (cenário tendencial e cenário otimista) e horizontes temporais (2014, 2016 e 2021):

**Quadro nº 9 - Matrizes origem-destino das viagens de pesca local para o cenário tendencial e horizontes temporais 2014, 2016 e 2021**

2014 – Cenário Tendencial							
Canal	Origem	Nº viagens por canal de destino (embarcações/ dia)					Total
		P1	P2	P3	P4	CD	
Canal de Ovar	P1	370	10	0	0	113	<b>493</b>
Canal de Espinheiro	P2	234	47	0	0	31	<b>312</b>
Canal de Ílhavo	P3	0	0	167	0	30	<b>197</b>
Canal de Mira	P4	0	0	0	341	38	<b>379</b>
Total		<b>604</b>	<b>57</b>	<b>167</b>	<b>341</b>	<b>212</b>	<b>1381</b>

2016 – Cenário Tendencial							
Canal	Origem	Nº viagens por canal de destino (embarcações/ dia)					Total
		P1	P2	P3	P4	CD	
Canal de Ovar	P1	365	10	0	0	112	<b>487</b>
Canal de Espinheiro	P2	231	46	0	0	31	<b>308</b>
Canal de Ílhavo	P3	0	0	165	0	29	<b>194</b>
Canal de Mira	P4	0	0	0	338	38	<b>376</b>
Total		<b>597</b>	<b>56</b>	<b>165</b>	<b>338</b>	<b>210</b>	<b>1366</b>

2021 – Cenário Tendencial							
Canal	Origem	Nº viagens por canal de destino (embarcações/ dia)					Total
		P1	P2	P3	P4	CD	
Canal de Ovar	P1	354	9	0	0	108	<b>472</b>
Canal de Espinheiro	P2	224	45	0	0	30	<b>299</b>
Canal de Ílhavo	P3	0	0	161	0	28	<b>190</b>
Canal de Mira	P4	0	0	0	327	36	364
Total		<b>578</b>	<b>54</b>	<b>161</b>	<b>327</b>	<b>203</b>	<b>1324</b>

**Quadro nº 10 - Matrizes origem-destino das viagens de pesca local para o cenário otimista e horizontes temporais 2014, 2016 e 2021**

2014 – Cenário Otimista							
Canal	Origem	Nº viagens por canal de destino (embarcações/ dia)					Total
		P1	P2	P3	P4	CD	
Canal de Ovar	P1	382	10	0	0	117	<b>509</b>
Canal de Espinheiro	P2	243	49	0	0	32	<b>324</b>
Canal de Ílhavo	P3	0	0	174	0	31	<b>205</b>
Canal de Mira	P4	0	0	0	355	39	<b>395</b>
<b>Total</b>		<b>625</b>	<b>59</b>	<b>174</b>	<b>355</b>	<b>220</b>	<b>1433</b>

2016 – Cenário Otimista							
Canal	Origem	Nº viagens por canal de destino (embarcações/ dia)					Total
		P1	P2	P3	P4	CD	
Canal de Ovar	P1	386	10	0	0	118	<b>515</b>
Canal de Espinheiro	P2	247	49	0	0	33	<b>329</b>
Canal de Ílhavo	P3	0	0	175	0	31	<b>206</b>
Canal de Mira	P4	0	0	0	359	40	<b>398</b>
<b>Total</b>		<b>633</b>	<b>60</b>	<b>175</b>	<b>359</b>	<b>222</b>	<b>1448</b>

2021 – Cenário Otimista							
Canal	Origem	Nº viagens por canal de destino (embarcações/ dia)					Total
		P1	P2	P3	P4	CD	
Canal de Ovar	P1	399	11	0	0	122	<b>532</b>
Canal de Espinheiro	P2	255	51	0	0	34	<b>340</b>
Canal de Ílhavo	P3	0	0	182	0	32	<b>214</b>
Canal de Mira	P4	0	0	0	370	41	<b>412</b>
<b>Total</b>		<b>653</b>	<b>62</b>	<b>182</b>	<b>370</b>	<b>229</b>	<b>1496</b>

### 3.3.2 Evolução do tráfego de embarcações desportivas

Neste subcapítulo estudou-se o tráfego nos canais da ria utilizando as mesmas hipóteses que no cenário de referência (Relatório 6) e tendo em conta os crescimentos da frota.

Assim, para cada ano horizonte e cada cenário de evolução, distribuiu-se a nova frota pelos diferentes canais em função do grau de atração das suas marinas e da oferta de postos de amarração, o tráfego foi distribuído na rede mediante o algoritmo *Tudo ou Nada*. Considerou-se que os costumes dos navegantes na seleção dos seus destinos se mantêm constantes no tempo (ver tabela seguinte).

Quadro n.º 11 - Repartição das viagens em embarcação desportiva por canal de destino

Canal	Origem	P1	P2	P3	P4	J	A
Canal de Ovar	P1	60%	10%	3%	4%	0%	23%
Canal de Mira	P4	3%	2%	3%	65%	0%	27%
Terminal Sul, Bulhões e Canais de Aveiro	J	3%	8%	10%	2%	65%	12%
São Jacinto	C	20%	20%	17%	23%	0%	20%
Ponte IP-5 no canal de Ílhavo	K	15%	15%	12%	44%	0%	14%
Ponte IP-5 no canal de Mira	P3	10%	10%	50%	20%	2%	8%

Assim, foram obtidas as seguintes matrizes origem-destino para os diferentes anos horizontes temporais e cenários tendencial e otimista.

**Quadro nº 12 - Matrizes de origem-destino das viagens náutico-desportivas para o Cenário Tendencial e horizontes temporais 2014, 2016 e 2021. Viagens/dia nos dois sentidos (ida e volta)**

2014 – Cenário Tendencial								
Canal	Origem	Nº viagens por canal de destino (embarcações/dia)						Total
		P1	P2	P3	P4	J	A	
Canal de Ovar	P1	132	22	7	9	0	51	<b>221</b>
Canal de Mira	P4	5	3	5	104	0	43	<b>160</b>
Terminal Sul, Bulhões e Canais de Aveiro	J	6	16	20	4	128	24	<b>197</b>
São Jacinto	C	7	7	6	8	0	7	<b>36</b>
Ponte IP-5 no canal de Ílhavo	K	23	23	18	67	0	21	<b>152</b>
Ponte IP-5 no canal de Mira	P3	5	5	25	10	1	4	<b>50</b>
<b>Total</b>		<b>178</b>	<b>75</b>	<b>80</b>	<b>202</b>	<b>129</b>	<b>150</b>	<b>815</b>

2016– Cenário Tendencial								
Canal	Origem	Nº viagens por canal de destino (embarcações/dia)						Total
		P1	P2	P3	P4	J	A	
Canal de Ovar	P1	140	23	7	9	0	54	<b>234</b>
Canal de Mira	P4	5	3	5	110	0	46	<b>170</b>
Terminal Sul, Bulhões e Canais de Aveiro	J	6	16	20	4	128	24	<b>197</b>
São Jacinto	C	7	7	6	8	0	7	<b>36</b>
Ponte IP-5 no canal de Ílhavo	K	24	24	19	71	0	23	<b>161</b>
Ponte IP-5 no canal de Mira	P3	5	5	25	10	1	4	<b>50</b>
<b>Total</b>		<b>188</b>	<b>78</b>	<b>82</b>	<b>213</b>	<b>129</b>	<b>157</b>	<b>847</b>

2021– Cenário Tendencial								
Canal	Origem	Nº viagens por canal de destino (embarcações/dia)						Total
		P1	P2	P3	P4	J	A	
Canal de Ovar	P1	150	25	8	10	0	58	<b>250</b>
Canal de Mira	P4	5	4	5	115	0	48	<b>176</b>
Terminal Sul, Bulhões e Canais de Aveiro	J	6	16	20	4	128	24	<b>197</b>
São Jacinto	C	7	7	6	8	0	7	<b>36</b>
Ponte IP-5 no canal de Ílhavo	K	25	25	20	74	0	23	<b>168</b>
Ponte IP-5 no canal de Mira	P3	5	5	25	10	1	4	<b>50</b>
<b>Total</b>		<b>199</b>	<b>81</b>	<b>84</b>	<b>221</b>	<b>129</b>	<b>163</b>	<b>877</b>

Quadro nº 13 - Matrizes de origem-destino das viagens náutico-desportivas para o cenário otimista e horizontes temporais 2014, 2016 e 2021. Viagens/dia nos dois sentidos (ida e volta).

2014 – Cenário Otimista								
Canal	Origem	Nº viagens por canal de destino (embarcações/dia)						Total
		P1	P2	P3	P4	J	A	
Canal de Ovar	P1	138	23	7	9	0	53	<b>230</b>
Canal de Mira	P4	5	3	5	107	0	44	<b>165</b>
Terminal Sul, Bulhões e Canais de Aveiro	J	6	16	20	4	128	24	<b>197</b>
São Jacinto	C	7	7	6	8	0	7	<b>36</b>
Ponte IP-5 no canal de Ílhavo	K	24	24	19	69	0	22	<b>157</b>
Ponte IP-5 no canal de Mira	P3	5	5	25	10	1	4	<b>50</b>
<b>Total</b>		<b>185</b>	<b>77</b>	<b>81</b>	<b>208</b>	<b>129</b>	<b>154</b>	<b>835</b>

2016 - Cenário Otimista								
Canal	Origem	Nº viagens por canal de destino (embarcações/dia)						Total
		P1	P2	P3	P4	J	A	
Canal de Ovar	P1	144	24	7	10	0	55	<b>241</b>
Canal de Mira	P4	5	4	5	115	0	48	<b>176</b>
Terminal Sul, Bulhões e Canais de Aveiro	J	6	16	20	4	128	24	<b>197</b>
São Jacinto	C	7	7	6	8	0	7	<b>36</b>
Ponte IP-5 no canal de Ílhavo	K	25	25	20	72	0	23	<b>164</b>
Ponte IP-5 no canal de Mira	P3	5	5	25	10	1	4	<b>50</b>
<b>Total</b>		<b>192</b>	<b>80</b>	<b>83</b>	<b>218</b>	<b>129</b>	<b>161</b>	<b>863</b>

2021 - Cenário Otimista								
Canal	Origem	Nº viagens por canal de destino (embarcações/dia)						Total
		P1	P2	P3	P4	J	A	
Canal de Ovar	P1	156	26	8	10	0	60	<b>260</b>
Canal de Mira	P4	5	4	5	115	0	48	<b>176</b>
Terminal Sul, Bulhões e Canais de Aveiro	J	6	16	20	4	128	24	<b>197</b>
São Jacinto	C	7	7	6	8	0	7	<b>36</b>
Ponte IP-5 no canal de Ílhavo	K	26	26	21	76	0	24	<b>174</b>
Ponte IP-5 no canal de Mira	P3	5	5	25	10	1	4	<b>50</b>
<b>Total</b>		<b>206</b>	<b>83</b>	<b>85</b>	<b>224</b>	<b>129</b>	<b>167</b>	<b>893</b>

### 3.3.3 Prospecção de evolução do tráfego na rede de canais

Da mesma forma que para o Cenário de Referência (Relatório 6), os fluxos de tráfego, para cada troço de rede, foram determinados mediante a soma de todas as viagens afetadas a esse troço. Estes fluxos apresentam-se desagregados por tipo de embarcação e referem-se ao número médio diário de embarcações.

Da aplicação dos algoritmos de afetação do tráfego na rede de canais, para cada cenário de evolução e horizonte temporal, resultam os TMDA que se apresentam no Quadro nº 15 e no

Quadro nº 16, por segmento de rede e tipo de navegação. Apresenta-se ainda os volumes de TMDA para o Cenário de Referência (Quadro nº 14) resultantes das tarefas 1 e 2 deste estudo.

**Quadro nº 14 - Distribuição da procura de navegação na rede de canais segundo método Tudo ou Nada (embarcações/dia) para o cenário de referência (2011)**

		<b>2011 – Cenário de Referência</b>														
		A-B	B-K	K-P4	B-D	D-C	D-G	D-H	D-F	D-E	L-P2	G-I	I-P3	I-J	P1-L	L-C
<b>PLO</b>		0	388	388	39	216	30	0	0	0	202	171	171	0	530	394
<b>DEP</b>		146	263	245	193	172	109	0	0	0	76	109	105	198	262	295
<b>TOT</b>		<b>146</b>	<b>651</b>	<b>632</b>	<b>231</b>	<b>389</b>	<b>139</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>277</b>	<b>280</b>	<b>276</b>	<b>198</b>	<b>792</b>	<b>689</b>

**Quadro nº 15 - Distribuição da procura de navegação na rede de canais segundo método Tudo ou Nada (embarcações/dia) para o Cenário Tendencial e horizontes temporais 2014, 2016 e 2021**

		<b>2014 – Cenário Tendencial</b>														
		A-B	B-K	K-P4	B-D	D-C	D-G	D-H	D-F	D-E	L-P2	G-I	I-P3	I-J	P1-L	L-C
<b>PLO</b>		0	379	379	38	212	30	0	0	0	197	167	167	0	520	386
<b>DEP</b>		150	276	258	193	173	109	0	0	0	76	109	105	198	266	298
<b>TOT</b>		<b>150</b>	<b>656</b>	<b>637</b>	<b>231</b>	<b>385</b>	<b>138</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>273</b>	<b>276</b>	<b>272</b>	<b>198</b>	<b>786</b>	<b>684</b>

		<b>2016 – Cenário Tendencial</b>														
		A-B	B-K	K-P4	B-D	D-C	D-G	D-H	D-F	D-E	L-P2	G-I	I-P3	I-J	P1-L	L-C
<b>PLO</b>		0	376	376	38	210	29	0	0	0	195	165	165	0	514	382
<b>DEP</b>		157	291	272	201	180	111	0	0	0	79	111	107	198	281	313
<b>TOT</b>		<b>157</b>	<b>667</b>	<b>648</b>	<b>239</b>	<b>390</b>	<b>140</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>274</b>	<b>276</b>	<b>272</b>	<b>198</b>	<b>795</b>	<b>695</b>

		<b>2021 – Cenário Tendencial</b>														
		A-B	B-K	K-P4	B-D	D-C	D-G	D-H	D-F	D-E	L-P2	G-I	I-P3	I-J	P1-L	L-C
<b>PLO</b>		0	364	364	36	203	28	0	0	0	189	161	161	0	498	369
<b>DEP</b>		163	302	282	209	187	112	0	0	0	82	112	108	198	299	330
<b>TOT</b>		<b>163</b>	<b>666</b>	<b>646</b>	<b>245</b>	<b>391</b>	<b>140</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>270</b>	<b>273</b>	<b>269</b>	<b>198</b>	<b>796</b>	<b>700</b>

**Quadro nº 16 - Distribuição da procura de navegação na rede de canais segundo método Tudo ou Nada (embarcações/dia) para o cenário otimista e horizontes temporais 2014, 2016 e 2021**

<b>2014 – Cenário Otimista</b>															
	<b>A-B</b>	<b>B-K</b>	<b>K-P4</b>	<b>B-D</b>	<b>D-C</b>	<b>D-G</b>	<b>D-H</b>	<b>D-F</b>	<b>D-E</b>	<b>L-P2</b>	<b>G-I</b>	<b>I-P3</b>	<b>I-J</b>	<b>P1-L</b>	<b>L-C</b>
<b>PLO</b>	0	395	395	39	220	31	0	0	0	205	174	174	0	538	399
<b>DEP</b>	154	284	265	198	178	110	0	0	0	78	110	106	198	277	309
<b>TOT</b>	<b>154</b>	<b>679</b>	<b>660</b>	<b>238</b>	<b>397</b>	<b>141</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>282</b>	<b>284</b>	<b>281</b>	<b>198</b>	<b>814</b>	<b>708</b>

<b>2016 – Cenário Otimista</b>															
	<b>A-B</b>	<b>B-K</b>	<b>K-P4</b>	<b>B-D</b>	<b>D-C</b>	<b>D-G</b>	<b>D-H</b>	<b>D-F</b>	<b>D-E</b>	<b>L-P2</b>	<b>G-I</b>	<b>I-P3</b>	<b>I-J</b>	<b>P1-L</b>	<b>L-C</b>
<b>PLO</b>	0	398	398	40	222	31	0	0	0	208	175	175	0	544	404
<b>DEP</b>	161	300	280	205	183	111	0	0	0	80	111	108	198	289	320
<b>TOT</b>	<b>161</b>	<b>698</b>	<b>679</b>	<b>245</b>	<b>405</b>	<b>142</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>288</b>	<b>287</b>	<b>283</b>	<b>198</b>	<b>833</b>	<b>725</b>

<b>2021 – Cenário Otimista</b>															
	<b>A-B</b>	<b>B-K</b>	<b>K-P4</b>	<b>B-D</b>	<b>D-C</b>	<b>D-G</b>	<b>D-H</b>	<b>D-F</b>	<b>D-E</b>	<b>L-P2</b>	<b>G-I</b>	<b>I-P3</b>	<b>I-J</b>	<b>P1-L</b>	<b>L-C</b>
<b>PLO</b>	0	412	412	41	229	32	0	0	0	214	182	182	0	562	418
<b>DEP</b>	167	306	285	214	192	113	0	0	0	84	113	109	198	310	341
<b>TOT</b>	<b>167</b>	<b>718</b>	<b>697</b>	<b>255</b>	<b>422</b>	<b>145</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>298</b>	<b>295</b>	<b>291</b>	<b>198</b>	<b>872</b>	<b>759</b>

No Anexo I deste documento, apresentam-se os esquemas sinópticos do tráfego na rede de canais para cada cenário de evolução e horizonte temporal, em termos de embarcações/dia.

O troço com maiores volumes de tráfego é o P1-L, onde atualmente se registam 792 embarcações/dia. Em 2021, espera-se que o TMDA ascenda às 796 embarcações/dia, segundo o cenário tendencial, ou 872 embarcações/dia, segundo o cenário otimista. Isto reflete-se num aumento do tráfego em dez anos de 0,5% ou de 10%, consoante o cenário. Tendo em conta estes resultados, não se espera um aumento significativo do tráfego nos canais da Ria de Aveiro a médio prazo.

## **4 DIAGNÓSTICO DE MOBILIDADE E NAVEGABILIDADE NA LAGUNA**

### **4.1 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DA REDE DE ACESSOS TERRESTRES**

Mediante a previsão do tráfego na laguna, para cada cenário de evolução e horizonte temporal definidos, foi estimada a procura dos acessos terrestres aos núcleos piscatórios lagunares e às instalações de náutica de recreio na Ria, gerada pelo uso de cada um deles.

A estimação dos volumes de tráfego terrestre nos acessos aos cais e portos de recreio, gerados pelo uso do mesmo, seguiu a mesma metodologia que nas tarefas 1 e 2 (Relatório 6).

#### **4.1.1 Procura dos acessos terrestres aos núcleos piscatórios lagunares**

O acesso a cada um dos cais piscatórios analisados neste estudo é possível por estrada.

Tendo como base de partida a previsão de embarcações acostadas nestes cais para cada cenário de evolução e horizonte temporal, estimou-se a procura dos acessos terrestres a estes cais em termos de número de passageiros/ dia e Tráfego Médio Diário Anual (TMDA), em veículos/ dia.

À semelhança da metodologia aplicada na Tarefa 1 deste estudo (apresentada no Relatório 6), utilizaram-se as seguintes hipóteses para a estimação da procura dos acessos terrestres aos cais piscatórios:

- 60% das embarcações acostadas em cada um dos cais saem diariamente;
- As embarcações que saem geram 2 viagens diárias: ida e volta
- Tripulação média das embarcações: 3 pessoas
- Ocupação dos veículos privados, por motivo de viagem particular (inclui as deslocações casa trabalho): 1,2 passageiros/veículo.

Cada uma destas hipóteses foi validada mediante entrevistas a pescadores locais e a observação, quer durante as diversas visitas à área de estudo, quer em fase de trabalho de campo. Estas hipóteses mantêm-se constantes ao longo do período em análise.

Os quadros seguintes apresentam a procura estimada dos acessos terrestres aos cais para os cenários tendencial e otimista e para os horizontes temporais 2014, 2016 e 2021, mediante a procura fluvial estimada para os núcleos piscatórios lagunares.

**Quadro nº 17 - Caracterização da procura dos acessos viários aos núcleos piscatórios lagunares, gerada pelo uso dos mesmos. Cenário Tendencial**

Cais	2014 – Cenário Tendencial			2016 – Cenário Tendencial			2021 – Cenário Tendencial		
	Procura fluvial	Procura acessos terrestres		Procura fluvial	Procura acessos terrestres		Procura fluvial	Procura acessos terrestres	
	TMDA (Emb./dia)	Fluxo diário de passageiros	TMDA (veí./dia)	TMDA (Emb./dia)	Fluxo diário de passageiros	TMDA (veí./dia)	TMDA (Emb./dia)	Fluxo diário de passageiros	TMDA (veí./dia)
Cais da Pedra	1	7	6	1	7	6	1	7	6
Cais do Puchadouro	18	106	88	17	104	87	17	101	85
Cais do Torrão	1	7	6	1	7	6	1	7	6
Cais da Tijosa	4	21	18	3	21	17	3	20	17
Cais dos Moliceiros das Quintas do Norte	14	81	68	13	80	67	13	78	65
Cais da Boca da Marinha	4	21	18	3	21	17	3	20	17
Cais da Béstida	41	243	203	40	240	200	39	233	194
Cais do Porto de Abrigo da Torreira	90	528	440	87	521	435	85	507	423
Cais da Ribeira de Pardelhas	15	88	73	14	87	72	14	85	70
Cais da Cambeia	6	35	29	6	35	29	6	34	28
Cais do Bico	98	578	481	95	570	475	92	554	462
Cais do Chegado	40	236	197	39	233	194	38	226	189
Cais do Nacinho	6	35	29	6	35	29	6	34	28
Cais da Tabuada	6	35	29	6	35	29	6	34	28

Cais	2014 – Cenário Tendencial			2016 – Cenário Tendencial			2021 – Cenário Tendencial		
	Procura fluvial	Procura acessos terrestres		Procura fluvial	Procura acessos terrestres		Procura fluvial	Procura acessos terrestres	
	TMDA (Emb./dia)	Fluxo diário de passageiros	TMDA (veí./dia)	TMDA (Emb./dia)	Fluxo diário de passageiros	TMDA (veí./dia)	TMDA (Emb./dia)	Fluxo diário de passageiros	TMDA (veí./dia)
Cais das Bulhas	6	35	29	6	35	29	6	34	28
Cais da Ribeira da Aldeia	36	211	176	35	209	174	34	203	169
Cais das Teixugueiras	6	35	29	6	35	29	6	34	28
Cais de Esgueira	9	53	44	9	52	43	8	51	42
Cais da Gafanha da Nazaré (junto ao porto de recreio da Gafanha da Nazaré)	48	282	235	46	278	232	45	270	225
Cais da Malhada	22	130	109	21	129	107	21	125	104
Cais da Gafanha d'Aquém	18	106	88	17	104	87	17	101	85
Cais da Ribeira do Martinho	4	21	18	3	21	17	3	20	17
Cais da Ribeira do Gago	14	85	70	14	83	70	14	81	68
Cais da Bruxa	25	148	123	24	146	122	24	142	118
Porto de Pesca da Costa Nova	77	454	379	75	448	374	73	436	363
Cais dos Molicheiros/ Falsas novas	4	21	18	3	21	17	3	20	17
Cais Gafanha da Nazaré (junto ao porto de pesca costeira)	91	536	446	88	528	440	86	514	428
Cais do Areão	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Quadro nº 18 - Caracterização da procura dos acessos viários aos núcleos piscatórios lagunares, gerada pelo uso dos mesmos. Cenário otimista**

Cais	2014 – Cenário otimista			2016 – Cenário otimista			2021 – Cenário otimista		
	Procura fluvial	Procura acessos terrestres		Procura fluvial	Procura acessos terrestres		Procura fluvial	Procura acessos terrestres	
	TMDA (Emb./dia)	Fluxo diário de passageiros	TMDA (veí./dia)	TMDA (Emb./dia)	Fluxo diário de passageiros	TMDA (veí./dia)	TMDA (Emb./dia)	Fluxo diário de passageiros	TMDA (veí./dia)
Cais da Pedra	2	7	6	2	7	6	2	8	6
Cais do Puchadouro	31	110	92	31	111	93	32	115	95
Cais do Torrão	2	7	6	2	7	6	2	8	6
Cais da Tijosa	6	22	18	6	22	19	6	23	19
Cais dos Moliceiros das Quintas do Norte	23	84	70	24	85	71	24	88	73
Cais da Boca da Marinha	6	22	18	6	22	19	6	23	19
Cais da Béstida	70	253	210	71	255	213	73	264	220
Cais do Porto de Abrigo da Torreira	153	549	458	154	555	463	159	573	477
Cais da Ribeira de Pardelhas	25	92	76	26	93	77	27	95	80
Cais da Cambeia	10	37	31	10	37	31	11	38	32
Cais do Bico	167	600	500	169	607	506	174	626	522
Cais do Chegado	68	245	204	69	248	207	71	256	213
Cais do Nacinho	10	37	31	10	37	31	11	38	32
Cais da Tabuada	10	37	31	10	37	31	11	38	32
Cais das Bulhas	10	37	31	10	37	31	11	38	32

Cais	2014 – Cenário otimista			2016 – Cenário otimista			2021 – Cenário otimista		
	Procura fluvial	Procura acessos terrestres		Procura fluvial	Procura acessos terrestres		Procura fluvial	Procura acessos terrestres	
	TMDA (Emb./dia)	Fluxo diário de passageiros	TMDA (veí./dia)	TMDA (Emb./dia)	Fluxo diário de passageiros	TMDA (veí./dia)	TMDA (Emb./dia)	Fluxo diário de passageiros	TMDA (veí./dia)
Cais da Ribeira da Aldeia	61	220	183	62	222	185	64	229	191
Cais das Teixugueiras	10	37	31	10	37	31	11	38	32
Cais de Esgueira	15	55	46	15	56	46	16	57	48
Cais da Gafanha da Nazaré (junto ao porto de recreio da Gafanha da Nazaré)	81	293	244	82	296	247	85	306	255
Cais da Malhada	38	135	113	38	137	114	39	141	118
Cais da Gafanha d'Aquém	31	110	92	31	111	93	32	115	95
Cais da Ribeira do Martinho	6	22	18	6	22	19	6	23	19
Cais da Ribeira do Gago	24	88	73	25	89	74	25	92	76
Cais da Bruxa	43	154	128	43	155	130	45	160	134
Porto de Pesca da Costa Nova	131	472	394	133	478	398	137	493	411
Cais dos Moliceiros/ Falsas novas	6	22	18	6	22	19	6	23	19
Cais Gafanha da Nazaré (junto ao porto de pesca costeira)	155	556	464	156	563	469	161	581	484
Cais do Areão	5	18	15	5	18	15	5	19	16

#### **4.1.2 Adequação oferta-procura dos acessos rodoviários aos núcleos piscatórios lagunares**

Em seguida, verificou-se a adequação da oferta à procura dos acessos rodoviários a estes núcleos piscatórios. Para tal, consideraram-se os parâmetros do Highway Capacity Manual para dois tipos de estradas: Estradas de 2 vias (1+1) e estradas urbanas de classe IV (1+1), à semelhança da análise levada a cabo nas tarefas 1 e 2 deste estudo.

Para o caso das estradas de 2 vias, consideraram-se os acessos a cais por estradas nacionais, que é o caso do cais da Pedra, da Tijosa, dos Moliceiros da Quinta do Norte e do Porto de Abrigo da Torreira, que são servidos pela EN 327. Para a estimação do nível de serviço destes acessos, utilizou-se a mesma metodologia que no Relatório 6, tendo resultado um nível de serviço A, que revela que não existem problemas de capacidade nas vias de acesso, devidos ao tráfego gerado pelo uso dos cais.

Relativamente aos restantes acessos, utilizou-se a metodologia proposta pelo *Highway Capacity Manual* para estradas urbanas de classe IV, com velocidade de 45km/h e um fator de ponta de 0.92.

O tráfego gerado pelo uso dos cais considerados no estudo não supera em nenhum dos cenários estudados os 94 veículos/h (cenário otimista 2021 para o Cais do Bico). O Highway Capacity Manual indica que para volumes inferiores a 270 veículos/h, o nível de serviço é sempre inferior a C. Deste modo, conclui-se que os acessos aos núcleos lagunares da Ria de Aveiro não apresentam problemas de capacidade derivados do tráfego que estes cais geram em todos os cenários estudados.

Todavia, tal como foi referido no Relatório 6, existem alguns caminhos de acesso aos cais que apresentam perfis bastante estreitos, o que pode dificultar ou mesmo impossibilitar a passagem de dois veículos em sentidos opostos, em simultâneo, como é o caso de: Cais do Nacinho, Cais da Tabuada, Cais das Bulhas, Cais das Texugueiras, Cais da Boca da Marinha, Cais da Cambeia e Cais dos Moliceiros das Quintas do Norte.

Existem também outros cais onde, em preia-mar ou durante o Inverno, se verificam inundações nos seus acessos, impossibilitando a passagem e/ ou estacionamento de veículos, como é o caso do Cais da Pedra, Cais da Tijosa e Cais do Puchadouro.

Deste modo, recomenda-se a beneficiação destes acessos, ainda que não se preveja um aumento de tráfego significativo.

Cabe ainda salientar que esta análise foi elaborada tendo como base o tráfego nos acessos aos núcleos piscatórios gerado pelo uso destes cais. Para uma avaliação mais completa da rede rodoviária deveria ser analisado o restante tráfego que circula nestas vias e que possui outra origem/ destino diferente, como é o caso da EN 327, da EM 590 e de todos os arruamentos urbanos que também dão acesso a outras atividades.

#### **4.1.3 Procura dos acessos terrestres às instalações de náutica de recreio na Ria de Aveiro**

O acesso a cada uma das instalações náuticas analisadas neste estudo é possível mediante acessos rodoviários.

Tendo como base de partida a previsão do número de embarcações com amarração ou em marina seca em cada uma destas instalações, estimou-se a procura dos acessos terrestres a estes cais em termos de número de passageiros/ dia e Trafego Médio Diário (TMD), em veículos/ dia, para cada cenário de evolução e horizonte temporal definidos.

À semelhança da metodologia aplicada na Tarefa 1 deste estudo, utilizaram-se as seguintes hipóteses para a estimativa da procura dos acessos terrestres a estas instalações náuticas para um dia médio de Verão:

- 20% das embarcações acostadas em cada um dessas instalações saem diariamente;
- 15% das embarcações estacionadas nas marinas secas saem diariamente;
- As embarcações que saem geram 2 viagens diárias: ida e volta;
- Tripulação média das embarcações: 3 pessoas;
- Ocupação dos veículos privados, por motivo de lazer: 1.55 passageiros/veículo.

Os quadros seguintes apresentam a procura estimada dos acessos terrestres às instalações para náutica de recreio para os cenários tendencial e otimista e para os horizontes temporais 2014, 2016 e 2021.

**Quadro nº 19 - Caracterização da procura dos acessos viários aos portos de recreio na Ria, gerada pelo uso dos mesmos. Cenário tendencial**

Cais	2014 – Cenário Tendencial			2016 – Cenário Tendencial			2021 – Cenário Tendencial		
	Procura lagunar	Procura acessos terrestres		Procura lagunar	Procura acessos terrestres		Procura lagunar	Procura acessos terrestres	
	TMD Verão (Emb./dia)	Fluxo diário passageiros (Verão)	TMD (veículos/dia) (Verão)	TMD Verão (Emb./dia)	Fluxo diário passageiros (Verão)	TMD (veículos/dia) (Verão)	TMD Verão (Emb./dia)	Fluxo diário passageiros (Verão)	TMD Verão (veículos/dia)
Porto de recreio do Carregal	65	194	125	67	200	129	71	213	137
Marina da Torreira	31	93	60	33	99	64	37	111	72
Fundeadoiro do clube “fim de semana”	5	15	9	6	19	12	10	30	19
Fundeadoiro junto ao parque de campismo municipal de S. Jacinto	9	28	18	11	32	21	14	43	28
Ancoradouro de S. Jacinto	15	45	29	16	49	32	20	60	39
Porto de recreio do clube de vela da Costa Nova	47	141	91	49	147	95	53	160	103
Porto de recreio da Gafanha da Encarnação (ANGE)	34	101	65	35	106	69	40	120	77
Porto de recreio da Gafanha da Encarnação (MCG)	54	162	104	56	167	108	60	180	116
Ancoradouro dos “amigos da ria”	21	64	41	22	67	43	24	73	47
Ancoradouro da “associação aveirense de vela de cruzeiro”	14	42	27	15	46	29	17	52	33
Clube naval de Aveiro	20	59	38	21	62	40	23	69	44
Sporting clube de Aveiro	32	95	61	33	98	63	35	105	68

Cais	2014 – Cenário Tendencial			2016 – Cenário Tendencial			2021 – Cenário Tendencial		
	Procura lagunar	Procura acessos terrestres		Procura lagunar	Procura acessos terrestres		Procura lagunar	Procura acessos terrestres	
	TMD Verão (Emb./dia)	Fluxo diário passageiros (Verão)	TMD (veículos/dia) (Verão)	TMD Verão (Emb./dia)	Fluxo diário passageiros (Verão)	TMD (veículos/dia) (Verão)	TMD Verão (Emb./dia)	Fluxo diário passageiros (Verão)	TMD Verão (veículos/dia)
Clube dos galitos	20	59	38	21	62	40	23	69	44
Porto de recreio da Gafanha da Nazaré	28	83	53	29	87	56	33	98	63
14b - Gafanha da Nazaré - Bacia do Jardim do Oudinot	7	21	13	8	23	15	8	25	16
14c - Outra instalação na Gafanha da Nazaré (cais da pesca costeira)	13	38	25	14	42	27	17	51	33
Clube de desportos náuticos da Praia da Mira	4	13	8	5	15	10	8	23	15

**Quadro nº 20 - Caracterização da procura dos acessos viários aos portos de recreio na Ria, gerada pelo uso dos mesmos. Cenário otimista**

Cais	2014 – Cenário otimista			2016 – Cenário otimista			2021 – Cenário otimista		
	Procura lagunar	Procura acessos terrestres		Procura lagunar	Procura acessos terrestres		Procura lagunar	Procura acessos terrestres	
	TMD Verão (Emb./dia)	Fluxo diário passageiros (Verão)	TMD (veículos/dia) (Verão)	TMD Verão (Emb./dia)	Fluxo diário passageiros (Verão)	TMD (veículos/dia) (Verão)	TMD Verão (Emb./dia)	Fluxo diário passageiros (Verão)	TMD Verão (veículos/dia)
Porto de recreio do Carregal	66	194	125	68	200	129	74	213	137
Marina da Torreira	32	93	60	35	99	64	41	111	72
Fundeadoiro do clube “fim de semana”	6	15	9	8	19	12	13	30	19
Fundeadoiro junto ao parque de campismo municipal de S. Jacinto	10	28	18	12	32	21	18	43	28
Ancoradouro de S. Jacinto	16	45	29	18	49	32	23	60	39
Porto de recreio do clube de vela da Costa Nova	48	141	91	51	147	95	58	160	103
Porto de recreio da Gafanha da Encarnação (ANGE)	35	101	65	38	106	69	44	120	77
Porto de recreio da Gafanha da Encarnação (MCG)	55	162	104	58	167	108	64	180	116
Ancoradouro dos “amigos da ria”	22	64	41	23	67	43	27	73	47
Ancoradouro da “associação aveirense de vela de cruzeiro”	15	42	27	16	46	29	19	52	33
Clube naval de Aveiro	20	59	38	22	62	40	25	69	44
Sporting clube de Aveiro	32	95	61	34	98	63	37	105	68

Cais	2014 – Cenário otimista			2016 – Cenário otimista			2021 – Cenário otimista		
	Procura lagunar	Procura acessos terrestres		Procura lagunar	Procura acessos terrestres		Procura lagunar	Procura acessos terrestres	
	TMD Verão (Emb./dia)	Fluxo diário passageiros (Verão)	TMD (veículos/dia) (Verão)	TMD Verão (Emb./dia)	Fluxo diário passageiros (Verão)	TMD (veículos/dia) (Verão)	TMD Verão (Emb./dia)	Fluxo diário passageiros (Verão)	TMD Verão (veículos/dia)
Clube dos galitos	20	59	38	22	62	40	25	69	44
Porto de recreio da Gafanha da Nazaré	28	83	53	31	87	56	36	98	63
14b - Gafanha da Nazaré - Bacia do Jardim do Oudinot	7	21	13	8	23	15	9	25	16
14c - Outra instalação na Gafanha da Nazaré (cais da pesca costeira)	13	38	25	15	42	27	20	51	33
Clube de desportos náuticos da Praia da Mira	5	13	8	6	15	10	10	23	15

#### **4.1.4 Adequação oferta-procura dos acessos rodoviários às instalações de náutica de recreio na Ria de Aveiro**

Em seguida e à semelhança do cálculo realizado para os núcleos piscatórios e para o Cenário de Referência, foi realizada uma análise da adequação da oferta à procura dos acessos às instalações náuticas. Para tal, consideraram-se os parâmetros do Highway Capacity Manual para dois tipos de estradas: Estradas de 2 vias (1+1) e estradas urbanas de classe IV (1+1).

Para o caso das estradas de 2 vias, consideraram-se os acessos a portos de recreio por estradas nacionais, que é o caso do Porto do Recreio do Carregal, do Porto de Recreio da Torreira, do Fundeadouro "Clube Fim de Semana" e do Fundeadouro junto ao parque de campismo municipal de S. Jacinto, que são servidos pela EN 327. Para a estimação do nível de serviço destes acessos, utilizou-se a mesma metodologia que no Relatório 6, tendo resultado um nível de serviço A, que revela que não existem problemas de capacidade nas vias de acesso, devidos ao tráfego gerado pelo uso destas instalações.

Relativamente aos restantes acessos, utilizou-se a metodologia proposta pelo Highway Capacity Manual para estradas urbanas de classe IV, com velocidade de 45km/h e um fator de hora ponta de 0.92.

O tráfego gerado pelo uso dos portos considerados no estudo não supera os 25 veículos/h (cenário otimista para 2021 no Porto de Recreio do Carregal). O Highway Capacity Manual indica que para volumes inferiores a 270 veículos/h, o nível de serviço é sempre inferior a C. Deste modo, conclui-se que os acessos às instalações dos portos de recreio da Ria de Aveiro não apresentam problemas de capacidade derivados do tráfego que estes portos geram.

No entanto, à semelhança do referido para os núcleos piscatórios e também para o Cenário de Referência, esta análise foi elaborada tendo como base o número de veículos nos acessos aos portos de recreio, gerados pelo uso destas instalações. Para uma análise mais exaustiva da rede deveria ser analisado o restante tráfego que circula nestas vias e que possui outra origem/destino diferente, como é o caso da EN 327 e de todos os arruamentos urbanos que também dão acesso a outras atividades.

## **4.2 IMPACTE AMBIENTAL DO AUMENTO DO TRÁFEGO**

O tráfego marítimo por si só induz a impactes diversos, os quais dependem do meio aquático em análise (neste caso a Ria de Aveiro) e da própria tipologia das embarcações, modo de funcionamento, origens e destinos, volume do tráfego e materiais transportados.

Contudo, associado à circulação de embarcações importa igualmente referir o aumento das movimentações por meio terrestre (rodoviário, ferroviário, ciclável, pedonal...) correspondentes aos acessos aos cais, marinas, portos de recreio e núcleos piscatórios.

Assim, tendo em consideração o referido pretende-se com o presente capítulo identificar os impactes decorrentes não só do aumento do tráfego marítimo sobre o meio aquático, mas também o impacte indireto associado ao aumento das deslocações terrestres de acesso à laguna.

Refira-se que a presente análise de impactes não inclui os impactes resultantes do tráfego marítimo associado ao porto de Aveiro e respetivas acessibilidades.

Nesta análise tem-se em consideração os valores, obtidos para um cenário otimista, de tráfego marítimo estimado por cais de pesca e portos de recreio, assim como de tráfego terrestre estimado para os acessos aos cais e portos de recreio.

Tendo em conta os valores obtidos para o cenário considerado, verifica-se que o aumento não será suficientemente significativo para que tenha repercussões relevantes no ambiente, no entanto, seguidamente identificar-se-á quais as alterações que poderão dar origem a impactes ambientais, ainda que genericamente estes não sejam significativos.

### **4.2.1 Análise da Evolução e Diagnóstico de Impactes Ambientais**

A melhoria das condições de navegabilidade associada à atratividade do território induz a um aumento do tráfego marítimo e terrestre. Este aumento de tráfego não é contudo inócuo e em consequência dele podem ser promovidos impactes ambientais a diversos níveis cuja magnitude pode variar consoante as condições da envolvente e cuja significância é proporcional ao aumento verificado.

Os impactes negativos mais diretos do aumento de tráfego far-se-ão sentir principalmente ao nível da afetação da qualidade da água e consequente afetação do ecossistema dependente do meio hídrico.

Importa igualmente fazer referência ao impacte socioeconómico e de afetação das populações, em resultado das alterações na qualidade do ar e no ruído proveniente do aumento de tráfego.

Ao nível socioeconómico, um aumento de tráfego revela igualmente um aumento na oferta e atratividade do território, o que demonstra uma evolução socioeconómica positiva.

A presente tarefa avalia os impactes decorrentes da evolução do tráfego expectável, centrando-se a análise mais especificamente na mobilidade marítima da laguna e nos acessos por via terrestre à mesma.

#### 4.2.1.1 Tráfego marítimo

A circulação marítima induz a impactes que se manifestam em diversos fatores ambientais, sendo os mais sensíveis os recursos hídricos (ao nível da qualidade da água), a qualidade do ar, o ambiente sonoro, os resíduos e a componente social, pelo que serão estes os descritores abordados seguidamente. Na presente análise serão consideradas as embarcações de pesca, de náutica de recreio e de transporte de passageiros nos canais navegáveis da Ria.

Ao nível dos **recursos hídricos**, o principal impacte decorre da ocorrência de derrames de hidrocarbonetos e águas oleosas, pelas embarcações a motor (embarcações de recreio, de pesca e de transporte público), as quais, quando drenadas para o meio aquático podem promover, sobre a flora e fauna marinha efeitos negativos não letais (quando os efeitos crónicos afetam o comportamento, crescimento, reprodução, colonização e distribuição das espécies) e efeitos letais (quando há morte dos organismos causada pela toxicidade ou por efeitos físicos do produto).

Associado a esta atividade está igualmente o risco de derrames de substâncias perigosas, associados ao abastecimento de combustível e às atividades de manutenção das embarcações. A avaliação da situação da Ria a este nível e o modo como os cais e marinas estão preparados para estas ocorrências é exposto no Relatório 6 (Tarefa 2 do Estudo 2).

Importa referir que, associada à náutica de recreio, existem ainda diversas atividades que não implicam o uso de embarcações a motor (ex. remo, canoagem, vela, ...). Nestas situações não ocorrem quaisquer impactes ao nível da afetação da qualidade da água.

Do mesmo modo, ao nível dos **resíduos** foi também alvo de análise no Relatório 6 (Tarefa 2 do Estudo 2) os resíduos associados à atividade marítima, tanto decorrentes dos utilizadores dos cais, como dos trabalhos de manutenção de embarcações, que originam vários tipos de resíduos considerados perigosos (embalagens contaminadas, materiais absorventes contaminados, filtros de óleo, óleos usados, baterias, entre outros), para os quais têm de ser dados destinos finais adequados, a fim de evitar situações de contaminação dos solos e água.

Estes dois fatores (contaminação do meio aquático e produção de resíduos) podem levar à afetação das **comunidades faunísticas e florísticas** da ria. Complementarmente um acréscimo no número de embarcações leva igualmente a um aumento da instabilidade do meio o que poderá induzir à ocorrência de impactes negativos diretos, com redução do número de espécies, e a impactes indiretos decorrentes da perturbação promovida pelo aumento do número de embarcações.

Na **qualidade do ar**, há a referir as emissões de gases geradas pelos motores das embarcações e cuja afetação depende da potência da instalação propulsora das mesmas. O processo de combustão envolve a oxidação dos hidrocarbonetos gerando a emissão de gases, sendo os principais componentes libertados são o dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), óxidos de Azoto ( $\text{NO}_x$ ), dióxidos de enxofre ( $\text{SO}_2$ ) e material particulado.

Igualmente associada à circulação de embarcações a motor e à sua atividade há a referir a emissão de **ruído**. O impacte deste aumento depende dos locais de circulação das embarcações (proximidade a zonas sensíveis) e do tipo de motor.

Os impactes gerados ao nível dos fatores ambientais referidos apresentam-se genericamente de magnitude e significância reduzida. Apesar da área em estudo apresentar elevada sensibilidade do ponto de vista ambiental, o aumento do tráfego marítimo é pouco expressivo face à situação atual, mesmo no cenário de mobilidade mais favorável, não representando deste modo alterações de relevo no ambiente envolvente. Contudo, estes impactes apresentam

alguma sazonalidade, em resultado da variação anual do tráfego, apresentando maior expressão nos meses de Verão, em que o tráfego será maior.

Importa igualmente referir que, apesar do pouco relevo dos impactes identificados, estes são, contudo, passíveis de minimizar através da aplicação de regras de boas práticas ambientais e outras medidas de promoção da sustentabilidade.

Relativamente a outros componentes ambientais, nomeadamente, clima, geologia, solos, património, paisagem, ocupação do solo e ordenamento, o aumento de tráfego não será promotor de impactes acrescidos. Complementarmente, na presente análise considerou-se que nenhuma infra-estrutura (cais de acostagem, marinas, ...) iria sofrer qualquer alteração pelo que os impactes identificados resumem-se exclusivamente à movimentação de pessoas e de embarcações induzida pelo aumento de tráfego marítimo o que não terá repercussões nos descritores referidos.

#### 4.2.1.2 Acessibilidades à laguna

Os acessos à zona lagunar, por meio terrestre, podem ser feitos por via rodoviária, ferroviária, ciclável e pedonal.

Tendo em conta o âmbito da presente análise, ou seja, os acessos aos cais piscatórios e instalações de náutica de recreio, o acesso por meio ferroviário representa muito pouca expressão ou mesmo nula. As ferrovias existentes na zona consistem unicamente na Linha do Norte, Linha do Vouga e Ramal Ferroviário do Porto de Aveiro (transporte de mercadorias), pelo que o uso do modo ferroviário apenas poderia ser considerado num cenário multimodal de acesso.

O acesso pedonal ou ciclável consiste numa opção bastante sustentável para o ambiente, não se referindo quaisquer impactes negativos, no entanto, apresentam a limitação de servirem, quase exclusivamente, para deslocações de maior proximidade.

Em maiores distâncias o meio mais utilizado para o acesso à laguna é o veículo automóvel.

Relativamente à circulação rodoviária, os principais impactes prendem-se com a incomodidade das populações na envolvente das principais vias rodoviárias de acesso, originada pela promoção de ruído e degradação da qualidade do ar.

Em termos de **qualidade do ar**, os impactes gerados resultam das emissões de poluentes atmosféricos dos veículos motorizados que utilizam as vias, devido à combustão de combustíveis. Estes impactes são assim função do tipo de combustível, da tipologia e idade do veículo, do motor, tipo de condução e das condições de combustão.

O tráfego rodoviário é um dos principais contribuidores para a promoção de gases com efeito de estufa, sendo os principais poluentes atmosféricos emitidos são o monóxido de carbono (CO), os óxidos de azoto (NOx) e as partículas em suspensão (PM10). Estes poluentes, quando libertados para a atmosfera, tomam parte nas reações químicas, influenciadas pela radiação solar, e produzem outros compostos (poluentes secundários) cujos efeitos no ambiente são diferentes e, em alguns casos, mais perigosos que os poluentes originários.

Ao nível do **ruído**, este resulta dos seguintes fatores: configuração aerodinâmica dos veículos, do funcionamento do motor e do sistema de exaustão e da interação pneu-pavimento, sendo que este se manifesta essencialmente em situações em que a velocidade de circulação é superior a 50 km/h.

Tendo em consideração os dados de tráfego terrestre estimados para os acessos aos cais e portos de recreio estima-se que os impactes mencionados, dado o reduzido acréscimo previsto, terão magnitude reduzida e serão pouco significativos.

Ao nível dos **recursos hídricos**, o impacto sobre os recursos hídricos pode decorrer de dois tipos de poluição, a poluição accidental e a crónica. A poluição accidental, está relacionada com eventuais derrames de resíduos ou de produtos resultantes de acidentes de viação, em especial quando veículos que transportam produtos tóxicos-perigosos. A poluição crónica está diretamente relacionada com a intensidade de tráfego na via, com o desgaste de pneus e do pavimento, desprendimento de partículas dos travões, emissões dos tubos de escape dos veículo e a deterioração do piso. Esta fonte de poluição pode indiretamente levar à afetação da qualidade da água (superficial e subterrânea), dos solos e da fauna e flora da envolvente das

vias rodoviárias. Na presente situação, as deslocações são de carácter local e sem especial relevo pelo que não se consideram quaisquer impactes a este nível.

Não obstante do referido, ao nível socioeconómico, destaca-se o impacte positivo decorrente da atratividade deste modo de deslocação, o qual surge associada à flexibilidade das deslocações com grande mobilidade de pessoas e bens, permitindo o transporte porta-a-porta, ou seja, representando, em termos de conforto humano, uma mais-valia.

#### **4.2.2 Considerações finais e recomendações**

A evolução económica dos últimos anos levou a um decréscimo significativo da população empregada no sector primário e secundário e um aumento do sector terciário. Esta situação foi igualmente sentida na atividade pesqueira da Ria de Aveiro, a qual verificou um decréscimo significativo.

Em consonância com o referido e tendo em consideração os cenários de evolução de tráfego marítimo estudados, verificou-se que só nas situações mais otimistas é expectável um aumento do tráfego de embarcações, ainda que muito pouco expressivo. Consequentemente, e como referido na análise anterior, são igualmente reduzidas as modificações no ambiente envolvente que resultem em impactes negativos. Deste modo são também escassas as medidas de minimização para reduzir as afetações, no entanto, potencialidades que permitem otimizar a situação existente e promover um uso sustentável do espaço que envolve a Ria de Aveiro, apresentadas na análise SWOT – Capítulo 4.6 e analisadas com maior detalhe no Relatório 8 (Tarefas 4 e 5 do Estudo 2).

### 4.3 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS CANAIS NAVEGÁVEIS

Este subcapítulo visa a apresentação de possíveis limitações à navegação na laguna. Mais concretamente será analisada a capacidade dos canais para o tráfego esperado, a adequação das dimensões dos canais (profundidade e largura) às características da frota e o desempenho do sistema de sinalização e balizamento na área de estudo (a qual exclui a área de jurisdição do Porto de Aveiro).

#### 4.3.1 Capacidade dos canais navegáveis

O quadro seguinte apresenta um resumo das previsões de tráfego em temporada alta (verão) apresentadas na secção 3.3.3 para as entradas nos canais navegáveis em estudo.

**Quadro nº 21 - Previsão de tráfego nas entradas pelos canais naturais de Ria de Aveiro (embarcações/dia) nos diferentes horizontes temporais e cenários de evolução.**

ANO	Cenário Tendencial				Cenário Otimista			
	P1 Canal de Ovar	P2 Canal de Murtosa	P3 Canal de Ílhavo	P4 Canal de Mira	P1 Canal de Ovar	P2 Canal de Murtosa	P3 Canal de Ílhavo	P4 Canal de Mira
2011 (ano base)	792	277	276	632	792	277	276	632
2014	786	273	272	637	814	282	281	660
2016	795	274	272	648	833	288	283	679
2021	796	270	269	646	872	298	291	697

Pode-se observar que o volume de tráfego nas entradas dos canais de Ovar e Mira é cerca de três vezes superior ao volume de tráfego nas entradas dos canais de Ílhavo e Murtosa.

Considerando-se uma velocidade média de 5 nós (2,6 m/s) e um fator de ponta de 0.92, estima-se que o tráfego nas entradas dos canais de Ovar e Mira não supera, em nenhum dos cenários estudados, as 95 embarcações/h (cenário otimista 2021 para a entrada pelo canal de Ovar), com uma separação média entre embarcações de 196 m.

Nas entradas dos canais da Murtosa e Ílhavo, a intensidade de tráfego não supera as 32 embarcações/hora, com uma distância média entre embarcações de 600 m. Tendo em conta

que o tráfego de embarcações, que entram em cada canal, se distribui nos canais mais internos da laguna, estes apresentarão intensidades de tráfego ainda menores.

Deste modo, conclui-se que os canais lagunares da Ria de Aveiro não apresentam problemas de capacidade derivados do tráfego de embarcações em todos os cenários e os horizontes temporais estudados.

#### 4.3.2 Dimensões dos canais

Em seguida avalia-se a adequação das dimensões dos canais (largura e profundidade) para a navegação em segurança.

O quadro abaixo apresenta as características das embarcações tipo e as dimensões mínimas que deve possuir um canal natural da Ria de Aveiro para garantir a navegação de cada embarcação tipo, apresentadas no relatório 6.

**Quadro nº 22 - Dimensões das embarcações tipo dos canais para a navegação em segurança**

	DIMENSÕES DAS EMBARCAÇÕES TIPO			LARGURA NOMINAL (2 VIAS)	PROF. MÍNIMA
	L (m)	B (m)	D (m)	B <sub>n</sub> (m)	H (m)
Embarcações tradicionais	18	2,50	0,80	34,97	1,40
	16	2,50	0,73	33,81	1,33
	15	2,50	0,70	33,23	1,30
	14	2,50	0,67	32,65	1,27
	12	2,50	0,60	31,50	1,20
	10	2,00	0,50	25,38	1,10
	9	1,83	0,46	23,08	1,06
	8	1,65	0,43	20,78	1,03
	7	1,48	0,39	18,48	0,99
	6	1,30	0,35	16,18	0,95
Embarcações a motor	15	5,20	2,20	60,21	2,80
	12	4,50	1,85	51,50	2,45
	10	3,75	1,63	42,88	2,23

	DIMENSÕES DAS EMBARCAÇÕES TIPO			LARGURA NOMINAL (2 VIAS)	PROF. MÍNIMA
	L (m)	B (m)	D (m)	B <sub>n</sub> (m)	H (m)
	8	3,00	1,40	34,27	2,00
	7	2,55	1,30	29,22	1,90
	6	2,10	1,20	24,18	1,80
	5	1,65	1,10	19,13	1,70
	4	1,20	1,00	14,09	1,60
Embarcações a vela	12	3,80	2,30	44,50	2,90
	11	3,59	2,18	41,82	2,78
	10	3,38	2,05	39,13	2,65
	9	3,16	1,93	36,45	2,53
	8	2,95	1,80	33,77	2,40

Em primeira instância, foram analisadas, para cada um dos cais e marinas aos que se deve garantir o acesso (segundo os objetivos RA9.2, RA12.4, RA 12.6 e RA14 do plano estratégico da Polis), as dimensões mínimas que devem ter os seus canais de acesso, em função das embarcações tipo de classe tradicional, náuticas a motor e veleiros (ver quadro seguinte). Considera-se a embarcação tipo a embarcação maior, mas sem ter em conta as embarcações excepcionais, que têm que esperar pelos níveis altos de mar.´

**Quadro nº 23 - Dimensões mínimas (m) dos acessos aos diferentes cais, portos e marinas, para garantir a navegabilidade. Ordenados segundo o canal base do cais.**

CAIS	CAIS, PORTO OU MARINA	EMBARCAÇÃO TIPO, Comprimento, L (m)			LARGURA MÍNIMA (2 VIAS)	PROF. MÍNIMA
		Tradic.	motor	Vela	B <sub>min</sub> (m)	H <sub>min</sub>
9.2 a	CAIS DA PEDRA	7	-	-	<b>18,48</b>	<b>0,99</b>
14 a	PORTO DE RECREIO DO CARREGAL	-	8	8	<b>34,27</b>	<b>2,40</b>
9.2 d	CAIS DA TIJOSA	9	6	-	<b>24,18</b>	<b>1,80</b>
9.2 b	CAIS DO PUCHADOURO	7	5	-	<b>19,13</b>	<b>1,70</b>
9.2 c	CAIS DO TORRÃO	-	4	-	<b>14,09</b>	<b>1,60</b>
9.2 m	CAIS DO NACINHO	10	-	-	<b>25,38</b>	<b>1,10</b>

CAIS	CAIS, PORTO OU MARINA	EMBARCAÇÃO TIPO, Comprimento, L (m)			LARGURA MÍNIMA (2 VIAS)	PROF. MÍNIMA
		Tradic.	motor	Vela	Bmin (m)	Hmin
9.2 n	CAIS DA TABUADA	6	-	-	16,18	0,95
9.2 o	CAIS DAS BULHAS	6	-	-	16,18	0,95
9.2 p	CAIS DA RIBEIRA DA ALDEIA	10	-	-	25,38	1,10
9.2 h	CAIS DO PORTO DE ABRIGO DA TORREIRA	18	-	-	34,97	1,40
14 b	MARINA DA TORREIRA	-	8	10	39,13	2,65
9.2 e	CAIS DOS MOLICEIROS DAS QUINTAS DO NORTE	8	6	-	24,18	1,80
9.2 q	CAIS DAS TEIXUGUEIRAS	7	6	-	24,18	1,80
9.2 f	CAIS DA BOCA DA MARINHA	8	7	-	29,22	1,90
9.2 g	CAIS DA BÉSTIDA	16	7	-	33,81	1,90
9.2 i	CAIS DA RIBEIRA DE PARDELHAS	12	7	-	31,50	1,90
9.2 k	CAIS DO BICO	12	7	-	31,50	1,90
9.2 l	CAIS DO CHEGADO	10	6	-	25,38	1,80
9.2 j	CAIS DA CAMBEIA	8	5	-	20,78	1,70
14 c	FUNDEADOURO JUNTO AO PARQUE DE CAMPISMO MUNICIPAL DE S. JACINTO;	-	7	-	29,22	1,90
9.2 r	CAIS DA RIBEIRA DA ESGUEIRA	7	7	-	29,22	1,90
14 g	CLUBE DOS GALITOS + CLUB AVELA	-	6	10	39,13	2,65
14 e	CLUBE NAVAL DE AVEIRO	-	8	-	34,27	2,00
14 f	SPORTING CLUBE DE AVEIRO	-	8	8	34,27	2,40
12.4 b	<i>Esteiro de San Pedro (frente lagunar de Aveiro)</i>	-	6	-	24,18	1,80
9.2 u	CAIS DA MALHADA	-	7	-	29,22	1,90
9.2 v	CAIS DA GAFANHA D'AQUÉM	9	7	-	29,22	1,90
14 l	<i>Cais do rio Boco - Vagos (em construção)</i>	-	5	-	19,13	1,70
12.6 c	Cais do Moliço	8	5	-	20,78	1,70
14 i	PORTO DE RECREIO DA GAFANHA DA ENCARNAÇÃO (MCG)	-	8	-	34,27	2,00
14 j	PORTO DE RECREIO DO CLUBE DE VELA DA COSTA NOVA	-	10	12	44,50	2,90

CAIS	CAIS, PORTO OU MARINA	EMBARCAÇÃO TIPO, Comprimento, L (m)			LARGURA MÍNIMA (2 VIAS)	PROF. MÍNIMA
		Tradic.	motor	Vela	Bmin (m)	Hmin
9.2 t	CAIS DA BRUXA	12	8	-	<b>34,27</b>	<b>2,00</b>
14 k	PORTO DE RECREIO DA GAFANHA DA ENCARNAÇÃO (ANGE)	-	10	8	<b>42,88</b>	<b>2,40</b>

Na figura seguinte apresentam-se os troços de canal analisados e nas tabelas seguintes apresentam-se as embarcações tipo e as dimensões mínimas necessárias, em cada troço de canal, para permitir que todas as embarcações identificadas na tabela anterior possam sair até ao mar ou, pelo menos, chegar até aos canais do porto de Aveiro.

As vias de navegação Cale de Parrachil, Carreira de Aveiro e Cale de Espinheiro não são estritamente necessárias para permitir que todos os navios cheguem ao mar, mas servem para descongestionar os canais comerciais do Porto de Aveiro e minimizar assim os possíveis conflitos neles. Por isso, foram calculadas as suas dimensões mínimas para que permitam a navegação das embarcações tradicionais até 12 m de comprimento e as embarcações náuticas a motor com um comprimento até 7 m, o que corresponde a uma alta percentagem da frota total atual.

Figura nº 17 - Esquema dos troços de canais utilizados na análise da navegabilidade.



**Quadro nº 24 - Comprimentos (m) das embarcações tipo dos canais navegáveis.**

Troço de canal	Tradicional	A motor	À vela
Canal de Ovar-1	18	8	10
Canal de Ovar-2	18	8	10
Canal de Ovar-3	18	8	8
Largo de Coroa	10	6	-
Canal de Murtosa	12	7	-
C. do Espinheiro	12	7	-
C. de Parrachil	12	7	-
Carreira de Aveiro	12	7	-
Cale de Bulhões	12	7	-
Cale de Bulhões (zona de Terminal Sul)	12	7	10
Canal de Ílhavo até ponte Vista Alegre	9	7	-
Canal de Ílhavo P. Vista Alegre-Cais dos Moliceiros ou das Folsas Novas	8	5	-
Canal de Mira: Porto até Conduta SIMRIA	12	10	12
Canal de Mira: SIMRIA até Ponte Vagueira	12	10	-
Canal de Mira: Ponte Vagueira-Gafanha de Areão	-	-	-
Canal de Mira – ligação Cais da Bruxa / ANGE	12	10	8

**Quadro nº 25 - Dimensões mínimas dos troços de canal que permitem o acesso desde o mar a todas as embarcações consideradas e permitem a desaturação dos canais comerciais do Porto de Aveiro.**

Canal	Largura (m)	Profundidade min (m)
Canal de Ovar-1	40	2,70
Canal de Ovar-2	40	2,70
Canal de Ovar-3	35	2,40
Largo de Coroa	26	1,80
Canal de Murtosa	32	1,90
Cale do Espinheiro	32	1,90
Cale de Parrachil	32	1,90
Carreira de Aveiro	32	1,90

Canal	Largura (m)	Profundidade min (m)
Canal de Bulhões	32	1,90
Cale de Bulhões (zona Terminal Sul)	40	2,7
Canal de Ílhavo até Ponte Vista Alegre	30	1,9
Canal de Ílhavo Vista Alegre-C. Folsas Novas	21	1,7
Canal de Mira: Porto até Conduta SIMRIA	45	3,0
Canal de Mira: Conduta SIMRIA até P.Vagueira	43	2,20
Canal de Mira: P.Vagueira-Gafanha do Areão	0	0,00
Canal de Mira – ligação Cais da Bruxa / ANGE	43	2,4

As dimensões apresentadas não se cumprem em muitos dos casos. Por exemplo, em condições de baixa-mar não existe profundidade nem largura suficiente para a navegação das embarcações tipo, ao longo de toda a extensão dos canais de Mira ou da Murtoza, ou no canal de Ílhavo entre as pontes de Juncal Ancho e Vista Alegre e a partir da ponte de Agua Fria, assim como no acesso marítimo ao Cais da Pedra e ao Porto de Recreio de Carregal.

No canal de Ovar 3 (troço mais interior do canal de Ovar), ainda que a profundidade seja, de uma forma geral, suficiente para todo o tipo de embarcações, não existe largura suficiente para a passagem de duas embarcações em sentidos opostos, em simultâneo.

Em conclusão, as condições de navegação na laguna não são suficientemente seguras em baixa-mar e, devido a este facto, muitas das embarcações apenas podem circular em condições favoráveis de maré.

Para se garantir a segurança da circulação da maior parte da frota, nos troços anteriormente citados, em condições de baixa-mar, dever-se-ia proceder à dragagem desses troços, de forma a se alcançarem as dimensões indicadas no quadro acima.

### 4.3.3 Farolagem e balizamento dos canais

Segundo a informação local recolhida nos diversos trabalhos de campo na área de estudo, as infra-estruturas de sinalização marítima na Ria de Aveiro (faróis, farolins, boias, balizas, marcas, sinais sonoros etc.) encontram-se em condições precárias nos troços exteriores à zona de jurisdição portuária do Porto de Aveiro.

Por exemplo, exteriormente à zona de jurisdição do Porto de Aveiro, não foi encontrada sinalização lateral que marque os limites dos canais de Mira, Ílhavo, Ovar e Murtoza. Também a sinalização é inexistente nas bifurcações do Canal de Ovar e nos limites do canal na ponte de Varela (Canal de Ovar) e na Ponte da Barra (Canal de Mira).

Deste modo e com vista a melhorar a segurança na navegação na ria, seria conveniente a instalação de um sistema de ajudas à navegação nos canais da ria, com balizas laterais marcando os limites dos canais, balizas de bifurcação de canais que marquem, em cada caso, qual é o canal principal de navegação, bem como outras marcas prescritas pela IALA.

Sempre de acordo com a Autoridade Marítima (Capitania de Aveiro, neste caso), que é a responsável da farolagem e balizamento, deverão definir-se os eixos dos canais de navegação, projetar o balizamento adequado e, finalmente, executá-lo e atualizar as cartas náuticas da ria, para que se incluam estas novas ajudas à navegação.

#### **4.4 AVALIAÇÃO DA OFERTA DE INSTALAÇÕES NÁUTICAS**

Foram analisadas as diversas instalações náuticas da ria (marinas e cais piscatórios), tendo-se identificado algumas insuficiências, tanto ao nível das infra-estruturas, como ao nível dos equipamentos de apoio às diversas atividades náuticas.

##### **4.4.1 Infra-estruturas de apoio à pesca local (cais piscatórios)**

###### **4.4.1.1 Oferta de postos de acostagem**

Atualmente, muitos cais piscatórios da ria de Aveiro têm uma capacidade de acostagem suficiente para a frota de pesca local. Prova disso é que albergam atualmente embarcações de náutica desportiva, como é o caso dos: Cais do Bico, Cais do Chegado, Cais da Ribeira de Pardelhas, Cais da Cambeia, Cais da Malhada, Cais da Béstida e Cais da Gafanha d'Aquém.

No entanto, outros cais como o Cais da Gafanha de Nazaré, o Cais da Gafanha d'Aquém e o Cais da Malhada que se encontram completos, caso fossem ampliados, poderiam acolher outros barcos acostados nas margens da ria nas suas imediações.

Por outro lado, deve-se salientar que, em alguns dos cais inventariados, existem postos de acostagem fora de uso, devido a condições insuficientes de profundidade (como é o caso dos Cais da Tijosa, Cais do Torrão, Cais do Puchadouro e Cais do Areão) ou pelo estado precário das suas infraestruturas de acostagem (como é o caso do Cais da Pedra). Se estes problemas se virem resolvidos, a capacidade destes cais seria aumentada.

Como se apresenta no subcapítulo 3.1, a frota de embarcações de pesca local encontra-se, atualmente, em decréscimo. Segundo o Cenário Tendencial, prevê-se que a frota de pesca local continue a decrescer ao longo do horizonte temporal em estudo, enquanto que o Cenário Otimista prevê um ligeiro aumento da frota.

Pelo exposto, verifica-se a existência de problemas de capacidade das infra-estruturas de apoio à pesca local, tanto na atualidade como a curto e médio prazo (2021), para ambos os cenários considerados.

Este problema poder-se-ia resolver de diferentes maneiras: mediante a dragagem dos cais com problemas de assoreamento; requalificando as infraestruturas de acostagem que se encontram em estado precário; e/ ou ampliando os cais que atualmente se encontram completos e que possuem, nas suas imediações, barcos acostados pelas margens da ria.

#### 4.4.1.2 Oferta de equipamentos

Em alguns cais piscatórios foram detetadas as seguintes carências de equipamentos:

- Ausência de meios para facilitar o acesso das embarcações à água (guinchos e rampas de acesso): Cais do Puchadouro, Cais do Nacinho, Cais da Tabuada, Cais das Bulhas, Cais da Ribeira da Aldeia, Cais das Texugueiras, Cais da Boca da Marinha, Cais dos Moliceiros das Quintas do Norte, Cais da Ribeira de Esgueira, Cais da Gafanha da Nazaré, Cais da Ribeira do Martinho;
- Ausência de instalações sanitárias na maioria dos cais: Cais da Pedra, Cais da Tijosa, Cais do Nacinho, Cais da Tabuada, Cais das Bulhas, Cais do Torrão, Cais da Ribeira do Martinho, etc.;
- Falta de armazéns para arrumos na maioria dos cais: Cais da Tijosa, Cais do Nacinho, Cais da Tabuada, Cais das Bulhas, Cais da Ribeira do Martinho, Cais do Torrão, Cais da Ribeira da Aldeia, Cais das Texugueiras, Cais da Boca da Marinha, Cais da Béstida, Cais da Ribeira de Pardelhas, Cais da Cambeia, Cais do Porto de Abrigo da Torreira, Cais da Ribeira de Esgueira, Cais da Gafanha da Nazaré;
- Falta de iluminação em quase todos os cais. Dos 28 cais inventariados, apenas o Cais da Béstida e o Porto de abrigo da Torreira possuem iluminação;
- Ausência de mobiliário urbano em quase todos os cais inventariados;
- Mau funcionamento das redes de águas residuais no Cais da Gafanha de Aquém;

- Falta de contentores para recolha de resíduos em quase todos os cais inventariados. Por exemplo, no Cais da Tijosa, Cais do Torrão, Cais do Nacinho, Cais da Tabuada, Cais das Bulhas, Cais das Texugueiras, Cais da Boca da Marinha, Cais da Cambeia, Cais dos Moliceiros da Quinta do Norte e outros.

#### **4.4.2 Marinas e portos desportivos**

##### **4.4.2.1 Oferta de postos de amarração**

Neste subcapítulo avalia-se a oferta de postos de amarração para embarcações de desporto náutico e recreio na Ria de Aveiro, em comparação com a procura potencial estimada no subcapítulo 3.2 para os diferentes horizontes temporais e cenários prospetivos definidos. Esta análise realizou-se a partir de hipóteses sobre o comportamento futuro da procura que poderiam não se cumprir num determinado momento, dado que a procura de lazer está sujeita a modas e tendências difíceis de prever e quantificar.

Na distribuição da procura potencial, teve-se em conta, de um modo simplificado, o grau de atração de cada instalação em função da sua localização, admitindo que é mais atrativa para os usuários uma marina perto da costa do que uma no interior. Também se teve em conta a envolvente: uma marina numa envolvente industrial é menos atrativa que outra que esteja numa zona rural ou turística. No entanto, não se tiveram em conta outros fatores com influência na atração da procura, como podem ser as diferenças de preços entre instalações, ou as diferentes estratégias comerciais dos gestores das mesmas.

Relativamente à oferta, teve-se em conta a oferta atual de postos de amarração, a construção de uma marina na Barquinha (Ílhavo), que estará terminada em 2014 segundo o plano estratégico da POLIS e algumas futuras ampliações previstas nas marinas do Canal de Mira. Dos restantes portos de recreio inventariados, não se dispõe de informação sobre futuras ampliações, uma vez que não se obteve resposta aos questionários enviados ou foi impossível contactar as suas entidades gestoras.

**Quadro nº 26 - Novos postos de acostagem previstos na ampliação das infraestruturas náuticas. Fonte: elaboração própria a partir dos dados da PLRA e do Inquérito a Gestores de Instalações Náuticas, realizado pelo Consultor.**

<b>Porto</b>	<b>Em flutuação</b>	<b>A seco</b>
Costa Nova	-	20
Gafanha Encarnação ANGE	56	10
Gafanha Encarnação MCG	50	-
Barquinha (Ílhavo)	80	50
<b>Total</b>	<b>186</b>	<b>80</b>

#### **4.4.2.1.1 Ano base (2011)**

A partir das hipóteses realizadas, estimou-se que na atualidade (ano 2011) a oferta de postos de amarração na ria é suficiente, satisfazendo os 100% da procura em temporada baixa e 96% da procura em temporada alta. O grau de ocupação médio das instalações é de 68% em temporada baixa, alcançando 96% em temporada alta.

O grau de ocupação das instalações em temporada alta não é de 100%, apesar de ficar parte da procura por satisfazer. Isto acontece porque, apesar da procura potencial total ser menor que a capacidade total das marinas, a distribuição espacial da procura e oferta apresenta algumas incompatibilidades. Assim, no extremo norte do canal de Ovar existem postos de amarração livres enquanto que, no canal de Mira (de maior atração turística) os postos de amarração são claramente insuficientes.

#### **4.4.2.1.2 Cenário Tendencial**

##### **Ano 2014**

Para o ano 2014 está previsto que a oferta aumente em vários pontos da ria. Das respostas recebidas aos questionários, apurou-se que as marinas do canal de Mira (Gafanha da Encarnação (ANGE e MCG) e o Clube de Vela de Costa Nova) têm previsto aumentar o número de postos de amarração (a nado ou a seco). Por outro lado, segundo o plano estratégico da Polis Litoral Ria de Aveiro, para o ano 2014 estará concluída uma nova marina na Barquinha. Apesar de se desconhecer a capacidade desta marina, a partir do espaço

disponível nessa zona do canal, estimou-se que terá uma capacidade para 40 embarcações a nado, podendo absorver parte da procura não satisfeita dos portos do canal de Mira.

Segundo o cenário de evolução tendencial, estimou-se que no ano 2014 a oferta de postos de amarração na ria será suficiente, satisfazendo 100% da procura em temporada baixa e 99% da procura em temporada alta. O grau de ocupação médio das instalações estima-se que será de 64% em temporada baixa, alcançando os 92% em temporada alta.

Neste caso, ao aumentar a capacidade da oferta no canal de Mira, ultrapassam-se algumas das diferenças atuais na distribuição espacial da procura e da oferta, satisfazendo-se uma maior percentagem da procura.

### **Ano 2016**

Para o ano 2016 não se espera nenhum progresso da oferta e, segundo o cenário de evolução tendencial, estimou-se que a oferta satisfará 100% da procura durante a temporada baixa e 97% em temporada alta, com um grau médio de ocupação das instalações de 68% e de 95% respetivamente.

### **Ano 2021**

A médio prazo, no ano 2021, caso não se levem a cabo nenhuma nova ampliação das marinas, estima-se que estas poderão acolher 99% da procura em temporada baixa e 89% em temporada alta, com um grau de ocupação médio de 76% e 98% respetivamente.

### **Conclusão**

Nos canais de Aveiro (T. Sul, Bulhões, Pirâmides e São Roque) e no canal de São Jacinto é onde se estima que a procura superará em maior medida a oferta. Esta procura pode ser absorvida, em parte, pela marina de Torreira, pela nova marina prevista na Barquinha e, em menor grau, pelo porto de Carregal. É de se esperar, também, que na Praia de Mira a oferta seja insuficiente para a procura potencial esperada.

**Quadro nº 27 - Procura potencial não satisfeita e grau de ocupação das marinas da Ria de Aveiro segundo o cenário tendencial.**

Ano	Temporada alta		Temporada baixa	
	Procura não satisfeita	Grau de ocupação	Procura não satisfeita	grau de ocupação
2011	4%	96%	0,0%	68%
2014	1%	92%	0,0%	64%
2016	3%	95%	0,0%	68%
2021	11%	98%	0,3%	76%

#### 4.4.2.1.3 Cenário otimista

Realizou-se uma análise semelhante à do cenário tendencial, com recurso à procura potenciais estimada para o cenário otimista, resumindo-se os resultados na seguinte tabela.

**Quadro nº 28 - Procura potencial não satisfeita e grau de ocupação das marinas da Ria de Aveiro segundo o cenário otimista.**

Ano	Temporada alta		Temporada baixa	
	Procura não satisfeita	grau de ocupação	Procura não satisfeita	grau de ocupação
2011	4%	96%	0,0%	68%
2014	2%	94%	0,0%	66%
2016	6%	97%	0,0%	71%
2021	18%	100%	1,7%	83%

#### Conclusão

Neste caso, assim como no cenário tendencial, em temporada baixa consegue-se satisfazer praticamente toda a procura potencial. Todavia, em temporada alta, existe uma procura de postos de amarração não satisfeita, que se concentra nas marinas dos canais de São Jacinto, Aveiro (Cale de Bulhões, Canal das Pirâmides e São Roque) e de Mira.

Deste modo, espera-se que as ampliações previstas com um total de 266 novos postos de amarração a nado e a seco, antes mencionadas, obtenham elevados graus de ocupação, de acordo com ambos os cenários de previsão de evolução da procura.

#### 4.4.2.2 Oferta de equipamentos

A oferta dos serviços básicos de recolha de lixo, redes de abastecimento e de águas residuais nas instalações náuticas são em geral suficientes. Algumas marinas oferecem o serviço de recolha seletiva de resíduos (ecopontos), como é o caso da Associação Náutica Gafanha da Encarnação (ANGE). A oficina de reparação da Marina Clube da Gafanha (MCG) possui, também, um serviço de recolha de baterias e óleos usados.

Porém, atualmente, não existe nenhuma instalação de recolha de águas de porão na ria. Estas águas consistem numa mistura de água do mar com óleos provenientes dos motores e acumulam-se no fundo das embarcações. Para a sua eliminação, em primeiro lugar, é necessário aspirar-se as águas de porão e, em segundo lugar, separa-se o óleo da água do mar e recolhe-se o mesmo para tratamento. Seria conveniente colocar, pelo menos, uma instalação de recolha de águas de porão na ria e fomentar o seu uso, para evitar que os barcos vertam as águas de porão para o mar ou para a ria contribuindo para a sua contaminação.

A oferta de equipamentos para elevação (rampas, guinchos, travellift) nas marinas é, regra geral, aceitável. Também a oferta de postos de combustível é suficiente, havendo dois no canal de Ovar, três no canal de Mira e um no canal Principal, cerca de Ílhavo.

## 4.5 POTENCIAIS CONFLITOS NA UTILIZAÇÃO DE CANAIS NAVEGÁVEIS

Este capítulo apresenta a identificação de potenciais conflitos na utilização dos canais navegáveis da Ria de Aveiro, tendo em conta os critérios de segurança e ambientais.

### 4.5.1 Conflitos ao nível da segurança

A partir dos resultados obtidos, mediante a simulação dos diversos cenários de evolução, sobre os volumes de tráfego de embarcações de pesca local e de recreio, analisaram-se os possíveis conflitos, ao nível da segurança, na utilização dos canais de navegação.

Assim, detetou-se que os canais onde se registam maiores volumes de tráfego são os canais de Ovar, Mira e São Jacinto. No canal de Ovar/São Jacinto alcançam-se as 86 embarcações por

hora, em temporada alta (atualmente) e podendo-se alcançar as 87 ou 95 embarcações por hora no ano 2021, segundo o cenário tendencial ou otimista, respetivamente. Nestes canais regista-se, em simultâneo, um elevado volume de tráfego de embarcações de pesca local e de náutica desportiva e de recreio, tanto a motor como a vela. Neste sentido, podem surgir os seguintes conflitos:

- Em zonas de estreitamento onde não se possam cruzar as embarcações, esta densidade de tráfego poderia ser um problema;
- Nas zonas destes canais onde se pratique a pesca local e a largura do canal não seja suficiente, haverá também problemas para o cruzamento de embarcações.

Estes potenciais conflitos incidiriam na segurança da navegação nos canais de Ovar, São Jacinto e Mira.

Por outro lado, mesmo que, no canal principal do Porto de Aveiro, o tráfego de embarcações menores (de pesca local e embarcações desportivas) seja menos intenso que nos canais anteriores, existe a convivência com o tráfego comercial do Porto de Aveiro. Este tráfego, de embarcações de maior comprimento e deslocação, caracteriza-se por uma velocidade de navegação muito inferior e pelo uso de rebocadores em alguns casos, dada a sua menor facilidade para manobrar em espaços pequenos. Por esta razão, nestes canais as embarcações menores deveram ceder a parte central do canal aos navios comerciais. No geral, seria recomendável o uso de canais alternativos ao Canal Principal do Porto, sempre que fosse possível, como por exemplo o Cale de Bulhões, o Cale de Parrachil e a Carreira de Aveiro, que permitem comunicar os Canais da cidade de Aveiro com os canais de Murtosa e Ovar. A adequação destes canais para a navegação segura das embarcações menores de pesca local e de recreio permitiria diminuir o tráfego no interior do porto e assim minimizar os possíveis conflitos com o tráfego comercial.

Além dos possíveis conflitos nos canais e, tendo como base as entrevistas realizadas a pescadores locais, assim como as diversas visitas realizadas aos cais em estudo, detetou-se que em alguns portos existem embarcações acostadas junto à boca do acesso ao cais (por exemplo: Gafanha de Nazaré), dificultando a manobra de entrada às restantes embarcações e aumentando o risco de que se produzam acidentes nas mesmas.

Outros possíveis conflitos que se devem ter em conta são os devidos à presença de embarcações acostadas nos canais, fora das instalações de apoio à náutica ou à pesca. Estas embarcações diminuem a largura navegável efetiva dos canais, constituindo um perigo adicional à navegação, já que aumentam o risco de acidentes.

#### 4.5.2 Conflitos ambientais

Em seguida, apresentam-se os possíveis conflitos ambientais, decorrentes da utilização dos canais navegáveis da Ria de Aveiro:

Degradação mais acelerada das margens e motas em consequência do aumento de tráfego náutico

Figura nº 18 - Exemplo de degradação de margens



- A maior atratividade de pessoas à ria, em situações de má gestão e manutenção, poderá dar origem a uma degradação ambiental e paisagística da zona, originada pelo pisoteio fora de áreas destinadas à circulação das pessoas e há produção mais significativa de resíduos de carácter doméstico.

Figura nº 19 - Exemplo de placas de sinalização para evitar o pisoteio marginal



#### 4.6 SÍNTESE: ANÁLISE SWOT DA MOBILIDADE E NAVEGABILIDADE NA LAGUNA

Neste capítulo será apresentada uma análise SWOT (*strenghts, weaknesses, opportunities and threats* - forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) do sistema de mobilidade, navegabilidade e da rede de acessibilidades à laguna, que sintetizará a caracterização e diagnóstico realizados ao referido sistema, permitindo definir uma estratégia orientada a objetivos determinados.

Esta análise SWOT baseia-se numa matriz, onde:

- Nos Pontos Fortes serão indicadas as vantagens internas do sistema;
- Nos Pontos Fracos serão apresentadas as desvantagens ou limitações internas do sistema;
- Nas Oportunidades serão apresentados os aspetos positivos da envolvente que se podem apresentar como situações favoráveis ao desempenho do sistema;
- Nos Riscos serão apresentadas os aspetos negativos da envolvente que poderão comprometer o desempenho do sistema.

#### 4.6.1 Visão, missão e objetivos

Os objetivos desta análise são:

- Fomentar a mobilidade sustentável e ordenar a mesma na envolvente da ria e nos acessos à mesma;
- Ordenar a navegação, melhorando a segurança na Ria de Aveiro (fora da área de jurisdição do Porto de Aveiro).

Como objetivos comuns a todos estes aspetos, encontra-se a preservação dos ecossistemas presentes na Ria e a valorização do território envolvente, fomentando as atividades económicas como o turismo e a pesca.

#### 4.6.2 Objetivo 1: Mobilidade sustentável na envolvente da Ria e nos seus acessos

Quadro nº 29 – SWOT relativa ao Objetivo 1: Mobilidade sustentável na envolvente da Ria e nos seus acessos

ASPETOS DE CARÁCTER INTERNO	
PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<ul style="list-style-type: none"><li>– Rede rodoviária de acesso à ria, geralmente em bom estado</li><li>– Existência de uma rede de vias cicláveis</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– A rede de transporte público coletivo na Ria não é eficiente</li><li>– Uso predominante do transporte individual rodoviário (automóvel)</li><li>– Alguns acessos rodoviários à ria e estacionamento estão em mau estado, apresentando-se estreitos ou inundáveis</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>– Orografia adequada ao transporte em modos suaves (pé, bicicleta, etc.)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Grande dispersão da população</li></ul>
OPORTUNIDADES	RISCOS
ASPETOS DE CARÁCTER EXTERNO	

Existe uma condição externa desfavorável ao funcionamento eficiente dos modos de transporte coletivos na envolvente da Ria, que é a grande dispersão da população num território vasto e distribuída por núcleos bastante dispersos, que dificulta a viabilidade do transporte público, caracterizado em geral por tempos longos de espera e graus de ocupação bastante baixos, e, portanto, preços elevados dos bilhetes.

No capítulo 4.4 do relatório 6: “Comparação entre modos de transporte terrestres” verifica-se, à exceção do comboio nas viagens com origem e destino em zonas servidas pela Linha do Norte, que os modos de transporte individuais são bastante mais atrativos que os modos coletivos.

Por outro lado, identifica-se como oportunidade a orografia que favorece os modos de transporte suaves (bicicleta, marcha a pé, etc.), tratando-se de modos individuais e não poluentes.

Neste sentido, a melhor opção para a redução do uso do automóvel seria potenciar o uso dos modos suaves como alternativa. As possíveis medidas passariam por: sensibilizar as populações para a utilização deste modo nas deslocações de curta distância ou como modo complementar ao transporte público existente; completar e melhorar a rede pedonal e de ciclovias, de forma a garantir condições de segurança e conforto aos seus usuários; melhorar o sistema de informação sobre estas redes; realizar seminários sobre segurança rodoviária e condução para ciclistas; e adaptar os transportes públicos para o transporte de bicicletas. Em complemento à criação de ciclovias, pode estar associada informação sobre os recursos naturais existentes, nomeadamente pela implantação de sinalização interpretativa da flora e fauna presentes, e zonas de observação, contribuindo para a atratividade ao território para fins turísticos.

Seguidamente apresentam-se um conjunto de alternativas para a redução do uso do automóvel individual, cuja viabilidade e adequação poderá ser futuramente analisada, tais como:

- Fomento do *carpooling*, que se trata do uso partilhado de automóveis, solução que pode envolver duas ou mais pessoas que se juntam num dos seus automóveis para a mesma viagem (p. ex. deslocações de casa-trabalho e vice-versa). Este método incentiva o aumento da taxa de ocupação dos veículos e a diminuição da circulação

dos mesmos, reduzindo o congestionamento, diminuindo os impactes energéticos e ambientais do uso deste modo de transporte e reduzindo as despesas de transporte.

- Implementação de serviços de *carsharing*, que se trata de serviços de aluguer de automóveis por curtos períodos de tempo (aluguer à hora ou ao km, p. ex.). Estes serviços resultam atrativos para utilizadores ocasionais do automóvel ou para empresas, permitindo a utilização de veículos menos contaminantes e a rotatividade dos mesmos (menor tempo estacionados).

Outra recomendação passa pela promoção de soluções de coordenação entre o desenvolvimento urbano e as infra-estruturas de transporte e a promoção de usos do solo com multiplicidade de atividades, que contribuem para a redução do uso do automóvel.

As medidas propostas poderão permitir a eleição de alternativas ao veículo privado, com tempos e custos aceitáveis, reduzindo o congestionamento de trânsito, o consumo energético e a degradação da qualidade do espaço urbano e da vida das populações, pelo aumento da poluição sonora e atmosférica e da ocupação do espaço público.

No que se refere aos acessos à Ria, verifica-se como ponto fraco, alguns problemas identificados nos mesmos, em especial nos acessos a alguns cais piscatórios: mau estado de conservação, perfis estreitos ou inundáveis em preia-mar ou no inverno. Como exemplo disto, referem-se os seguintes cais: Cais da Ribeiro do Martinho, Cais da Malhada, Cais do Puchadouro. Uma possível medida seria a beneficiação desses acessos.

### 4.6.3 Objetivo 2: Navegabilidade na Ria

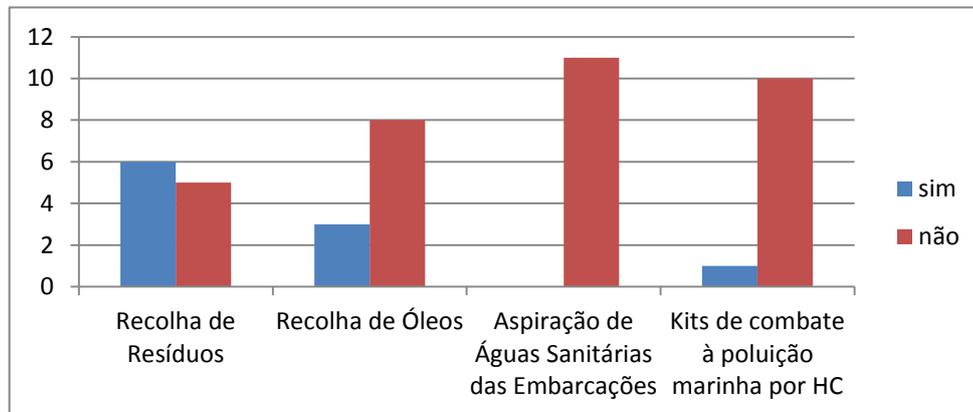
Quadro nº 30 - SWOT relativa ao Objetivo 2: Navegabilidade na Ria

ASPETOS DE CARÁCTER INTERNO	
PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Existência de diversos núcleos piscatórios lagunares (28 inventariados)</li> <li>– Existência de diversas instalações náuticas na Ria (15 inventariadas), com alto grau de ocupação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Baixa profundidade em alguns canais</li> <li>– Carência de sinalização e balizamento na Ria</li> <li>– Carência de sistemas de prevenção da poluição nos cais e marinas</li> <li>– Oferta náutica atual insuficiente</li> <li>– Capacidade insuficiente das infraestruturas de pesca local</li> <li>– Ausência de ordenamento das embarcações</li> <li>– Desqualificação das frentes de Ria e alguns cais piscatórios</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Procura crescente de postos de amarração na Ria para náutica desportiva e de recreio</li> <li>– População com forte ligação à Ria e gosto pelas atividades lagunares</li> <li>– Importante valor ecológico, paisagístico e ambiental da Ria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Detioração do ambiente motivado pelo aumento da procura da Ria</li> </ul>
OPORTUNIDADES	RISCOS
ASPETOS DE CARÁCTER EXTERNO	

Verifica-se a existência de problemas de segurança na circulação Ria, devido à ausência de sinalização e balizamento e à insuficiência de profundidade em alguns troços dos canais da ria. Como possíveis medidas propõe-se a dragagem e a sinalização e balizagem dos canais.

Outro ponto fraco identificado é a carência de sistemas de prevenção da poluição dos cais e marinas, tendo-se observado que não se encontram asseguradas as condições ambientais adequadas para a prevenção da poluição (solo e água) nos núcleos piscatórios existentes ao longo da Ria de Aveiro, nem existe consciencialização de grande parte dos seus utilizadores para estas problemáticas. Dos 11 portos de recreio e marinas avaliados pode-se constatar a elevada debilidade em sistemas de recolha de resíduos ou de prevenção da poluição.

**Figura nº 20 - Meios de receção de resíduos e de prevenção da poluição existentes nas Instalações de Recreio da Ria de Aveiro**



O aumento da procura da Ria tem associado o risco de deterioração do ambiente, sendo que a circulação de embarcações pode induzir a uma alteração das condições existentes, sendo tanto mais gravosa quanto maior for o número de embarcações em circulação. Os principais impactes decorrentes da operacionalização das embarcações decorrem essencialmente dos seguintes aspetos: produção de águas residuais e de porão (que quando não tratadas corretamente apresentam-se como um risco para a saúde público, fauna e flora marinha); emissão de gases resultantes do funcionamento dos motores das embarcações. Como forma de minimizar este risco, deve-se recorrer ao tratamento das águas residuais e de porão, e ao encaminhamento a destino final adequado dos resíduos produzidos.

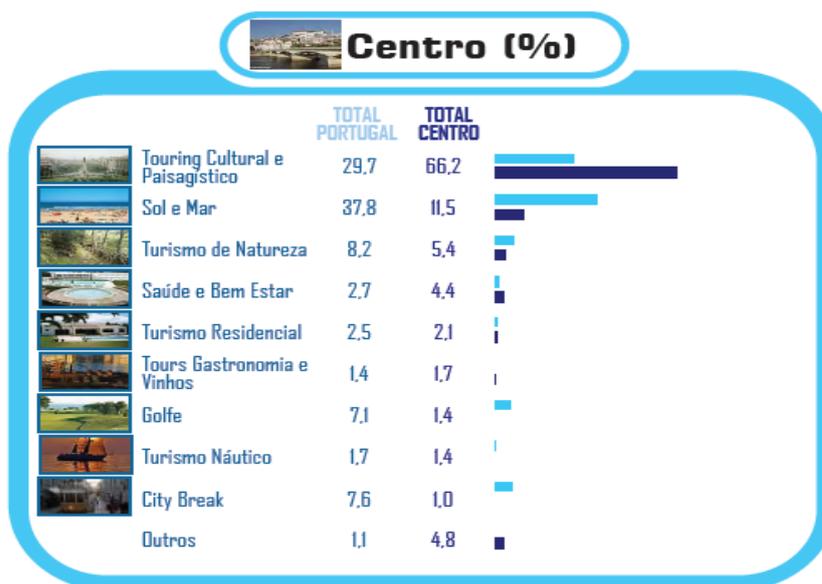
Como possíveis medidas para minimizar o risco, propõe-se a colocação dos equipamentos necessários, tais como equipamentos para a gestão das águas de porão das embarcações, sistemas de prevenção de poluição marinha devida a derrames acidentais e equipamentos de recolha de resíduos; assim como a consciencialização dos utilizadores dos cais e marinas para as questões ambientais e de preservação da natureza. Entende-se que com as medidas apresentadas, é possível a minimização dos impactes essencialmente ao nível dos resíduos, dos recursos hídricos e de preservação dos valores ecológicos e paisagísticos. A melhoria das condições ambientais dos portos de recreio poderá criar condições para a classificação com bandeira azul, que será benéfica em termos económicos pelas consequências na promoção turística deste estatuto.

Outro ponto fraco identificado foi a oferta náutica insuficiente para a procura atual. Tendo em conta as oportunidades identificadas no sistema, que se referem à procura crescente dos postos de acostagem da Ria para embarcações de recreio, assim como à forte ligação à Ria e gosto pelas atividades lagunares da população residente, propõe-se a ampliação das marinas que registem atualmente um maior grau de ocupação.

Inventariou-se um elevado número de núcleos piscatórios lagunares (28) bem distribuídos ao longo da ria (ponto forte), mais identifica-se como pontos fracos: a capacidade insuficiente das infraestruturas de pesca local para acolher a frota atual e futura; a ausência de ordenamento das embarcações, verificando-se a existência de embarcações acostadas nas margens dos canais ou em estruturas de acostagem muito precárias, aumentando o risco de colisão entre embarcações; e um mau estado de conservação de muitos dos cais piscatórios inventariados, como é o caso dos cais: Cais Ribeira de Esgueira, Cais da Malhada, Cais da Gafanha da Nazaré, Cais do Chegado, Cais da Ribeira do Martinho, Cais do Puchadouro, etc. Estes três pontos fracos poderiam ser minimizados, mediante a requalificação das estruturas de acostagem em estado precário, que aumentaria a capacidade global das infraestruturas de apoio à pesca local, permitindo a ordenação das embarcações acostadas nas margens da ria.

Por outro lado, propõe-se a adaptação parcial das frentes de Ria e os cais piscatórios onde se registre menor atividade pesqueira e que possuam uma melhor localização, para atividades alternativas à atividade piscatória, como o turismo de natureza, aproveitando o importante valor ecológico, paisagístico e ambiental da Ria (oportunidade), que integra uma ZPE (Zona de Proteção Especial) e uma *Important Bird Area*.

A implementação de produtos *Touring* e de turismo de Natureza constituem objetivo do PENT e possuem capacidade para atrair turistas estrangeiros. De acordo com informação do Turismo de Portugal, dos turistas que procuram atividades de lazer, a principal motivação são os passeios pedestres, as experiências gastronómicas, visita a monumentos e visita a parques naturais, tal como se apresenta na figura seguinte:

**Figura nº 21 - Motivações Turísticas para visitas à Região Centro (Fonte: Turismo de Portugal, 2007)**


De entre os produtos que o turismo de natureza em comunhão com o turismo náutico podem oferecer, na zona de intervenção, destaca-se segmento marítimo-desportivo. As regatas são um exemplo deste segmento, sendo a Regata dos Moliceiros um evento já existente na Região de Aveiro, com notoriedade nacional e internacional, e com a particularidade de atrair numerosos fotojornalistas, contribuindo para a promoção turística da ria. Complementarmente a esta atividade associam-se um conjunto de ações e exposições sobre a Ria de Aveiro, envolvendo as comunidades piscatórias e agentes locais públicos e privados com ligação à cultura do mar e da Ria. O principal objetivo do evento consiste em promover a náutica tradicional, o património histórico e natural da Região de Aveiro, assim como os ecossistemas ligados ao espaço lagunar, contribuindo para o aumento das receitas turísticas.

A ria de Aveiro, pela sua diversidade em avifauna apresenta-se como um local excecional de oferta em locais de observação de aves, sendo referenciada pelo Turismo de Portugal no seu Roteiro Turístico de Observação de Aves. Estas atividades podem estar associadas às atividades turísticas referidas anteriormente, possibilitando a articulação entre o turismo náutico e o turismo de natureza. As atividades como o remo e a canoagem podem também estar associadas ao turismo de natureza e na observação de aves.

## 5 CONCLUSÕES

Este constitui o segundo de três relatórios que compõem o Estudo de Mobilidade e Navegabilidade na Laguna e apresenta um diagnóstico da mobilidade e navegabilidade na Ria de Aveiro, incluindo a avaliação de desempenho da rede de acessos, dando resposta à tarefa 3 do Caderno de Encargos.

Neste sentido, procedeu-se ao diagnóstico do sistema lagunar mediante a utilização do modelo de circulação elaborado para o cenário de referência (2011) e apresentado no Relatório 6, atualizado para os cenários futuros, através de modelos de evolução previsível para a procura no espaço lagunar.

As atividades lagunares registadas na Ria de Aveiro, nas áreas externas à jurisdição do Porto de Aveiro (área de estudo) circunscrevem-se à pesca local e à náutica desportiva e de recreio, pelo que o modelo de circulação empregue nesta tarefa se destinou a estudar estes dois tipos de tráfego.

No que se refere à pesca local, foram desenvolvidos dois cenários bastante distintos: um tendencial, que reflete as tendências passadas proveniente dos registos disponíveis e que aponta para um decréscimo da atividade e da frota de embarcações na Ria de Aveiro; e um otimista, que reflete as expectativas locais no que se refere à evolução da pesca lagunar, registando uma evolução positiva ao longo dos anos estudados.

No que se refere à náutica de recreio, tanto o cenário tendencial como o otimista prevê um aumento desta atividade e da sua frota ao longo dos anos estudados.

Após a modelação dos tráfegos lagunares para cada cenário, foi desenvolvido um diagnóstico da mobilidade e navegabilidade na laguna.

No que se refere aos acessos terrestres, verifica-se que o aumento do tráfego terrestre devido ao crescimento do tráfego lagunar não representa problemas de capacidade nas vias de acesso aos cais e às instalações de náutica de recreio.

Relativamente aos canais navegáveis da Ria de Aveiro, verifica-se que estes não apresentam problemas de capacidade devido ao tráfego de embarcações. No entanto, verifica-se que, em

baixa-mar, as dimensões dos canais não são suficientes para permitir a navegação segura das embarcações tipo, sendo que muitas das embarcações apenas podem circular em condições favoráveis de maré. Por outro lado, as infra-estruturas de sinalização marítima nos canais exteriores à zona de jurisdição portuária do Porto de Aveiro encontram-se em condições precárias.

Em relação às infra-estruturas de apoio à pesca local, verifica-se a existência de problemas de capacidade devido principalmente ao estado precário de muitas das infraestruturas de acostagem ou a problemas de assoreamento. Além disso, foi detetada uma carência generalizada de equipamentos na maioria dos cais inventariados, como guinchos e rampas de acesso ao plano de água, instalações sanitárias, armazéns para arrumos, iluminação, mobiliário urbano ou contentores para recolha de resíduos.

Relativamente às instalações para a náutica desportiva e de recreio, verifica-se a existência de problemas de capacidade, devido à procura de postos de amarração não satisfeita, que se concentra nas marinas dos canais de São Jacinto, Aveiro (Cale de Bulhões, Canal das Pirâmides e São Roque) e de Mira. A oferta de equipamentos para elevação (rampas, guinchos, travellift) e de postos de combustível nas marinas da ria é, regra geral, suficiente. A oferta dos serviços básicos é suficiente na maioria das instalações, sendo que algumas oferecem ainda serviço de recolha seletiva de resíduos. Porém, atualmente, não existe nenhuma instalação de recolha de águas de porão na ria.

No que se refere aos conflitos na utilização dos canais, detetaram-se possíveis problemas na passagem de duas embarcações em simultâneo e sentidos opostos, em diversos troços dos canais, em especial: nas zonas de estreitamento dos canais; nas zonas onde se pratique a pesca local e onde a largura do canal não é suficiente; nos portos onde existem embarcações acostadas junto à boca do acesso; e nos canais onde existem embarcações acostadas nas margens.

Em relação ao ambiente, identificam-se como possíveis impactos, que deverão ser alvos de ações preventivas a fim de os minimizar: a degradação das margens e motas devidas ao aumento do tráfego; e a degradação ambiental e paisagística da zona devidas ao aumento da procura turística.

Como modo de resumir as principais conclusões do estudo, foi desenvolvida uma análise SWOT para sintetizar o diagnóstico realizado ao sistema de mobilidade, navegabilidade e à rede de acessibilidades à laguna. Desta análise resultaram as seguintes prioridades de intervenção:

- Ao nível da navegabilidade:
  - O aumento da segurança na navegação lagunar, tanto nos canais como nos acessos fluviais aos portos e marinas;
  - O fomento do turismo náutico, mediante o aumento da capacidade das instalações náutico-desportivas;
  - O fomento e revalorização da pesca, mediante a melhoria dos equipamentos e serviços nos cais piscatórios;
  - O fomento do uso sustentável dos cais e marinas, minimizando os impactes ambientais.
  
- Ao nível da mobilidade terrestre:
  - Expansão da rede ciclável e pedonal e promoção do uso da mesma para deslocações de curta distância;
  - Avaliação futura da adequação de medidas de partilhada do automóvel (*carpooling*), de modo a proporcionar uma mobilidade mais sustentável às populações que residem na Ria de Aveiro;
  - Requalificação dos acessos aos núcleos lagunares que apresentam atualmente um estado de conservação mais precário, de modo a aumentar a segurança;
  - Promover ligações entre os principais centros urbanos e as zonas costeiras por transporte fluvial coletivo, durante a época balnear, de forma a reduzir o transporte individual motorizado.

O próximo relatório (Relatório 8) definirá os possíveis instrumentos de ação (Tarefa 4) e formulará um programa de ação (Tarefa 5).

## 6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COM, 2001. Livro Branco: A política Europeia de transportes no horizonte 2010: a hora das opções

CPU, 2007. Plano Intermunicipal de Ordenamento da Ria de Aveiro. Associação de Municípios da Ria

Despacho n.º 9589/2011 - Anexo III – Entrada em estruturas de visitação

DIÁRIO DA REPÚBLICA 1.ª série, 10 de Novembro de 2011 - Resolução do Conselho de Ministros n.º 45/2011

GOOGLE, 2010. Software GOOGLE EARTH

ICN, 2006. Plano Sectorial da Rede Natura 2000 – Relatório

ICNB. Programa de Visitação e Comunicação na Rede Nacional de Áreas Protegidas

INE, 2009. Projecções de População Residente em Portugal 2008-2060

PIANC and IAPH in cooperation with IMPA and IALA, 1995. Approach Channels. Preliminary Guidelines

PIANC and IAPH in cooperation with IMPA and IALA, 1997. Approach Channels. A guide for Design

POLIS LITORAL RIA DE AVEIRO, 2010. Caderno de Encargos

POLIS LITORAL RIA DE AVEIRO, 2010. Intervenção de Requalificação e Valorização da Ria de Aveiro – Plano Estratégico

POLIS LITORAL RIA DE AVEIRO, 2011. Estudo de Caracterização da Qualidade Ecológica da Ria de Aveiro. AMBIECO

POLIS LITORAL RIA DE AVEIRO/UNIVERSIDADE DE AVEIRO, 2010. Estudo de Caracterização para o Reordenamento e Valorização dos Núcleos Piscatórios Lagunares, Volumes I, II, III e IV

ROM 3.1-99: Proyecto de la configuración marítima de los puertos; canales de acceso y áreas de flotación, Puertos del Estado, España, 1999. ROM 3.1-99 Projeto de configuração marítima de portos; canais de acesso e áreas de flutuação. (em espanhol)

SENER, 2006. Plan Director de las Instalaciones Náutico Deportivas dependientes del Ente Público Portos de Galicia

TRANSPORTATION RESEARCH BOARD, 2000. Highway Capacity Manual.

TURISMO DE PORTUGAL, 2007. Plano Estratégico Nacional do Turismo

TURISMO DE PORTUGAL. Turismo de Natureza. Roteiro de Turismo de Natureza - Observação de Aves

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP) AND THE SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON THE CONSERVATION OF MIGRATORY SPECIES OF WILD ANIMALS (CMS), 2006. Wildlife Watching and Tourism: A study on the benefits and risks of a fast growing tourism activity and its impacts on species UNEP / CMS Secretariat, Bonn, Germany

**ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS DA EVOLUÇÃO  
E DA DINÂMICA COSTEIRA E ESTUARINA,  
DE MOBILIDADE E NAVEGABILIDADE NA LAGUNA  
E DE REFORÇO DE MARGENS  
PELA RECUPERAÇÃO DE DIQUES E MOTAS  
COM VISTA À PREVENÇÃO DE RISCOS**

**Estudo de Mobilidade e Navegabilidade na Laguna**

**RELATÓRIO 7**

**ANEXO I**

**Esquemas Sinópticos do tráfego nos canais da Ria**

Documento n.º	P210E22-SRC0- AN-028-1		
Ficheiro	P210E22-SRC0-AN-028-1_Anexo I.doc		
Edição n.º	1	Data	14/03/2012
Revisão n.º	0	Data	-

