

Rutilus alburnoides

Bordalo

Taxonomia:**Família:** *Cyprinidae***Espécie:** *Rutilus alburnoides* (Steindachner, 1866)

Actualmente a espécie é designada por Complexo de *Squalius alburnoides* (Steindachner, 1866), por apresentar formas de diferentes ploidias (2n, 3n e 4n).

Código da Espécie: 1123**Estatuto de Conservação:****Global** (UICN 1994): LR/lc (Baixo risco/pouco preocupante)**Nacional** (Cabral *et al.* 2005): VU (Vulnerável)**Espanha** (Doadrio 2001): VU (Vulnerável)**Protecção Legal:**

- Decreto-Lei n° 140/99, de 24 de Abril, com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n° 49/05, de 24 de Fevereiro, anexo B-II, transposição da Directiva Habitats (92/43/CEE), de 21 de Maio
- Lei n° 2097, de 6 de Junho de 1959 (Lei da pesca nas águas interiores) e respectiva regulamentação - Decreto n° 44623, de 10 de Outubro de 1962; Decreto n° 312/70, de 6 de Julho e legislação complementar
- Decreto-Lei n° 316/89, de 22 de Setembro, transposição para a legislação nacional da Convenção de Berna, anexo III

Fenologia:

Espécie residente, endemismo ibérico.

Distribuição:

Global: Espécie endémica da Península Ibérica, com uma distribuição generalizada na zona meridional (Collares-Pereira 1984). Em Espanha ocorre nas bacias dos rios Douro, Tejo, Guadiana, Odiel e Guadalquivir (Doadrio 2001).

Comunitária:**Região biogeográfica Atlântica** – Portugal e Espanha.**Região biogeográfica Mediterrânica** – Portugal e Espanha.**Nacional:**

A espécie ocorre nas bacias dos rios Douro, Vouga, Mondego, Tejo, Sado, Mira, Guadiana e, recentemente, foi também detectada na Bacia de Quarteira, Algarve (Mesquita & Coelho 2002).

Tendência Populacional:

Em regressão, com uma redução da população que pode ter atingido quase os 50% do número de efectivos na última década, tendência que se prevê continuar nos próximos anos (Rogado *et al.* 2005). Os dados recolhidos na Bacia do Guadiana indiciam, para a globalidade das formas, uma redução do número de efectivos (Collares-Pereira *et al.* 2000a, Tiago *et al.* 2001, Collares-Pereira *et al.* 2000b).

Existem também indícios de decréscimo na Bacia do Sado, onde a espécie apresenta uma distribuição pontual (Rogado *et al.* 2005).

Abundância:

Embora globalmente abundante, particularmente nas Bacias do Tejo e Guadiana, algumas formas são raras e de distribuição localizada (Collares-Pereira *et al.* 2000a, Collares-Pereira *et al.* 2002).

Requisitos ecológicos:

Habitat: A espécie encontra-se em cursos de água de características muito diversas, ocorrendo preferencialmente em rios e ribeiros permanentes ou intermitentes, de reduzida largura e profundidade, com macrófitas emergentes (Godinho *et al.* 1997, Pires *et al.* 1999), ocorrendo também numa baixa percentagem de albufeiras (Ferreira & Godinho 2002).

Na bacia do Guadiana foi detectada a ocorrência de segregação espacial entre as diferentes formas do complexo: os machos diplóides são mais abundantes em zonas de pequena profundidade com substrato de vasa ou areia; as fêmeas diplóides procuram zonas mais profundas de substrato de maior granulometria, enquanto que as fêmeas triplóides mostram preferência por zonas com disponibilidade de abrigos e esconderijos (pedras ou vegetação) e com maior corrente (Martins *et al.* 1998, Alves *et al.* 2001). Também dados para a bacia do Guadiana indiciam que a espécie tolera temperaturas elevadas (>30° C) e baixos níveis de oxigénio (< 3 mg L-1), dominando frequentemente a comunidade nos pegos permanentes nos períodos secos (Collares-Pereira *et al.* 2000a).

Alimentação: Alimenta-se preferencialmente de larvas de insectos (larvas de dípteros, Chiromidae, Hydropschidae), com excepção do Verão e início do Outono, período em que se observa um aumento do consumo de insectos terrestres (adultos de Diptera e Formicidae).

Reprodução: Na origem deste complexo parecem estar fenómenos de hibridação que tem como ancestral materno o escalo do Sul *Squalius pyrenaicus*. O complexo é constituído por formas diplóides, triplóides e mais raramente tetraplóides, com fêmeas triploides dominantes na maioria das populações (Martins *et al.* 1998, Alves *et al.* 2001). Ambos os sexos atingem a maturidade sexual no segundo ano de vida. A reprodução inicia-se em Março e estende-se até Junho/Julho, ocorrendo posturas múltiplas (cada fêmea efectua no mínimo duas posturas por ano).

Ameaças:

A **poluição** resultante de **descargas de efluentes** não tratados de origem industrial ou urbana, a par com fontes de poluição difusa devidas à intensificação da utilização de **pesticidas e fertilizantes** na agricultura, cria situações de elevada eutrofização do meio, com a conseqüente perda da qualidade da água, podendo levar a situações de elevada toxicidade, com maior repercussão nos períodos de estiagem. Na Bacia do Guadiana, com o elevado aumento da área de regadio devido à implementação do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva (EFMA), é previsível que a poluição difusa seja umas das fontes mais graves da poluição. Esta situação é particularmente grave nas regiões Norte e central da bacia, sendo também de salientar as unidades de pecuária, os lagares de azeite e vinho, bem como a poluição por escorrências de **explorações mineiras**. A exploração mineira tem efeitos negativos na flora e fauna, devido às descargas poluentes directas e à lixiviação das escórias (águas provenientes das lavagens dos minérios ou de simples drenagem das minas), sendo este aspecto particularmente grave a jusante das minas abandonadas na Bacia do Guadiana, onde os elevados níveis

de cobre levaram ao desaparecimento da ictiofauna e à perda das espécies endémicas (Collares-Pereira *et al.* 2000b).

A sobre-exploração dos recursos hídricos - nomeadamente através de **captações de água** para rega ou da implementação de **transvases** - provoca a diminuição dos caudais, reduzindo drasticamente o habitat disponível, nomeadamente para a realização de posturas. Para além disso, a diminuição dos caudais aumenta a concentração das substâncias poluentes e altera profundamente as características do habitat (velocidade da corrente, temperatura, oxigenação, concentração de diversas substâncias e nutrientes, etc.) adequadas à espécie. A captação de água a partir dos pegos no período de estiagem é particularmente grave na Bacia do Guadiana, pois é nestes locais que se refugiam os peixes, permitindo-lhes sobreviver até que o nível de água volte a subir, altura em que colonizam de novo todo o curso de água de forma a completar o seu ciclo de vida.

O funcionamento do EFMA e respectivos transvases previstos implicará uma drástica redução dos caudais na parte terminal da bacia, com graves implicações nos ecossistemas aquáticos (Collares-Pereira *et al.* 2000b). Os transvases são ainda responsáveis pela miscigenação das respectivas comunidades, podendo levar a situações de hibridação entre espécies anteriormente isoladas geograficamente e ao aparecimento de doenças.

A regularização dos sistemas hídricos - nomeadamente através da transformação dos cursos de água em valas artificiais com a uniformização do substrato, no intuito de melhorar o escoamento hídrico – leva à modificação drástica do leito do rio, à destruição total da mata ripícola e da vegetação aquática e à reestruturação artificial das margens, provocando a homogeneização do habitat, eliminando a alternância das zonas de remanso e de rápidos, essenciais para o refúgio, descanso, reprodução ou alimentação dos peixes (Collares-Pereira *et al.* 2000b). Em muitas situações as comunidades piscícolas desaparecem ou ficam reduzidas a algumas espécies menos exigentes. Com a implementação do EFMA e de outras grandes obras no Douro, Mondego e Vouga, serão construídos muitos quilómetros de canais de rega e valas de drenagem, cujo cruzamento com as linhas de água poderão alterar a morfologia dos sistemas naturais.

A extracção de materiais inertes, com alterações da morfologia do leito do rio (alargamento e consequente diminuição da profundidade e velocidade da corrente) e destruição da vegetação ripícola, tornam as zonas intervencionadas impróprias como locais de abrigo, alimentação e desova, sendo particularmente grave se efectuada nas zonas e épocas de desova da espécie. Durante os trabalhos de extracção há ainda um elevado aumento da turbidez da água num troço considerável a jusante, o que pode provocar a asfixia dos peixes (devido à deposição de partículas nas guelras) e a colmatação das posturas (Collares-Pereira *et al.* 2000b), podendo causar mortalidades importantes em todas as fases do desenvolvimento da espécie. Esta actividade é bastante comum em toda a bacia do Guadiana, sendo muitas vezes efectuada de forma indiscriminada e ilegal.

A destruição da vegetação ribeirinha - nomeadamente associada a acções de limpeza das margens e leito das linhas de água, extracção de inertes e aumento das áreas agricultadas - diminui o grau de ensombramento dos cursos de água, com consequências ao nível da temperatura e oxigenação da água. Provoca ainda a redução dos locais de abrigo e alimentação dos peixes. Por outro lado, **a destruição da vegetação das encostas marginais** (área de drenagem) altera o regime de infiltração da água e, consequentemente, o regime dos caudais, aumentando a frequência e intensidade de cheias e secas, a erosão das margens e o depósito de sedimentos, com consequências negativas a nível da alimentação, abrigo e reprodução das espécies aquáticas.

A introdução ou expansão de espécies animais não autóctones de valor comercial ou desportivo (lúcio, achigã e perca-sol) origina situações de competição (alimentar ou espacial) ou mesmo predação

sobre as posturas, juvenis ou adultos de *R. alburnoides*. As espécies introduzidas poderão ainda ser vectores de doenças, para as quais as espécies autóctones como o *R. alburnoides* não têm mecanismos de defesa. A introdução de espécies não autóctones tem frequentemente resultados negativos e imprevisíveis, podendo vir a tornar-se numa praga como é, por exemplo, o caso do lagostim-vermelho (Collares-Pereira *et al.* 2000b). Frequentemente estas espécies têm óptimas condições para sua proliferação nas albufeiras.

Em todo o país, mas em especial na bacia do Guadiana, está prevista a construção de um grande número de albufeiras, algumas incluídas no EFMA e outras de menor dimensão, a pedido de particulares ou de outras entidades. A **construção de barragens e açudes** provoca:

- **A conversão de um sistema lótico em lêntico**, com a conseqüente alteração dos parâmetros físico-químicos da água e das comunidades animais e vegetais. Para além disso, a eutrofização que se verifica em grande parte das albufeiras torna estas áreas impróprias como habitat da espécie, que se adapta mal a estes habitats. Assim, à medida que estas infra-estruturas se vão construindo, reduz-se o habitat disponível para as espécies reofílicas, como *R. alburnoides*.
- **A fragmentação das populações**, com conseqüências a nível de perda de variabilidade genética. Mesmo quando existem sistemas de passagem para peixes, os animais têm dificuldade em transpor os obstáculos em ambos os sentidos.
- **A alteração do regime de caudais a jusante**, a qual depende do regime de exploração da barragem, reflectindo-se na redução do caudal, na sua homogeneização ao longo do ano ou na ocorrência de flutuações bruscas. A diminuição do caudal a jusante reduz o habitat dulciaquícola disponível, com a conseqüente perda de locais de crescimento, alimentação e desova.
- **A retenção de sedimentos a montante**, agravando a erosão das margens nesta área e alterando o leito do rio a jusante, o que pode implicar a desestabilização da vegetação ribeirinha, fundamental para o desenvolvimento dos juvenis. Por outro lado, reduz os locais disponíveis para a postura.

Objectivos de Conservação:

Aumentar os efectivos populacionais de *R. alburnoides*

Recuperar a área de ocupação original da espécie

Manter a continuidade das populações

Recuperar o habitat:

- Assegurar habitat de alimentação
- Assegurar habitat de reprodução
- Assegurar habitat de abrigo

Orientações de gestão:

Manter ou melhorar (consoante as áreas em causa) a **qualidade da água**¹ a um nível favorável à conservação da espécie (não existindo informação específica relativa aos limites dos vários parâmetros físico-químicos da água tolerados pelo bordalo, poderão considerar-se como valores de referência os limites previstos nas “Normas de qualidade aplicáveis às águas piscícolas”, mais concretamente às águas de ciprinídeos, de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto). Restringir

¹ Implementar o Código de Boas Práticas Agrícolas (Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas), com o suporte da sensibilização, informação e formação dos agricultores, o qual será de vital importância no controlo da poluição difusa.

o uso de agro-químicos, adoptando técnicas alternativas, como a protecção integrada e outros métodos biológicos, em áreas contíguas ao habitat da espécie.

Melhorar a eficácia de fiscalização sobre a emissão de efluentes, garantindo o cumprimento da legislação.

Monitorizar a qualidade da água, articulando com outras monitorizações já existentes².

Articular com as autoridades espanholas a manutenção da qualidade da água a um nível compatível com a conservação das biocenoses, em cumprimento da legislação ambiental.

Condicionar a **captação de água**³, através de medidas legais e de fiscalização, nas zonas de reprodução, alimentação e abrigo de juvenis da espécie e durante os meses de menor escoamento (variável de ano para ano de acordo com as condições hidrológicas).

Condicionar **operações de transvase** de ou para bacias hidrográficas onde a espécie ocorra.

Condicionar a **regularização dos sistemas hídricos** em áreas de ocorrência de *R. alburnoides*, promovendo a renaturalização das margens nas zonas mais sensíveis para a conservação da espécie.

Assegurar o **caudal dos cursos de água** adequado às necessidades ecológicas da espécie e que respeite as variações naturais dos regimes hidrológicos.

Interditar a **extracção de inertes** em qualquer época do ano nos locais conhecidos e/ou com grande probabilidade de coincidirem com áreas de reprodução de espécie. Nos locais em que se venha a efectuar a extracção⁴, esta deverá ser efectuada fora das épocas de desova (normalmente coincidente com a Primavera, dependendo das condições hidrológicas de ano para ano), na medida em que esta alterará as condições a jusante. Não destruir a vegetação marginal nem o equilíbrio hidrológico do curso de água aquando das intervenções. Evitar a afectação de troços com uma vegetação ripícola bem desenvolvida e das duas margens em simultâneo. Prever a recuperação das áreas intervencionadas logo após desactivação da exploração e/ou paralelamente à evolução espacial da exploração. Reforçar a fiscalização, de forma a garantir o cumprimento destas orientações.

Proteger as margens das linhas de água, promovendo a conservação e/ou recuperação da **vegetação ribeirinha autóctone**, sem prejuízo das limpezas necessárias ao adequado escoamento. Remover espécies vegetais exóticas. Orientar os trabalhos de consolidação das margens, limpeza do leito e corte de vegetação marginal na perspectiva da manutenção das condições ecológicas, da promoção da infiltração e da prevenção de incêndios, devendo estas últimas preocupações estender-se a toda a área de drenagem.

Controlar introduções furtivas de espécies animais não autóctones, reforçando os meios humanos (através de educação ambiental e fiscalização), nomeadamente através do estabelecimento de parcerias entre DGF, GNR, ICN especialmente no interior de Áreas Classificadas, e **controlar ou erradicar as populações das espécies já introduzidas**⁵.

² O Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de Agosto, Anexo XI, refere amostragens mensais para diferentes parâmetros físico-químicos, à excepção da temperatura, que é semanal. O INAG tem também uma rede de monitorização da qualidade da água no âmbito de várias atribuições, nomeadamente da Directiva Quadro da Água (DQA). No entanto, as redes de monitorização instaladas poderão não ser as mais apropriadas para esta espécie.

³ A captação de água está sujeita a licenciamento, de acordo com Decreto-Lei nº 46/94, de 22 de Fevereiro.

⁴ Segundo o Decreto-Lei nº 46/94, de 22 de Fevereiro, art. 50º a 54º, até a DRAOT (agora CCDR) elaborar um plano de extracções de inertes, estas são proibidas; o Despacho Normativo 14/2003, de 14 de Março, apresenta as normas técnicas mínimas para a elaboração de um plano específico de gestão de extracção de inertes em domínio hídrico.

⁵ O Decreto-Lei nº 565/99, de 21 de Dezembro, prevê a existência de um Plano Nacional com vista ao controle ou erradicação das espécies não indígenas invasoras já introduzidas na Natureza.

Melhorar a eficiência de **transposição de barragens e açudes** já construídos, através da colocação de passagens adequadas para peixes (ou aumento da eficácia das já existentes).

Condicionar a **construção de novas barragens e açudes**, tendo em atenção as zonas mais sensíveis para *R. alburnoides*, devendo a construção ser analisada e planeada a nível de toda a bacia. Sempre que possível, recorrer a outras alternativas, tais como a exploração de aquíferos (Collares-Pereira *et al.*, 2000b). Nos casos em que a sua construção seja imprescindível, deverá optar-se por soluções que induzam uma menor alteração dos habitats naturais - nomeadamente através da redução das dimensões dos diques e respectivas albufeiras, da implementação de sistemas de passagem para a fauna - diminuindo, assim, a possibilidade de ocorrência de isolamentos populacionais.

Melhorar a eficácia da **fiscalização da pesca**, de forma a reduzir o furtivismo. Reforçar os meios humanos, nomeadamente através do estabelecimento de parcerias entre DGPA, DGRF, GNR e ICN, em especial no interior de Áreas Classificadas.

Ter em atenção as áreas de distribuição da espécie quando da elaboração dos **estudos de impacto ambiental**. Fiscalizar o cumprimento das medidas de minimização e compensação previstas nas avaliações de EIA.

Rever a **legislação**, de forma a adaptá-la às necessidades de conservação da espécie.

Promover estudos sobre a espécie: efectivo populacional e distribuição a uma escala adequada; biologia e ecologia, com a determinação dos locais essenciais para a conservação da espécie, como por exemplo as áreas de reprodução, estado do habitat, ameaças, medidas de conservação, tendências populacionais e monitorização.

Informar e sensibilizar o público para a importância da espécie bem como da conservação do seu habitat. Desenvolver campanhas de sensibilização e educação ambiental para diferentes grupos-alvo, nomeadamente pescadores desportivos e público em geral.

Outra informação relevante:

R. alburnoides foi incluída nos estudos efectuados no âmbito do projecto LIFE-Natureza “Uma estratégia de conservação para o Saramugo *Anaocypris hispanica*” (1997-2000) (Collares-Pereira *et al.* 2002a), realizados na bacia do Guadiana, bem como nas medidas de minimização e monitorização para o património natural da Barragem do Alqueva (Tiago *et al.* 2001, Collares-Pereira *et al.* 2002). As orientações previstas nestes documentos beneficiam também um conjunto de outros endemismos igualmente ameaçados, com estratégias ecológicas similares (Collares-Pereira *et al.* 2000a e 2000b).

Bibliografia:

Alves MJ, Coelho MM, Collares-Pereira MJ (2001). Evolution in action through hybridisation and polyplidy in an Iberian freshwater fish: a genetic review. *Genetica* **111** (1-3): 375-385.

Cabral MJ (coord.), Almeida J, Almeida, PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz AI, Rogado L & Santos-Reis M (eds.) (2005). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.

Collares-Pereira MJ (1984). The "*Rutilus alburnoides* (Steindachner, 1866) complex" (Pisces, Cyprinidae). I. Biometrical analysis of some Portuguese populations. *Arquivos do Museu Bocage* (série A) **2**: 111-143.

Collares-Pereira M J, Cowx IG, Rodrigues JA, Rogado L, Ribeiro F, Mendes A, Pichiochi P, Salgueiro P, Alves MJ & Coelho MM (2000a). *Uma estratégia de conservação para o saramugo (Anaecypris hispanica), um endemismo piscícola em extinção*. Relatório Final, Programa LIFE-Natureza, contrato B4-3200/97/280, Volumes I e II.

Collares-Pereira M J, Rodrigues JA, Rogado L & Cowx. IG (2000b). *Plano de Gestão para a Conservação do Saramugo*. Programa Life-Natureza, contrato B4-3200/97/280. Centro de Biologia Ambiental - Faculdade de Ciências de Universidade de Lisboa/Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.

Collares-Pereira MJ, Moreira da Costa L, Filipe AF, Gomes Ferreira A, Botelho S, Mieiro C, Ribeiro F & Tiago P (2002). *Programa de monitorização para o património natural. PMo 2.1 - Monitorização de peixes dulciaquícolas. Área de Regolfo de Alqueva e Pedrogão*. 3º Relatório de Progresso. Centro de Biologia Ambiental - Faculdade de Ciências de Universidade de Lisboa, Lisboa.

Doadrio I (ed.) (2001). *Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

EC & EEA - European Commission & European Environment Agency (2005). *Natura 2000 Network. Biogeographic regions*. <http://europa.eu.int/comm/environment/nature/home.htm>, _acedido em 21.10.05.

Ferreira MT & Godinho F (2002). *Comunidades biológicas de albufeiras*. In: *Ecosistemas Aquáticos e Ribeirinhos*. Ecologia, Gestão e Conservação. Pp. 10.1-10.25. Moreira I, Ferreira MT, Cortes R, Pinto P & Almeida PR (eds.). Instituto da Água, Lisboa.

Godinho FN, Ferreira MT & Cortes RV (1997). Composition and spatial organization of fish assemblages in the lower Guadiana basin, southern Iberia. *Ecology of Freshwater Fish* **6**: 134-143.

IUCN 2004. *2004 IUCN Red List of Threatened Species*. <http://www.redlist.org>, _acedido em 14.01.05.

Martins MJ, Collares-Pereira MJ, Cowx IG & Coelho MM (1998). Diploids v. triploids *Rutilus alburnoides*: spatial segregation and morphological differences. *Journal of Fish Biology* **52**: 817-828.

Pires AM, Cowx IG & Coelho MM (1999). Seasonal changes in fish community structure of intermittent streams in the middle reaches of the Guadiana basin, Portugal. *Journal of Fish Biology* **54**: 235-249.

Rogado L (coord.), Alexandrino P, Almeida PR, Alves J, Bochechas J, Cortes R, Domingos I, Filipe F, Madeira J, Magalhães F (2005). *Rutilus alburnoides Robalo*. In: *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. Cabral MJ et al. (eds.). Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.

Tiago P, Ribeiro F, Filipe AF, Mieiro CL, Moreira da Costa L & Collares-Pereira MJ (2001). *Programa de minimização para o património cultural - estudos de biologia e ecologia de peixes dulciaquícolas - área de regolfo de Alqueva e Pedrogão*. Relatório Final CBA/FCUL. 224 pp. + anexos.