# ANEXO V

## RELATÓRIO NÃO TÉCNICO

### A população da enguia-europeia e o seu declínio

O amplo espelho de água que banha a região de Aveiro, comummente conhecido como Ria de Aveiro, não é uma ria, na verdadeira aceção técnica do termo, já que esta é uma entrada de mar por terra dentro, sem influência de rios ou outras correntes de água doce. A Ria de Aveiro é uma laguna costeira estuarina, pois a ela afluem rios, riachos e ribeiros, de modo a que, conjuntamente com eles constitua uma ampla bacia hidrográfica, de mais de 3600 km2. O afluxo constante de caudais de água doce, mais ou menos intensos, ao longo do ano, e a abertura ao mar, através de uma barra definitiva, estabelecida em 1808, faz com que a laguna seja um ambiente natural de excelência para o povoamento por uma espécie migratória, a enguia-europeia (*Anguilla anguilla*).

A enguia (Figura 1) tem um ciclo de vida muito peculiar, com alguns detalhes que ainda se afiguram misteriosos para a ciência. Presume-se que se reproduza entre março e junho, no Mar dos Sargaços (Figura 2), uma área alongada, localizada na região do Atlântico Norte, cercada por correntes, nomeadamente a do Golfo, a oeste, do Atlântico Norte, no norte, pela corrente das Canárias, a leste, e pela Equatorial do Atlântico Norte, a sul. Os ovos, fecundados a 400 m de profundidade, emergem, convertem-se em larvas e vão sofrer uma primeira metamorfose, ficando com o corpo achatado, sendo designada leptocéfalo. Nesta fase do seu ciclo biológico, a enguia, arrastada pelas correntes do Golfo e do Atlântico Norte, deriva até às costas europeias, durante dois a três anos, e sofrendo uma mortalidade natural de cerca de 80%. Nas regiões costeiras sofre uma segunda metamorfose, com o corpo a assumir a estrutura cilíndrica definitiva, mas ainda sem pigmentos, surgindo quase transparente e sendo-lhe atribuído o nome de enguia-de-vidro (Figura 3).

Após uma primeira migração em meio marinho, de milhares de quilómetros, a enguia-de-vidro (com cerca de 7-8 cm de comprimento) entra nos estuários e nas lagunas costeiras da região atlântica da Europa e do norte de África e do Mediterrâneo. A sua fisiologia modifica-se para aceitar um ambiente com pouco sal

(salobro), encontrado nos estuários e nas lagunas costeiras, como a Ria de Aveiro, ou mesmo desprovido dele, como nos rios. A enguia migra até cursos de água onde o leito seja de areia ou entre areia e vaza, de preferência com vegetação imersa. No seu novo ambiente, com cerca de 15 cm, sofre uma nova metamorfose, em que o corpo progressivamente começa a ganhar uma cor verde-acastanhada, no dorso, e amarelada, no ventre, é a enguia-amarela (Figura 4). Esta fase do ciclo de vida é designada de fase sedentária ou de crescimento, já que nela a espécie mantém-se nos rios e lagunas, sempre vivendo nos fundos, refugiada em pedras ou nos leitos já referidos e tendo uma alimentação carnívora, de pequenos caranguejos, camarões, peixes e vermes. Durante o inverno, quando as águas registam uma temperatura muito baixa, a enguia enterra-se na areia e vaza e não se alimenta.

A maturação sexual marca a passagem à vida adulta e uma nova fase surge na enguia, registada com uma última metamorfose. Nos machos mais cedo (com 35 a 46 cm de comprimento) do que nas fêmeas (com 50 a 61 cm de comprimento), o corpo adquire novas tonalidades, negra, no dorso, e prateada, no ventre, e passa a ser denominada como enguia-prateada (Figura 5). Entre outubro e dezembro iniciam a sua fuga para o Atlântico, saindo dos estuários e lagunas durante a noite de lua nova de elevada obscuridade. Vão em direção à área onde ocorre a reprodução, numa migração de seis a sete meses, que a enguia realiza sem se alimentar. Uma vez realizada a postura, os reprodutores morrem de exaustão.

A característica de a enguia se reproduzir num local único e se distribuir pelos cursos de água de uma área continental de 90.000 km2 leva a que um exemplar que seja pescado na Ria de Aveiro tivesse um pai que viveu no rio Driva, na Noruega, e uma mãe que nasceu no rio Nilo, no Egito. As ações prejudiciais exercidas sobre a espécie numa determinada região, como a pesca excessiva ou a contaminação com poluentes, refletem-se, negativamente, em toda a população. Por outro lado, as alterações climáticas têm alterado o curso das correntes, como a do Golfo, atualmente deslocada mais para norte, que torna a migração do leptocéfalo muito mais demorada, dificultando, ou mesmo impedindo, o seu acesso às regiões costeiras.

Dada a qualidade alimentar da enguia nas diferentes fases da sua vida, como enguia-de-vidro, amarela ou prateada, a pesca a ela dirigida é muito intensa em toda a área em que ocorre, causando grande mortalidade. Por outro lado, a drenagem de

zonas húmidas, as dragagens dos leitos, a construção de barreiras nos cursos de água e a poluição diminuem a área onde a espécie pode ocorrer, causando, também mais mortalidade. Em consequência das ameaças à espécie, ainda no oceano e, por ação do homem, na região continental, tem-se verificado um declínio drástico do aparecimento da enguia-de-vidro nos rios e lagunas, o designado recrutamento. Estima-se que o recrutamento tenha atingido um mínimo histórico (em relação ao período 1960-79) no Mar do Norte, inferior a 1%, e um valor muito baixo no resto da Europa, inferior a 6,5%, embora, aqui, se tenha registado uma recuperação ligeira a partir de 2009. O recrutamento da enguia-amarela tem decaído desde 1950 (ICES, 2012).

## A enguia na Ria de Aveiro

Pela abundância com que ocorreu na laguna e pela sua qualidade alimentar, a enguia é uma imagem da Ria de Aveiro, diremos que um ex-libris. A pesca exercida sobre esta espécie espalhava-se da Torreira à Vagueira, através do chinchorro, com galrichos, numa área mais ampla, e à sertela (ou minhoqueiro). As capturas eram abundantes e fomentaram duas atividades económicas que ainda persistem e continuam a ser de relevo elevado para a região: o turismo gastronómico e a indústria conserveira.

A enguia permitiu o florescimento de uma variedade rica e substancial de menus culinários, promovidos por um festival gastronómico, realizado na Murtosa, que tem vindo a apurar a qualidade da oferta, ao longo dos anos, numa confeção ímpar. A promoção da qualidade e da originalidade na preparação do que, com aparente simplicidade, os incautos presumiam ser apenas uma simples caldeirada ou uma mera fritada em molho de escabeche, tem vindo a transformar a gastronomia da enguia numa dimensão sofisticada, baseada na tradição, num produto gourmet que atrai múltiplos e diversificados visitantes para a sua degustação.

A importância do gosto culinário da enguia aguçou o engenho de a transformar num produto que levasse bem longe o aroma e o sabor da Ria de Aveiro. As conservas ganharam realidade e tradição e, simulando as velhas barricas ou em lata, correm as quatro partidas do mundo, mantendo a Ria de Aveiro sempre por perto, sobretudo de quem se viu forçado a abandonar a sua região. A enguia é, assim, uma marca indelével das gentes ribeirinhas de toda a região.

## O projeto

Considerando o interesse cultural, económico e científico da enguia na Ria de Aveiro o GAC-RA considerou de toda a premência promover um estudo sobre este recurso natural, intitulado "Enguias na Ria de Aveiro: um *ex-libris* a preservar: biologia, sanidade e pescas", no intuito de se estabelecer conhecimento que proporcione a sua exploração sustentada, ou seja, uma pesca continuada no tempo que não contribua para a extinção da espécie. Pretendia-se, igualmente, conhecer se o ambiente lagunar se encontra contaminado com poluentes que afetem a condição de vida da enguia e a tornem prejudicial ao consumo humano.

Aceite o desafio pela Universidade de Aveiro, através dos seus Departamentos de Biologia e Química, procedeu-se a um trabalho de investigação que abrangeu toda a extensão lagunar (Figura 6), onde foram realizadas amostras de água, de sedimento e de enguias em nove estações de amostragem, durante doze meses. Com os resultados alcançados, fez-se uma análise científica sobre a contaminação do meio aquático e do leito da laguna e sobre as brânquias, o fígado e o músculo da enguia, verificou-se o estado da população da enguia na Ria de Aveiro, na atualidade, e a tendência evolutiva ao longo de cerca três décadas. Estudou-se a pesca, através das estatísticas de desembarques na lota e perceção dos pescadores.

A partir das conclusões do estudo foram elaboradas recomendações para a gestão da Ria de Aveiro visando a recuperação da população de enguia e o desenvolvimento de uma pesca que não afete essa recuperação. As recomendações são apresentadas no plano "A Enguia-europeia, Recurso Natural da Ria de Aveiro: condições atuais e prospetivas de um ex-libris" e no "PREBHRV - Plano de Recuperação da Enguia na Bacia Hidrográfica do Rio Vouga", com dimensões de curto-médio prazo e de médio-longo prazo.

## O ambiente lagunar

A Ria de Aveiro localiza-se numa numa região geográfica caraterizada por um clima temperado mediterrânico, húmido com verão seco e temperado. A oscilação sazonal, com temperatura baixa e chuva abundante no inverno e temperatura moderada e secura no verão determina é acompanhada por variações correspondentes no meio aquático da laguna. A temperatura da água oscila com a

temperatura do ar e a concentração de sal varia com a temperatura e a queda da chuva (Figura 7).

## A população da enguia na Ria de Aveiro

### *Ocorrência*

A enguia povoa toda a extensão da Ria de Aveiro. A enguia-vidro atravessa a laguna em direção às áreas de água doce, a enguia-amarela refugia-se nos ambientes muito propícios para aí crescer e a enguia-prateada aproxima-se da embocadura para se adaptar, de novo, ao ambiente salgado do mar e encetar a sua fuga em direção ao Mar dos Sargaços.

Ao longo da laguna, verifica-se a ocorrência da maior produtividade de exemplares com baixo peso (enguias de vidro e amarela) na região sul do canal de Mira, na Gafanha do Areão e no extremo norte do canal de S. Jacinto, no Carregal (Figura 8). A região da Torreira, como zona intermédia do canal lagunar de maior extensão acolhe enguias nas três fases do seu desenvolvimento (para além das duas anteriores, também a enguia-prateada), pelo que apresenta valores consideráveis e em equilíbrio entre o número de exemplares e o seu peso. Junto à embocadura da laguna, ocorrem exemplares de maiores dimensões, em fuga para o mar, com relevo no início do canal de Vagos, na Gafanha da Nazaré.

### *Idade e crescimento*

A enguia na Ria de Aveiro apresenta um crescimento proporcionado, em comprimento e em peso, ao longo da idade (Figura 9). Durante os três primeiros anos de vida lagunar, sobretudo na fase de enguia-amarela, cresce mais em comprimento do que em peso. Nos anos seguintes, ainda a enguia-amarela mas, principalmente, a enguia-prateada, regista um crescimento mais em peso do que em comprimento. As taxas de crescimento verificadas na Ria de Aveiro são mais elevadas do que as que se verificam em latitudes setentrionais, devido às temperaturas aquáticas, aí, menos elevadas.

### *Contaminação por elementos tóxicos*

O mercúrio é um metal pesado que poderá estar presente no leito dos meios aquáticos. Os seres vivos que o ingerem acumulam-no nos tecidos, porque o seu

metabolismo não tem capacidade de o expulsar, e transmitem-no aos seus predadores. A enguia, alimentando-se de animais que, por sua vez se alimentam de outros animais e plantas, está sujeita a acumular este metal. No homem, a presença de mercúrio no seu organismo, em níveis muitíssimo excessivos, tem consequências graves na sua saúde. Em termos legais, para consumo humano um quilograma de qualquer tipo de alimento não pode conter uma concentração de mercúrio superior a 1,0 mg. De uma maneira geral, a enguia na Ria de Aveiro revelou concentrações baixas de mercúrio, mesmo na área próxima do complexo industrial de Estarreja, uma região outrora muito contaminada, onde se registou o valor mais elevado, de 0,5 mg/kg, isto é, metade do nível admitido por lei.

Em relação a outros elementos potencialmente tóxicos (arsénio, cádmio, cobalto, crómio, cobre, níquel, chumbo e selénio), as concentrações registadas foram residuais ou nulas, abaixo da capacidade de deteção dos sofisticados aparelhos de medida.

### *Evolução*

A população da enguia tem acompanhado o declínio drástico registado a nível europeu. Em trabalhos de investigação realizadas nas últimas três décadas, regista-se uma queda significativa em número de exemplares e em peso, até atingir mínimos de 92,4% e 90,3%, respetivamente, em 2000 (Figura 10). Nos últimos doze anos verificou-se uma ligeira recuperação, de 3,6% e 6,0%, respetivamente, a acompanhar a variação positiva assinala a nível europeu. Esta inversão deve ser encarada com muita prudência, necessitando de um acompanhamento mais próximo, através de campanhas de amostragem, no mínimo, bienais. A verificar-se, contudo a confirmação de que se trata de uma tendência de crescimento sustentada, ou seja, que as ameaças ao stock estão a diminuir, possibilitando à enguia sobreviver melhor, o caminho da recuperação ainda é longo, já que a taxa de recuperação é significativamente mais débil do que a taxa de quebra no mesmo número de anos, entre 1987 e 1999.

### *Pesca*

Acompanhando a perceção dos pescadores profissionais sobre a sua atividade nas últimas três décadas, em inquéritos a eles dirigidos, verificou-se uma quebra média de captura diária, por embarcação, entre os anos 80, do século passado, e a

atualidade, de cerca de 90% (Figura 11). Os pescadores referiram que naquele tempo se pescava 30-100 kg por noite e por embarcação e que pescavam seis dias por semana. O número de embarcações na faina era muito elevado, com predominância na Torreira e na Vagueira. Atualmente a pesca é de 7-20 kg por noite e por embarcação e devido à escassez de enguia apenas pescam três noites por semana e menos embarcações.

A tendência de decréscimo das capturas é confirmada pela estatística de desembarques de enguia em lota (Figura 12). Entre 2007 e 2011 registou-se uma quebra de 12,4%. Apesar deste valor se encontrar subavaliado pela venda direta efetuada pelos profissionais, sobretudo a restaurantes de proximidade e a particulares, dá uma indicação sobre uma tendência de diminuição da atividade, que já fora confirmada pelas entrevistas referidas.

## Recomendações

O estado da população da enguia na Europa, em geral, e na Ria de Aveiro, em particular, e a exploração das pescas sobre este recurso, devidamente analisados no presente projeto de investigação, recomenda-se que a Ria de Aveiro e os afluentes de água doce, a bacia hidrográfica do rio Vouga, seja constituída como uma área piloto de intervenção para a recuperação da população da enguia e da gestão sustentada da sua exploração, através de intervenções a serem desenvolvidas a curto-médio prazo e a médio-longo prazo.

Apresentam-se, também recomendações para promover a enguia como marca distintiva da Ria de Aveiro.

### *Medidas de curto-médio prazo*

A pesca

A União Europeia obriga os Estados membros a promover ações que visem conhecer o potencial de produção máximo de enguias de cada bacia hidrográfica e de devolver ao mar, em enguia-prateada, 40% do peso calculado de todas as enguias que deviam existir na bacia hidrográfica se não houvesse intervenção do homem. Enquanto tal potencial não é calculado devem devolver 50% das capturas.

Muito embora se constate uma tendência ligeira de recuperação do stock de pesca, isto é, a quantidade de enguias disponíveis na Ria de Aveiro para serem

pescadas, não sabemos se a propensão positiva verificada é consolidada ou é um fenómeno casual. Assim, enquanto não se verifica que a população da espécie é suficientemente abundante que a pesca não causa danos à sua ocorrência, inclusive pela adoção de ações de repovoamento abaixo desenvolvidas, sugere-se, de forma preventiva, que sejam mantidas e fiscalizadas as normas legais em vigor, de restrição da pesca comercial da enguia na Ria de Aveiro:

- ❖ Enguia-de-vidro
  - Manutenção da proibição total da pesca;
- ❖ Enguia-amarela e enguia-prateada
  - Limitar o tamanho mínimo de captura dos exemplares para 22 cm;
  - Congelar a atribuição de novas licenças para artes destinadas à captura de enguia
  - Manter o período de defeso (Portaria n.º 180/2012, de 6 de junho), entre outubro e dezembro, para permitir a fuga dos reprodutores (enguia-prateada).

Simultaneamente, devem ser aplicadas outras medidas que permitam um conhecimento mais preciso sobre as capturas reais de enguia, através do controlo das atividades da pesca e do comércio de enguia, dirigidas a:

- Pescadores

  Com o preenchimento e entrega de um diário de pesca, com indicação do peso pescado, discriminado por enguia-amarela e enguia-prateada, e a região de incidência da pesca;
- Lotas

  Com o registo diário do peso desembarcado, discriminado por enguia-amarela e enguia-prateada;

  Registo dos compradores comerciantes que adquirem o pescado de enguia;
- Comerciantes de praça

  Com registo de um diário de abastecimento de enguia, indicando o peso adquirido, discriminado por enguia-amarela e enguia-prateada, e o abastecedor (pescador ou intermediário);

- Restaurantes

  Com registo de um diário de abastecimento de enguia, com indicação do peso adquirido, discriminado por enguia-amarela e enguia-prateada, e o vendedor que abasteceu.

A pesca lúdica e desportiva da enguia deve ser alvo de proibição total.

Com a aplicação destas medidas e de trabalhos de investigação para análise da evolução da população é provável obter-se num prazo médio, de uma geração de enguia (5 a 10 anos) resultados mais fiáveis sobre o estado da população e eventualmente o alargamento do aumento de esforço de pesca.

O repovoamento

Paralelamente às medidas restritivas da pesca devem ser realizadas ações que aumentem a quantidade de enguia na laguna, de forma a propiciarem mais enguia para a pesca e para a fuga para a reprodução.

A Ria de Aveiro tem uma tradição longa de produção de peixes, em geral, e de enguias, em particular, no salgado, através da chamada piscicultura extensiva, isto é, a produção de peixes em tanques, como os viveiros das minhas de sal, com uma intervenção humana mínima, e da piscicultura extensiva melhorada, nas marinhas convertidas para peixe (não as semi-intensivas dedicadas ao robalo e dourada).

Estas pisciculturas são abertas uma vez por ano para renovamento de água, entrando também os peixes, que aí ficam aprisionados durante cerca de um ano. Deve ser dado um impulso à produção de enguias nessas pisciculturas, onde, além das enguias que entram naturalmente, devem ser introduzidas enguias pigmentadas no início da enguia-amarela.

Na Ria de Aveiro devem definir-se zonas privilegiadas para o crescimento natural da enguia, como a metade sul do canal de Mira, da Vagueira ao Areão, e a parte norte do canal de S. Jacinto, acima da ponte da Varela. Estas áreas devem ser repovoadas com, pelo menos, metade da produção de enguia-amarela das pisciculturas. Com esta medida, pretende-se incrementar o stock de enguia nas regiões e melhorar as capturas dos pescadores profissionais licenciados para pescar especialmente nessas zonas.

Em relação à enguia-prateada produzida em piscicultura, cerca de 80% deve ser devolvida ao mar para seguir a migração para a reprodução.

***Ações de médio-longo prazo***

Tendo em atenção que a enguia que ocorre na Ria de Aveiro é apenas uma parte da que ocorre em toda a região, uma vez que povoa, também, os afluentes de água doce, ou seja, no seu conjunto, a Bacia Hidrográfica do Rio Vouga (BHRV), a avaliação da população da enguia e da sua recuperação deve assumir toda a bacia. Recomenda-se, para tal, a implementação, em três etapas, de:

PREBHRV - Plano de Recuperação da Enguia na Bacia Hidrográfica do Rio Vouga:

*Etapa 1: Inventariar as ações e definir metas de recuperação na BHRV*, em que:

Se analisa os parâmetros que definem a população de enguia, os obstáculos à migração, a qualidade da água, a pesca, a piscicultura e a predação natural ;

Se definem as metas de recuperação da população;

*Etapa 2: Estabelecer ações de recuperação,* em que se intervém:

Nos obstáculos à migração, na recuperação dos habitats, no controlo das pescas, no repovoamento e nos predadores naturais

Etapa 3: *Monitorizar os parâmetros populacionais*, em que procede:

Ao controlo das tendências da população e da pesca.

***Enguia da Ria de Aveiro: marca de qualidade ambiental e gastronómica***

Quando se pretende analisar a certificação da enguia como marca de qualidade da Ria de Aveiro estamos a referir-nos à espécie natural protegida, à matéria-prima de qualidade para a gastronomia ou ao prato culinário acabado ímpar?

Enguia: espécie natural protegida

Verificando-se o declínio da população de enguia são necessárias medidas que conduzam ao seu restabelecimento para níveis em que a sobrevivência da espécie não continue ameaçada. A enguia espalha-se por uma estrutura complexa como a Ria de Aveiro, incluída na Bacia Hidrográfica do Rio Vouga. Controlar o ambiente e a boa condição da enguia é um processo prolongado e caro. A redução da escala de ação para um curso de água que simula um pequeno rio, como o canal de Mira, onde a espécie é abundante, ou para uma zona de menor dimensão, como uma área de piscicultura, pode trazer vantagens de tempo, na obtenção de resultados a curto prazo, e de custos, tornando o processo menos dispendioso.

Com um controlo apertado sobre a qualidade do ambiente e da enguia na região delimitada pode obter-se um certificado de fiabilidade em relação a uma enguia saudável.

Enguia: matéria-prima de qualidade gastronómica

Os pressupostos de obtenção de qualidade, definidos atrás, aplicam-se na necessidade de ter matéria-prima/enguia para a promoção gastronómica, havendo, aqui, uma outra preocupação, a da produção em quantidade para abastecer o mercado que queira aderir a este tipo de certificação.

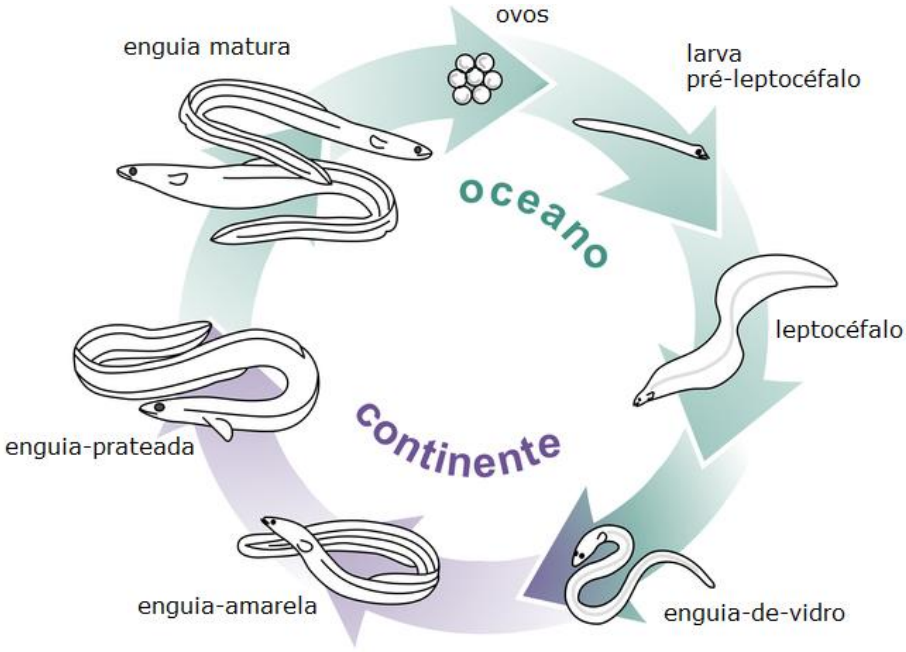
A área de produção deve ser mais restrita, por exemplo: apenas a região do Areão, no canal de Mira, e/ou uma ou várias marinhas convertidas para o efeito. Seria admitido, neste caso, o repovoamento, em determinado período do ano, para manter uma determinada produção, que nunca será massiva.

Enguia: menu culinário ímpar da Ria de Aveiro

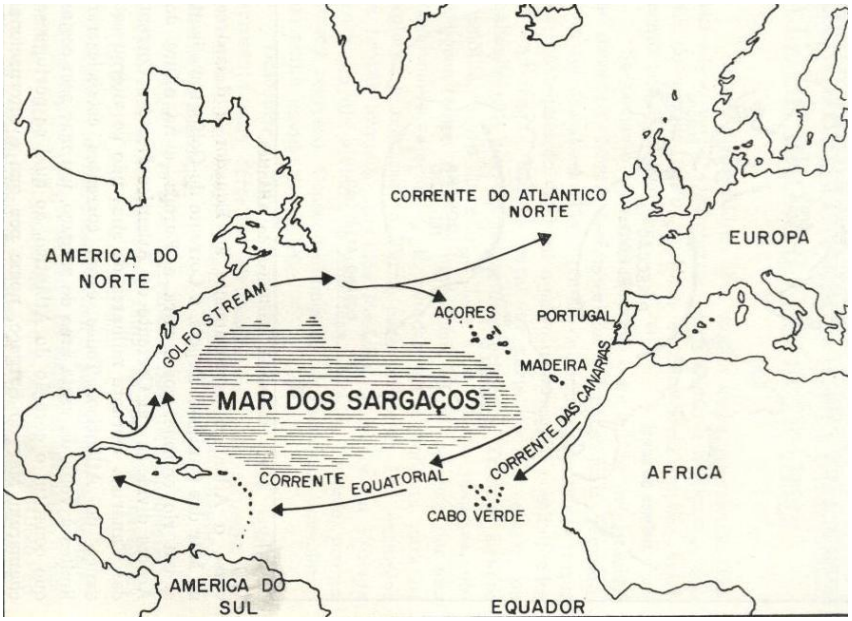
Conjugada com uma matéria-prima de qualidade certificada, a oferta de estratégias culinárias ímpares no país, igualmente de qualidade excelente, constituiriam uma marca certificada de projeção internacional da região de Aveiro.

Esta atividade pode ser atrativa do ponto de vista económico, tendo em consideração os postos de trabalho que pode criar e o retorno financeiro e turístico para a região. Pode constituir uma fonte de reconversão dos pescadores lagunares, que vendo restringidas as suas licenças de pesca e tendo um bom conhecimento empírico sobre a enguia, podem ser uma mais-valia na produção da espécie.

# FIGURAS




**ANEXO V - Figura 1 - Ciclo de vida da enguia-europeia.**

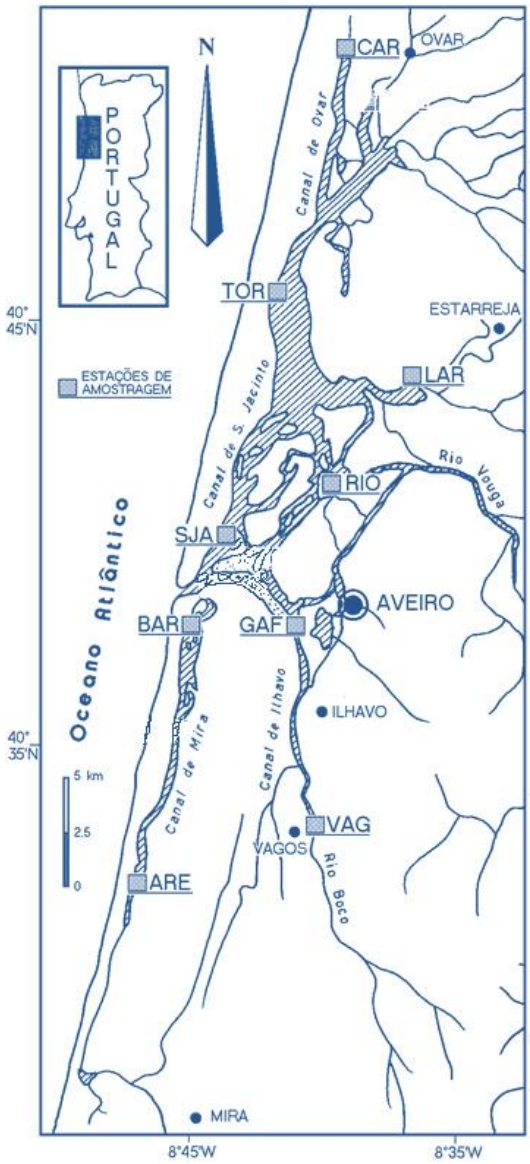



**ANEXO V - Figura 2 - Localização geográfica do Mar dos Sargaços.**

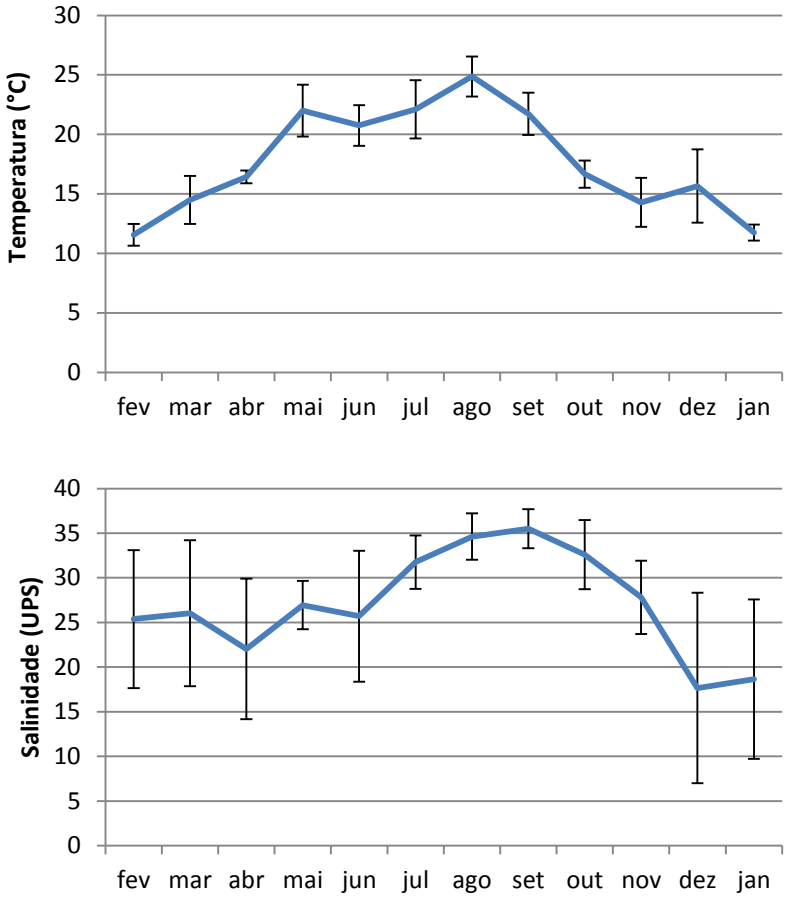
**ANEXO V - Figura 3 - Enguia-de-vidro**

**ANEXO V - Figura 4 - Enguia-amarela**

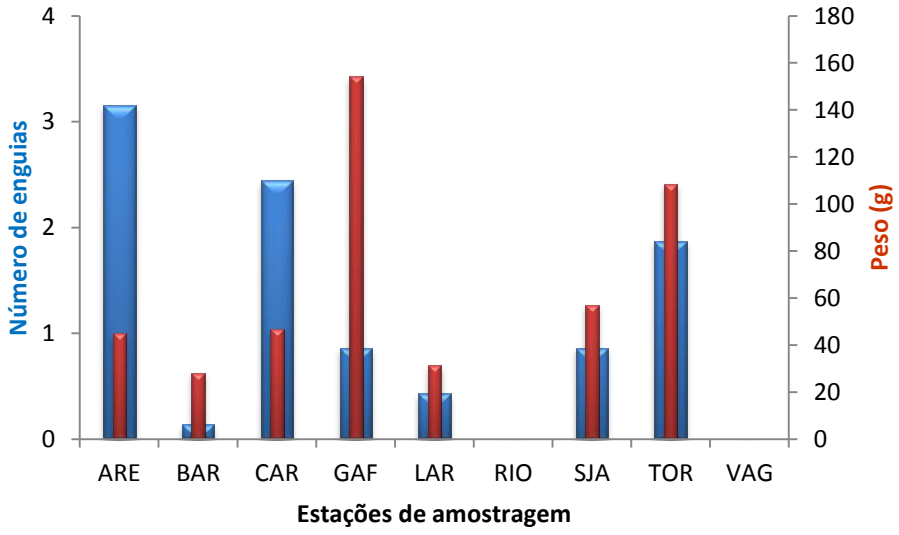
**ANEXO V - Figura 5 - Enguia-prateada**



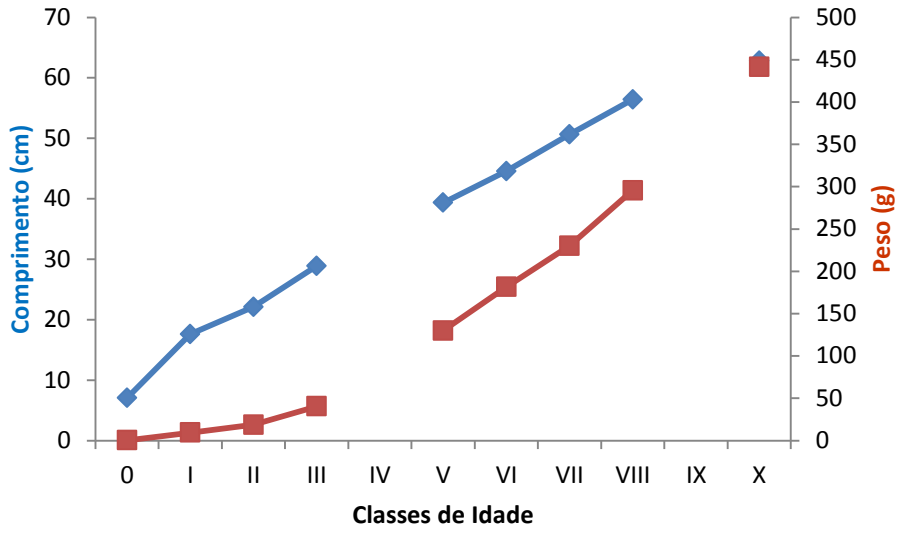

**ANEXO V - Figura 6 - Mapa da Ria de Aveiro com estações de amostragem.**



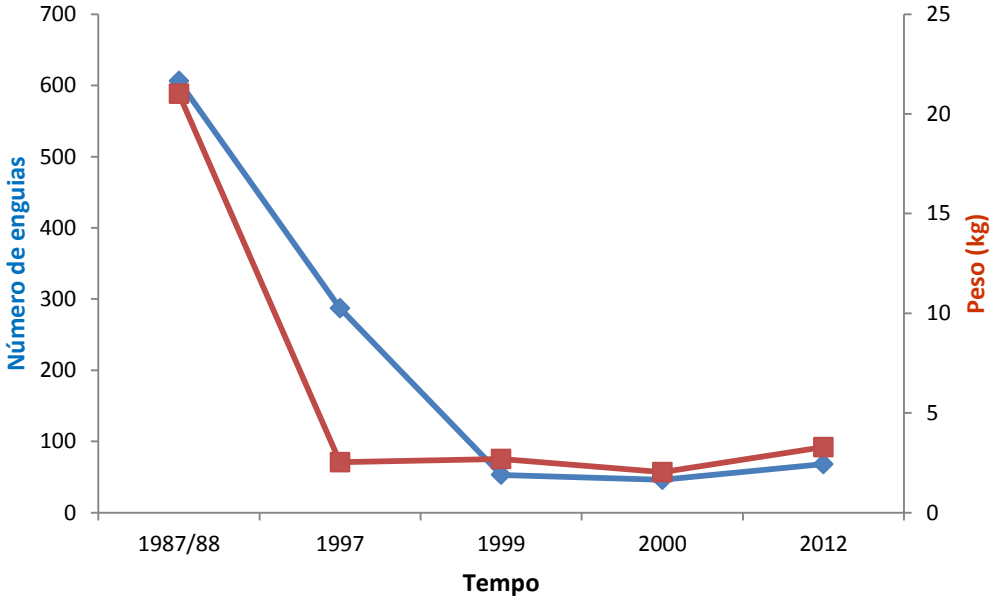

**ANEXO V - Figura 7 - Variação da temperatura e da salinidade ao longo do tempo na água da Ria de Aveiro**



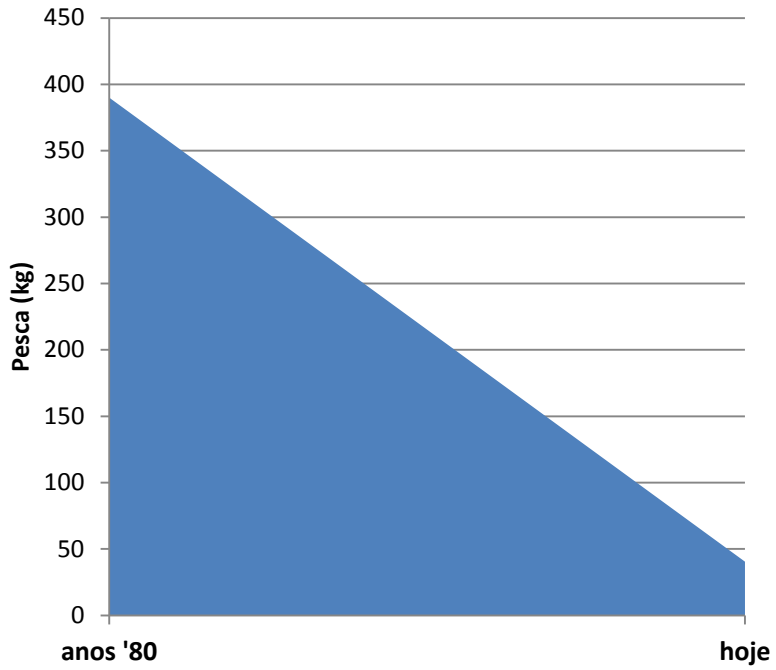

**ANEXO V - Figura 8 - Número e peso de enguias por 1000 $m^2$ em cada estação de amostragem.**



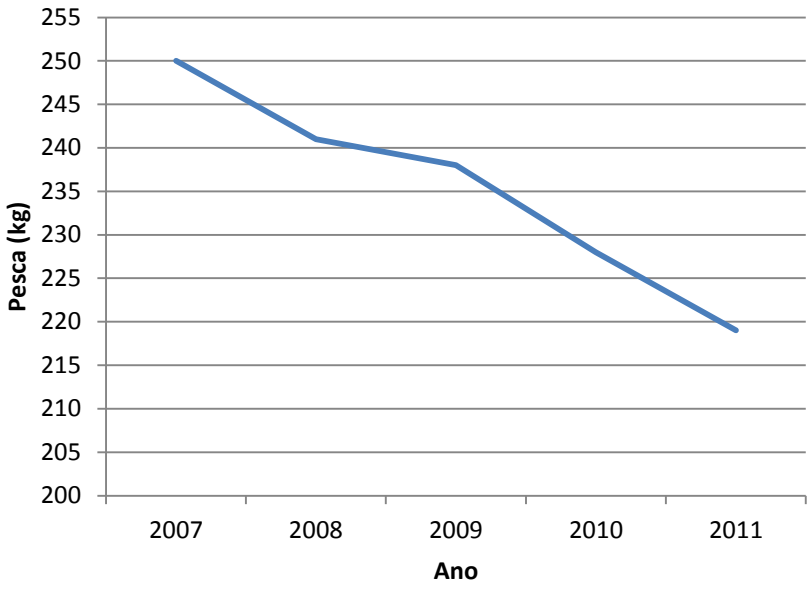

**ANEXO V - Figura 9 - Variação do comprimento e do peso ao longo da idade na enguia na Ria de Aveiro**




**ANEXO V - Figura 10 - Variação do número e peso de enguias amostradas nas mesmas condições, ao longo do tempo, na Ria de Aveiro.**




**ANEXO V - Figura 11 - Estimativa da pesca de enguia na Ria de Aveiro, por embarcação e noite, entre os anos 80 e a atualidade de acordo com a opinião dos pescadores**




**ANEXO V - Figura 12 - Variação dos totais anuais de pesca de enguia na Ria de Aveiro desembarcada em lota.**