

ANÁLISE PRELIMINAR DA PESCA AO SÁVEL (*Alosa alosa*) E À SAVELHA (*Alosa fallax*) NA ALDEIA DAS CANEIRAS – SANTARÉM

João Gago ^{1,2}, Sérgio Colaço ¹ & Filipe Ribeiro ²

¹ Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Santarém, Quinta do Galinheiro - S. Pedro, 2001-904 Santarém, Portugal

² Centro de Ciências do Mar e do Ambiente / Centro de Oceanografia, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

RESUMO

O sável, *Alosa alosa* (Linnaeus, 1758), e a savelha, *Alosa fallax* (Lacépède, 1803), são dois clupeídeos anádromos e importantes recursos para a pesca nas águas interiores de Portugal. Apesar da recente recuperação de algumas populações destas espécies, nas últimas décadas foram observadas fortes quedas nas suas capturas. No entanto, a informação disponível sobre a pesca destes peixes é escassa, dificultando a implementação de medidas de gestão adequadas. Neste trabalho apresentamos dados sobre a pesca na Aldeia das Caneiras (Santarém) (rio Tejo), entre março e maio de 2014. A maioria das capturas pertenceram ao género *Alosa* (36,4% para o sável e 21,0% para a savelha), e espécies secundárias como o barbo-comum (*Luciobarbus bocagei*) com 23.5%, a lampreia- marinha (*Petromyzon marinus*) e tainhas (Mugilidae) também foram capturadas. O valor económico do sável e da savelha variou entre 10 €/kg (preço de venda nos pescadores) até 20 €/kg (preço praticado no mercado local). Neste trabalho são apresentados dados sobre a estrutura populacional de sável e savelha com base no tamanho, idade, sexo e estágio de maturação dos exemplares capturados. Estes dados constituem a primeira informação sobre as populações destes clupeídeos no baixo Tejo, sendo ferramentas importantes na avaliação do impacto da pesca e das tendências populacionais, podendo ser usadas na definição de medidas de gestão sustentável compatíveis com a manutenção da cultura avieira.

Palavras-chave: Aldeia das Caneiras, Sável, Savelha, Gestão Pesqueira.

ABSTRACT

The allis shad, *Alosa alosa* (Linnaeus, 1758) and twaite shad, *Alosa fallax* (Lacépède, 1803), are two anadromous clupeids which represent an important inland fisheries resource in Portugal. In the past decades strong declines of the shad's landings were observed, even though some shad populations have recovered in the latest years. Yet, available information about this fisheries resource is still scarce, hampering adequate fisheries management measures. Here we present current data on shad's fisheries from Aldeia das Caneiras (Santarém) fishermen community of the largest Iberian river (Tagus River) between March and May of 2014. Most of the daily catches belong to these clupeids (36.4% for allis shad and 21.0% for twaite shad), while secondary species were the Iberian barbel (*Luciobarbus bocagei*) with 23.5%, sea lamprey (*Petromyzon marinus*) and mullets. The price of shads ranged from 10 € per Kilogram, at the fishermen, to up to 20 € per Kilogram at the local market. Data on both species size-age structure, sex and maturity stage are presented along the 2014 fishing season. Fisheries management in this region must be done, allowing a better understand the population trends of both species and evaluation the fishing pressure. This information could be better used to implement sustainable fisheries compatible with local "Avieira" culture.

Keywords: Aldeia das Caneiras, Allis shad, Twaite shad, Fisheries Management.

INTRODUÇÃO

O sável (*Alosa alosa*) e a savelha (*Alosa fallax*) são espécies piscícolas migradoras anádromas, o que significa que passam a maior parte do seu ciclo de vida no mar e, quando atingem a maturidade sexual, efectuam uma migração reprodutora para troços dulçaquícolas dos grandes rios. Estes peixes têm uma área de distribuição que abrange o Báltico, o Mediterrâneo, e a costa oeste do Atlântico norte (Kottelat & Freyhof 2007). De acordo com os critérios definidos pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), o sável e a savelha são espécies classificadas com o estatuto "Em Perigo" e "Vulnerável", respectivamente, pela última revisão do Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2005). Também figuram no anexo III da Convenção de Berna (Decreto-Lei 316/81), e constam como espécies prioritárias nos anexos B-II e B-V da Directiva Habitats (Decreto-Lei 49/2005).

A redução de habitat adequado para a reprodução, pela construção de barreiras físicas (barragens e açudes), as alterações nas margens e leitos dos rios e nos seus fluxos de água doce, a poluição, a

sobrepesca e a potencial hibridação entre indivíduos de sável e savelha, são os principais fatores que têm causado o declínio generalizado nas populações destes peixes nos rios portugueses (Costa *et al.* 2001) e noutros rios europeus (Baglinière *et al.* 2003) nas últimas décadas. Apesar da aparente recente recuperação nalgumas populações europeias (López *et al.* 2007; Magath & Thiel 2013; Almeida P. comunicação pessoal), é imperativo começar a implementar programas de gestão e conservação generalizados sobre estes migradores anádromos. Tendo em conta que a pesca é, simultaneamente, um fator de pressão mas também uma actividade económica importante, torna-se urgente aumentar a informação, particularmente de capturas não declaradas, de forma a avaliar a pressão da pesca sobre estas espécies. O sável e a savelha são recursos importantes para algumas populações ribeirinhas, como as da cultura avieira no baixo Tejo, que os aproveitam diretamente como recurso alimentar ou os comercializam localmente, sendo importante haver uma gestão sustentável deste recurso.

Neste trabalho são apresentados dados preliminares sobre as capturas realizadas na pesca não declarada sobre a composição das populações de sável e savelha obtidos a partir do acompanhamento da atividade pesqueira na Aldeia das Caneiras. Este estudo inicial tem como objetivo ser um ponto de partida para a avaliação destas populações piscícolas do baixo Tejo, a fim de contribuir para a gestão sustentável destes recursos naturais.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido na Aldeia das Caneiras (39°10'N, 8°41'O), aldeia ribeirinha avieira localizada no baixo Tejo, concelho de Santarém, entre março e maio de 2014 (época da pesca ao sável e à savelha). Durante este período de tempo acompanhou-se a atividade de um pescador da Aldeia das Caneiras ao longo de 10 dias de faina, correspondendo a cerca de 60 horas de amostragem, a bordo de uma embarcação típica avieira (figura 1A).



Figura 1. A -Embarcações de pesca avieiras típicas da Aldeia das Caneiras; B e C - Rotina da pesca: lançar a rede (B) e recolher a rede (C).

Quanto à técnica de amostragem foi utilizado o método de pesca típico da Aldeia das Caneiras, chamado de rede de emalhar à deriva (figura 1B e 1C), que consiste em lançar uma rede (160 m de

comprimento, 3,20 m de altura e 100 a 110 mm de malha) desde a embarcação movida a remos, de uma margem à outra do rio. A rede depois de lançada fica à deriva e é arrastada pela corrente do rio cerca de 500 m para jusante, sendo posteriormente recolhida. A pesca é realizada durante a enchente da maré (4 horas após a preia mar em Lisboa), fase em que o peixe sobe o rio, e de preferência no período noturno (aumentando a capturabilidade, pela menor detetabilidade da rede durante o período noturno e pelo choque frontal com a rede derivante). Cada rede é composta por módulos de 23 m e é aumentada ou reduzida conforme a época devido ao caudal e às marés. Neste ano por ter sido um ano atípico (caudal elevado) utilizou-se 160 m de rede ao invés dos 120 m mais usuais.

A Pesca ao Sável e à Savelha: Dados de capturas e biologia

Todos os peixes capturados foram identificados ao nível da espécie, foram medidos (comprimento total, cm) e pesados (peso total, g), e o seu sexo foi determinado. Para *A. alosa* e *A. fallax* foi utilizado o teste do qui-quadrado para avaliar desvios ao *sex ratio* (1 fêmea: 1 macho), e o teste de *t* para comparar o comprimento total médio entre machos e fêmeas, sendo que os níveis de significância dos testes foram $P < 0,05$ (Zar 1999). Relativamente aos exemplares de sável e savelha foram ainda retiradas cerca de 10 escamas da zona superior dos flancos por baixo da barbatana dorsal para determinação da idade dos peixes (escalimetria) de acordo com a metodologia indicada por Baglinière *et al.* (2001).

Ao longo do período de amostragem, foi registado o estado de maturação das gónadas de sável, de acordo com Olney *et al.* (2001) para *Alosa sapidissima* (Wilson, 1811), e respectivo índice gonadossomático [$IGS = (\text{peso das gónadas}/\text{peso do corpo}) \times 100$] de uma sub-amostra dos sáveis fêmeas capturados. Esta sub-amostra foi analisada no restaurante local, “Taverna do Ramiro” aquando da confeção gastronómica destes exemplares. Com o objectivo de confirmar se cada uma destas fêmeas pertencia a *Alosa alosa* foi retirado o primeiro arco branquial para contagem do número de branquiespinhas, de acordo com os critérios de Alexandrino *et al.* (1996); isto é, mais de 115 branquiespinhas *A. alosa*, 60 ou menos branquiespinhas *A. fallax* e híbridos com valores intermédios, isto é, entre 60 e 115 branquiespinhas.

A Pesca na Aldeia das Caneiras: Pressão e Valor

Com o objetivo de estimar o esforço de pesca, e o respetivo valor económico da atividade pesqueira ao sável e savelha, foram ainda realizadas entrevistas aos pescadores para obter o número total de pescadores ativos na Aldeia das Caneiras e o número médio de dias de pesca por semana. Com estes

dois dados, pôde-se estimar a pressão de pesca e o valor económico associado, considerando a época de pesca (12 semanas) e a biomassa capturada pelo pescador acompanhado ao longo deste trabalho. De notar que, esta estimativa está dependente da representatividade da biomassa média diária capturada por este pescador, sendo portanto o único indicador disponível para este estudo.

RESULTADOS

A Pesca ao Sável e à Savelha: Dados de capturas e biologia

Na figura 2 está representada a proporção das espécies pescadas durante a campanha de 2014 (março a maio). A espécie mais capturada foi o sável (*Alosa alosa*) com cerca de 36%, seguido do barbo (*Luciobarbus bocagei*) com cerca de 23%, aparecendo de seguida a savelha (*Alosa fallax*), também conhecida como saboga, com 21%. Com menor percentagem de captura aparece a lampreia (*Petromyzon marinus*) e as tainhas (localmente conhecidas por fataças). Esta última designação corresponde principalmente a duas espécies, *Liza ramada* e *Mugil cephalus*, que porém não foram discriminadas neste trabalho.

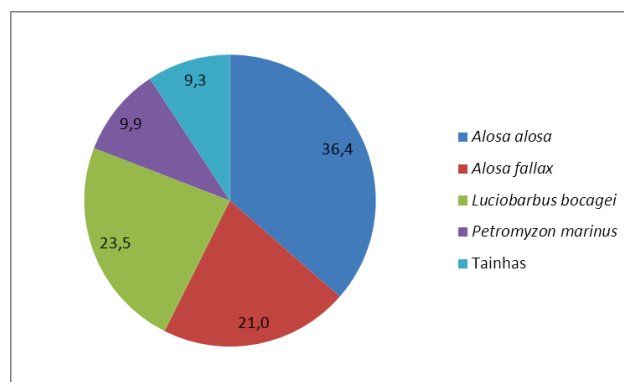


Figura 2. Composição das espécies capturadas na pesca ao Sável e Savelha, entre março e maio de 2014, em dez dias de pesca (n total = 162 peixes)

Durante o período de amostragem, verificou-se que o sável é a primeira espécie a ser capturada (22 março), atingindo-se maiores capturas desta espécie durante o mês de abril (figura 3). A savelha é capturada a partir de abril, tendo-se registado as maiores capturas na segunda metade deste mês, continuando com capturas estáveis em maio. Nestas duas espécies, existe uma predominância de fêmeas nas capturas ao longo da época, com a exceção do período inicial de pesca. Contudo, o número de fêmeas só foi significativamente maior (27) que o número de machos (5) para *A. fallax* ($\chi^2=7,56$, $P<0,01$), enquanto para *A. alosa* não foi significativo ($\chi^2=1,88$, $P>0,05$) apesar de terem sido pescadas mais fêmeas (33 em 52 peixes).

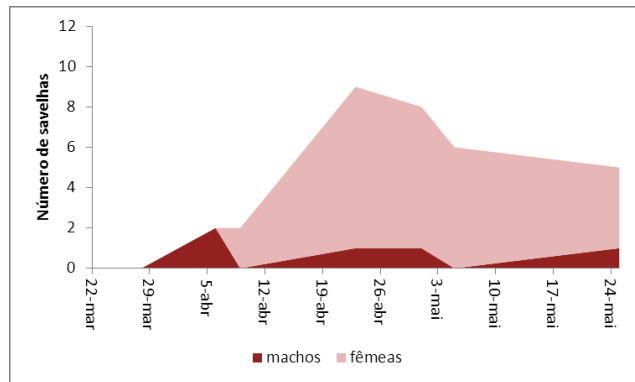
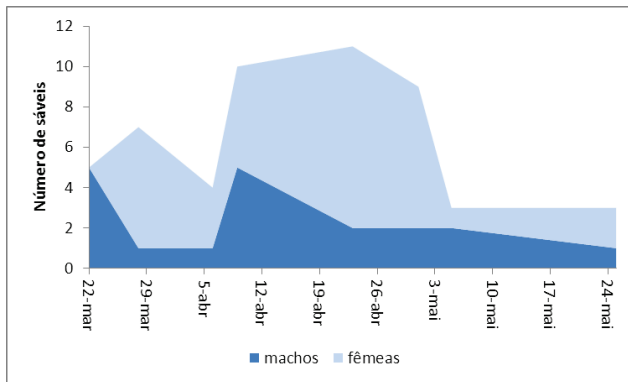


Figura 3. Capturas de sáveis (esquerda) e savelhas (direita) por sexo durante o período de estudo (março a maio).

Relativamente ao comprimento total dos exemplares pescados de *A. alosa* e *A. fallax*, na figura 4 estão representados os histogramas com as respetivas classes de tamanho. Verifica-se que os tamanhos mais abundantes estão entre os 48 e os 55 cm para o sável, enquanto na savelha as classes de tamanho mais abundantes estão próximas dos 44 cm. Também, como era expectável pelas próprias morfologias típicas das duas espécies, obtiveram-se valores de comprimento total superiores (teste t, $P < 0,01$) para o sável (até 64 cm) e inferiores para a savelha (32 cm para o exemplar de menor tamanho capturado). Em ambas as espécies há uma preponderância para que os indivíduos maiores sejam predominantemente fêmeas, contudo apenas para a savelha é que se verificou (teste t, $P < 0,05$) que o comprimento total médio das fêmeas capturadas (45,7cm) foi superior ao dos machos (41,3cm).

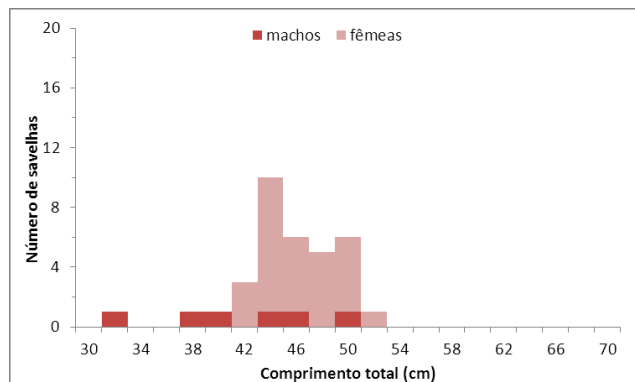
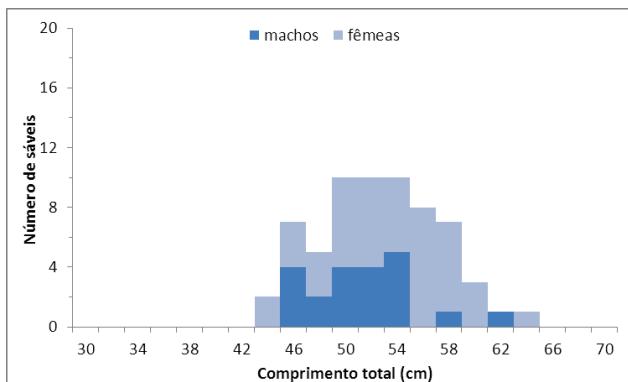


Figura 4. Histogramas de tamanhos (comprimento total, cm) dos sáveis (esquerda) e savelhas (direita) capturados.

Na figura 5 apresenta-se a análise da relação entre o comprimento total e o peso total (valores logaritmizados) para *A. alosa* e *A. fallax*. As equações das retas obtidas apresentam índices de correlação (R^2) aproximados de cerca de 0,84. Também se verifica que para o mesmo comprimento total, os exemplares de sáveis são mais pesados relativamente às savelhas.

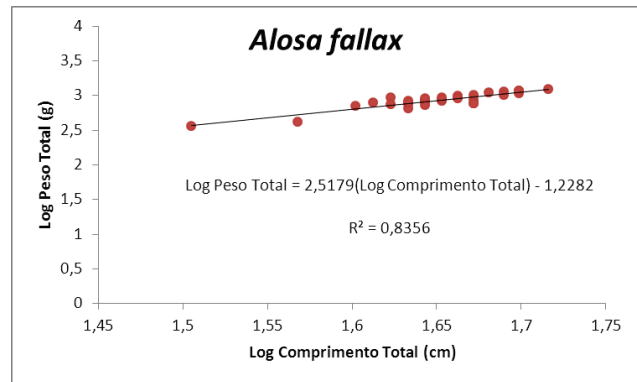
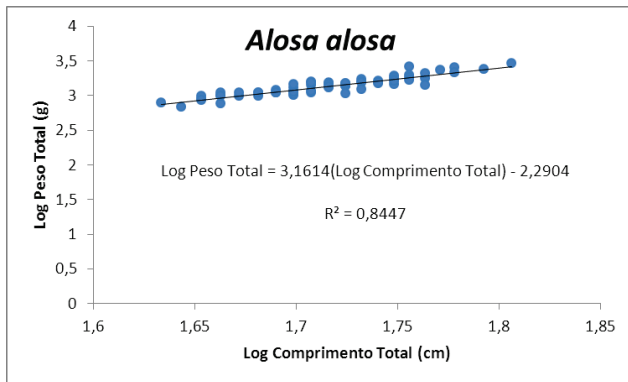


Figura 5. Relação entre o comprimento total (log) e o peso total (log) para os sáveis (esquerda) e savelhas (direita) capturadas.

De acordo com a escalimetria efetuada está representado na figura 6 a estrutura etária, por sexo, das populações de sável e savelha. Para *A. alosa* as idades que foram determinadas variaram entre os 3 e os 5 anos de idade, e só foram encontrados indivíduos machos com 3 anos de idade. Para *A. fallax* a amplitude de idades situa-se entre os 2 e os 4 anos, e também só foram encontrados indivíduos machos com 3 anos de idade. Para ambas as espécies verifica-se que a maior parte dos exemplares analisados possuem 3 anos de idade. Analisando apenas as fêmeas das duas espécies verifica-se um aumento do comprimento total médio com o avançar da idade, mas também é notório a dispersão de tamanhos que ocorre dentro dos exemplares com a mesma idade.

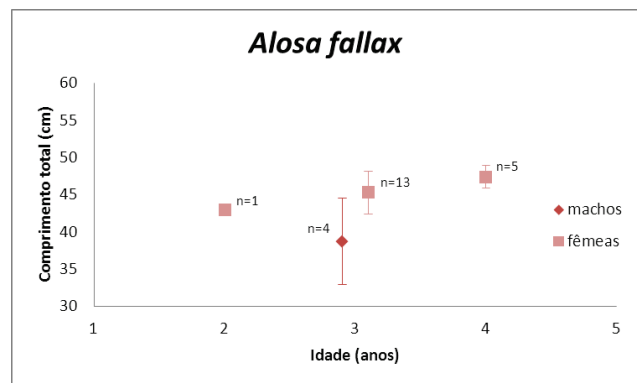
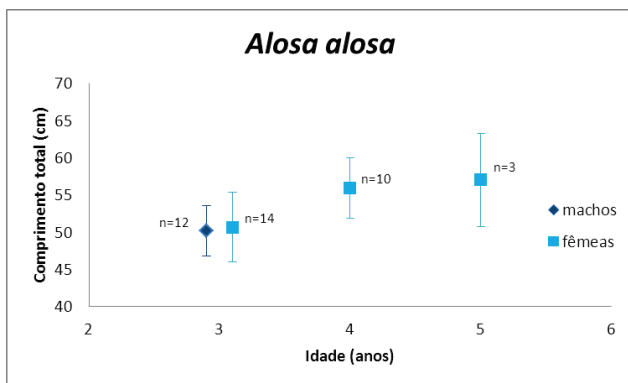


Figura 6. Estrutura etária das populações de sável (esquerda) e savelha (direita): comprimento total médio (\pm desvio padrão) por classe etária.

Na análise do estado de maturação das fêmeas de sável (n=12), verificou-se que todos os exemplares, capturados por pescadores locais e amostrados no restaurante “Taverna do Ramiro”, possuíam gónadas maduras e cheias de óvulos, com o estado de maturação “running ripe” (Olney et al. 2001), e apresentavam um valor médio de IGS de 13,3% (\pm 2,45%, desvio padrão). No que diz respeito à contagem das branquiespinhas destes exemplares, todos os arcos branquiais analisados

possuíam mais de 115 branquiespinhas, o que de acordo com Alexandrino *et al.* (1996) pertencem a sáveis legítimos, isto é, à espécie *Alosa alosa*.

A Pesca na Aldeia das Caneiras: Pressão e Valor

Das entrevistas efetuadas, contabilizaram-se doze pescadores ativos da Aldeia das Caneiras que em média realizaram 3,4 dias de pesca por semana nesta região (Quadro 1). Considerando que os valores obtidos (capturas diárias) pelo pescador que foi acompanhado são representativos da atividade pesqueira, podemos estimar os valores semanais de capturas (em biomassa) por esta comunidade de pescadores (Quadro 1) para as populações de sável e savelha. Estima-se que os valores semanais de biomassa capturada atinjam um total de 379 Kg e 192 Kg de biomassa às populações de sável e savelha, respectivamente, na Aldeia das Caneiras. O valor da atividade económica associado a estas capturas também pode ser estimado, se considerarmos os preços praticados em 2014 de 10 € por Kg (preço de venda praticado pelos pescadores para ambas as espécies), e de 20 € por kg nos pontos de venda aos consumidores.

Quadro 1. Estimativa do esforço de pesca semanal na Aldeia das Caneiras.

Pressão da atividade da pesca (Março a Maio – 12 semanas)	Número médio de dias de pesca / semana / pescador (valor obtido das entrevistas aos 12 pescadores ativos)	Valores médios de capturas diários (kg) (dados estimados no seguimento da atividade pesqueira de 1 pescador)	Esforço de pesca semanal (kg) (para o total das 12 embarcações de pesca ativas)	Total capturado por época (kg) (total das 12 semanas de pesca)
<i>Alosa alosa</i>	3,4	9,3	379	4548
<i>Alosa fallax</i>	3,4	4,7	192	2304

DISCUSSÃO

As espécies capturadas durante o período de estudo (*A. alosa*, *A. fallax*, *L. bocagei*, *P. marinus* e as 2 espécies de tainhas) (figura 2) são comuns no baixo Tejo, para esta época do ano e com esta técnica de amostragem. De acordo com os dados da Carta Piscícola Nacional (www.cartapiscicola.org, in Ribeiro *et al.* 2007), estas são as espécies mais comuns para o baixo Tejo. É de notar a ausência da carpa-comum (*Cyprinus carpio*), espécie que pode ser facilmente capturada com redes de emalhar com este tipo de malha. O pescador que foi acompanhado neste estudo relatou a captura de exemplares desta espécie durante o período de estudo. Outras espécies presentes, como a enguia (*Anguilla anguilla*) ou a boga-de-boca-recta (*Pseudochondrostoma polylepis*) não são facilmente capturadas com redes de emalhar com esta malhagem. As três espécies mais comuns, o sável, a savelha e o barbo-comum, encontram-se no período da sua migração reprodutora. As poucas

lampreias marinhas capturadas apenas nos dois primeiros dias de pesca analisados, são indicadoras de estarmos já (fim de março) no final da sua época de migração reprodutora (a lampreia marinha também é um peixe migrador anádromo). As duas espécies de tainhas (*L. ramada* e *M. cephalus*) pescadas são as mais comuns nesta zona do Tejo (Ribeiro *et al.* 2007).

Verificou-se que o período de maiores capturas de sável e de savelha (figura 3) foi distinto, sendo superior entre 5 de abril a 3 de maio para o sável, e entre 19 de abril a 24 de maio para a savelha, indicando provavelmente que o período de reprodução é diferente apesar de as migrações reprodutoras serem síncronas no baixo Tejo. Esta conclusão é consistente com a predominância de fêmeas no intervalo de estudo, excepto no seu início.

A análise do tamanho dos exemplares capturados de *A. alosa* e *A. fallax* (figura 4) está condicionada pela seletividade da arte de pesca utilizada. Os exemplares capturados de sável atingem comprimentos totais superiores à savelha, valores médios de 52,2 cm e 44,9 cm respectivamente, cumprindo com as dimensões mínimas de captura estabelecidas no Decreto-Lei n.º 312/70.

As populações reprodutoras de sável e de savelha (figura 6) no baixo Tejo apresentam algumas diferenças na sua composição etária, que se inicia aos 2 anos para *A. fallax* e aos 3 anos para *A. alosa*. Verificou-se diferenças na idade máxima observada, em que a longevidade foi de 5 anos para o sável e de 4 anos para savelha. No Reino Unido, King & Roche (2008) e Maitland & Lyle (2005) amostraram exemplares com maior longevidade, chegando inclusivamente aos 10 anos para *A. fallax* e 7 anos para *A. alosa* (King & Roche 2008). Os resultados obtidos por Alexandrino (1996) para a bacia do Tejo também sugerem que a classe etária predominante para *A. fallax* é a dos 3 anos. Parece existir marcas de reprodução apenas nas escamas de savelha, indiciando a iteroparidade típica (vários atos reprodutores ao longo do ciclo de vida) na reprodução de *A. fallax*, ao contrário da semelparidade (um único ato reprodutor ao longo do ciclo de vida) verificada em *A. alosa* (Taverny *et al.* 1991). A análise da idade dos peixes através das escamas efetuada neste trabalho ficou condicionada pelos seguintes fatores: tamanhos capturados (entre 43 e 64 cm para o sável e 32 e 52cm para a savelha) que correspondem a uma pequena gama dos tamanhos de cada espécie; e as dificuldades inerentes à interpretação dos anéis de crescimento por estes estarem pouco vincados nas escamas observadas.

A análise do estado de maturação das gónadas de sável parece indicar que nesta zona do baixo Tejo as fêmeas têm as gónadas maduras e cheias de óvulos mas ainda não desovaram. De acordo com a biologia desta espécie os sáveis procuram os troços dulçaquícolas mais a montante das bacias hidrográficas para efetuarem as suas posturas (Lassalle *et al.* 2008). O valor médio de IGS calculado

de 13,3% demonstra igualmente o elevado esforço reprodutor desta espécie e é um valor que se encontra na gama dos valores de IGS encontrados noutras populações europeias de sável (e.g. King & Roche 2008). A identificação ao nível da espécie realizada através da contagem do número de branquiespinhas do primeiro arco branquial (critério diferenciador na distinção entre *A. alosa* e *A. fallax*), não foi possível efetuar nos exemplares capturados durante a faina, pois isso obrigava ao corte do arco branquial que levaria ao sangramento dos peixes com a inevitável perda de valor comercial. Recomenda-se de futuro a sua discriminação com maior rigor, de forma a quantificar o problema da hibridação a nível local. No presente trabalho, no total de noventa e um peixes capturados (*A. alosa* e *A. fallax*), em cinco peixes não foi possível identificar a espécie apenas pela análise da morfologia externa, correspondendo a uma putativa taxa de híbridos de 5,49%. A hibridação entre estas duas espécies é um fenómeno cada vez mais frequente e constitui mais um factor de ameaça que coloca em risco a perpetuação de ambas as espécies por perda do património genético específico de cada uma delas (Alexandrino *et al.* 2006). Esta crescente hibridação é causada pelos obstáculos ao movimento migratório do sável, como sejam as barragens e os açudes, que reduziram substancialmente a área de habitat disponível para esta espécie e impediram o acesso aos locais de reprodução localizados nas zonas superiores dos rios (Costa *et al.* 2001). Desta forma, o sável acaba por realizar as suas posturas mais a jusante nos rios partilhando os mesmos locais de postura que a savelha, causando híbridos com, potencialmente, menor valor económico.

A estimativa do esforço de pesca semanal (quadro 1) deve ser interpretada com bastantes reservas devido às simplificações usadas para a extrapolação. No entanto, revela uma elevada pressão de pesca e o alto valor económico da pesca ao sável e à savelha para esta região. Contudo é de salientar a diversidade de situações encontradas desde, pescadores mais lúdicos que utilizam os peixes para consumo próprio, até pescadores cuja única atividade económica é a pesca no Tejo. De acordo com Marta *et al.* (2000), o preço pago por kg destes clupeídeos ao pescador no baixo Guadiana em 1999 é consideravelmente inferior, variando entre 2,5 euros/kg para a savelha e 8,5 euros/kg para o sável, valores que se mantêm atualmente (Carrapato C. comunicação pessoal). No baixo Mondego os preços atuais praticados são semelhantes aos do baixo Guadiana (Almeida P. comunicação pessoal). No baixo Tejo não existiu distinção de preços entre as duas espécies, apesar de haver uma menor valorização e procura de *A. fallax*.

CONCLUSÃO

A análise preliminar aqui apresentada à atividade pesqueira na Aldeia das Caneiras, incidindo sobre as espécies protegidas *A. alosa* e *A. fallax* pretendeu avaliar alguns dados das populações migradoras destes dois clupeídeos. O valor económico é muito relevante a nível local, quer pelas vendas diretas dos pescadores quer pelas actividades associadas à pesca (ex. restauração, turismo cultural e ambiental). A Aldeia das Caneiras é uma das várias comunidades piscatórias ao longo do rio Tejo que exploram estes recursos naturais. Nestas comunidades ribeirinhas a informação sobre as capturas é inexistente, não havendo informação sobre a pressão de pesca e tendências da mesma, dificultando uma adequada gestão destes recursos. A continuidade deste tipo de estudos ao longo do tempo poderá averiguar com maior rigor as tendências populacionais do sável e da savelha no baixo Tejo, a evolução temporal do esforço de pesca e a importância económica para a região. A implementação de programas integrados de gestão das populações piscícolas envolvendo as comunidades de pescadores tem dado resultados positivos no rio Mondego com a aparente recuperação das populações piscícolas anádromas (Almeida P. comunicação pessoal). No baixo Mondego foram implementadas medidas como a remoção de obstáculos físicos, a construção de passagens para peixes eficazes e a instauração de épocas de defeso durante a época de reprodução e migração. Só com a análise temporal das capturas (isto é, ano após ano e de forma prolongada) é que se pode avaliar as tendências populacionais destes clupeídeos e aferir a necessidade da implementação de algumas destas medidas, adaptadas à realidade do baixo Tejo, e avaliar a eficácia das mesmas para a gestão sustentável dos recursos haliêuticos, com enormes benefícios a longo prazo para as comunidades locais e para a própria cultura avieira.

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho só foi possível com a prestável colaboração de um pescador anónimo da Aldeia das Caneiras e dos responsáveis do restaurante “Taverna do Ramiro”. Filipe Ribeiro é bolseiro da Fundação para a Ciência e Tecnologia (SFRH/BPD/46761/2008).

BIBLIOGRAFIA

Alexandrino P.J. (1996) *Estudo de Populações de sável (Alosa alosa L.) e savelha (Alosa fallax Lacépède): Análise da diferenciação interespecífica subestruturação e hibridação*. Doctoral Thesis, University of Porto, Porto.

- Alexandrino P.J., Ferrand N. & Rocha J. (1996) Genetic polymorphism of a haemoglobin chain and adenosine deaminase in European shads: evidence for the existence of two distinct genetic entities with natural hybridisation. *Journal of Fish Biology*, **48**, 447-456.
- Alexandrino P., Faria R., Linhares D., Castro F., Le Corre M., Sabatié R., Baglinière J.L., & Weiss S. (2006) Interspecific differentiation and intraspecific substructure in two closely related clupeids with extensive hybridization, *Alosa alosa* and *Alosa fallax*. *Journal of Fish Biology*, **69** (Supplement B), 242–259.
- Baglinière J.L., Sabatié M.R., Aprahamian M.W., Alexandrino P., Aprahamian C.D., Assis C.A., Cassou-Leins J.J., Le Corre M., Mennesson-Boisneau C., Martin-Vandembulcke D., Rochard E. & Teixeira C. (2001) Guide pour l'interprétation des écailles et l'estimation de l'âge chez les aloses (*Alosa* spp.) de la façade atlantique-est et de la méditerranée-ouest. *Bulletin Français de Pêche et Pisciculture*, **357/360**, 485 – 527.
- Baglinière J.L., Sabatié M.R., Rochard E., Alexandrino P. & Aprahamian M.W. (2003) The allis shad *Alosa alosa*: biology, ecology, range and status of populations. *American Fisheries Society Symposium*, **35**, 85-102.
- Cabral M.J. (coord), Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida N., Oliveira M.E., Palmeirim J.M., Queiroz A.I., Rogado L. & Santos-Reis M. (eds.) (2005) *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa. 660 pp.
- Costa M.J., Almeida P.R., Domingos I.M., Costa J.L., Correia M.J., Chaves M.L. & Teixeira C.M. (2001) Present status of the main shads' populations in Portugal. *Bulletin Français de la Pêche et Pisciculture*, **362/363**, 1109-1116.
- King J.J. & Roche W.K. (2008) Aspects of anadromous Allis shad (*Alosa alosa* Linnaeus) and Twaite shad (*Alosa fallax* Lacépède) biology in four Irish Special Areas of Conservation (SACs): status, spawning indications and implications for conservation designation. *Hydrobiologia*, **602**, 145-154.
- Kottelat M. & Freyhof J. (2007) *Handbook of European Freshwater Fishes*. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin. 646 pp.
- Lassalle G., Trancart T., Lambert P. & Rochard E. (2008) Latitudinal variations in age and size at maturity among allis shad *Alosa alosa* populations. *Journal of Fish Biology*, **73**, 1799-1809.
- López M.A., Gázquez N., Olmo-Vidal J.M., Aprahamian M.W. & Gisbert E. (2007) The presence of anadromous twaite shad (*Alosa fallax*) in the Ebro River (western Mediterranean, Spain): an indicator of the population's recovery? *Journal of Applied Ichthyology*, **23**, 163–166.

- Magath V. & Thiel R. (2013) Stock recovery, spawning period and spawning area expansion of the twaite shad *Alosa fallax* in the Elbe estuary, southern North Sea. *Endangered Species Research*, **20**, 109-119.
- Marta P., Bochechas J. & Collares-Pereira M.J. (2000) *A pesca profissional na bacia hidrográfica do Guadiana - caracterização da situação actual*. Direcção Geral dos Recursos Florestais-Fluviatilis, Lda. Publicação Electrónica (versão 01/2007).
- Olney J.E., Denny S.C. & Hoenig J.M. (2001) Criteria for determining maturity stage in female American shad, *Alosa sapidissima*, and a proposed reproductive cycle. *Bulletin Français de la Pêche et Pisciculture*, **362/363**, 881-901.
- Ribeiro F., Beldade R., Dix M. & Bochechas J. (2007) *Carta Piscícola Nacional*. Direcção Geral dos Recursos Florestais-Fluviatilis, Lda. Publicação Electrónica (versão 01/2007).
- Taverny C. (1991) *Pêche, biologie, ecologie des aloses dans le système Gironde-Garonne-Dordogne*. These PhD Univ. Bordeaux I. Études Ressources en Eau n° 4. Cemagref (ed.), Bordeaux.
- Zar J.H. (1999) *Biostatistical Analysis*. Prentice Hall Inc, Upper Saddle River NJ. 662 pp + appendices.