

Concessão da

Zona de Pesca Lúdica da Albufeira dos Patudos

Plano de Gestão e Exploração



Proponente:

Câmara Municipal de Alpiarça

Rua José Relvas, 374
2094-909 Alpiarça

Pessoa coletiva n.º 501 133 097

Localização:

Freguesia de Alpiarça / Concelho de Alpiarça

Distrito de Santarém

Lisboa, janeiro de 2022



ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PROPRIETÁRIOS RURAIS
GESTÃO CINEGÉTICA
E BIODIVERSIDADE

IDENTIFICAÇÃO DOS TÉCNICOS RESPONSÁVEIS PELO PGE

A elaboração do presente **Plano de Gestão e Exploração** foi coordenada pela **ANPC – Associação Nacional de Proprietários Rurais, Gestão Cinegética e Biodiversidade**, tendo sido realizado pela seguinte equipa técnica:

- **João Oliveira** (Licenciado em Engenharia Florestal, Doutor em Engenharia Florestal) – especialista em ecologia de peixes dulçaquícolas e ordenamento da pesca;
- **Rui Rivaes** (Licenciado em Engenharia Florestal, Doutor em Restauro e Gestão Fluviais) – especialista em modelação ecológica e ictiofauna.

Lisboa, 27 de janeiro de 2022

ÍNDICE

1.	Introdução.....	1
2.	Caracterização e diagnóstico	2
2.1.	Descrição geral	2
2.1.1.	Localização administrativa	2
2.1.2.	Localização hidrográfica	4
2.1.3.	Caracterização biofísica.....	5
2.1.3.1.	Clima	5
2.1.3.2.	Geologia, solos, capacidade de uso e ocupação cultural	8
2.1.3.3.	Hipsometria	12
2.1.3.4.	Qualidade da água	12
2.1.4.	Enquadramento nos instrumentos de ordenamento	14
2.1.4.1.	Plano Diretor Municipal de Alpiarça.....	14
2.1.4.2.	Plano Regional de Ordenamento Florestal do Ribatejo	14
2.2.	Ecossistema e habitats aquáticos.....	15
2.3.	Ictiofauna.....	16
2.4.	Espécies com interesse pesqueiro, de conservação, exóticas e exóticas invasoras .	17
2.5.	Caracterização da pesca realizada historicamente	17
2.6.	Diagnóstico dos principais problemas e constrangimentos.....	18
3.	Objetivos e indicadores.....	20
4.	Medidas de gestão	21
4.1.	Regulação da pesca	21
4.1.1.	Medidas de regulação do esforço de pesca	21
4.1.2.	Medidas de regulação da retenção/devolução de espécies aquícolas.....	22
4.2.	Medidas dirigidas ao habitat e infraestruturas de apoio e valorização da pesca	23

5.	Licenciamento e apoio ao pescador	24
5.1.	Tipo de licenças previstas	24
5.2.	Número máximo de licenças a emitir por jornada de pesca.....	24
5.3.	Número de dias de pesca por ano.....	24
5.4.	Custo das licenças e formas, locais e horários para a sua aquisição.....	24
6.	Implementação, monitorização, avaliação e reporte.....	26
6.1.	Implementação das medidas de gestão	26
6.2.	Monitorização da implementação do PGE	26
6.3.	Resultados de exploração.....	27
6.4.	Relatório de avaliação final da implementação dos PGE	27
	Referências Bibliográficas	28
	Subanexos	30
	Subanexo I – Edital de Pesca.	
	Subanexo II – Cartografia.	
	Subanexo III – Modelo declaração de capturas.	
	Subanexo IV – Modelo de questionário/inquérito à pesca e aos recursos aquícolas.	
	Subanexo V – Modelo próprio para o reporte dos resultados de exploração.	
	Subanexo VI – Modelo de Relatório Final de Avaliação do PGE.	

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Enquadramento geral da Albufeira dos Patudos (folha n.º 353 da Carta Militar de Portugal 1: 25 000, série M888).....	3
Figura 2. Localização do ponto de entrada de acesso à ZPL da Albufeira dos Patudos (folha n.º 353 da Carta Militar de Portugal 1: 25 000, série M888).....	3
Figura 3. Bacia hidrográfica da Albufeira dos Patudos (folha n.º 353 da Carta Militar de Portugal 1:25 000, série M888).....	5
Figura 4. Proporção (%) de dias com vento segundo os pontos cardeais para a área de estudo.	8
Figura 5. Tipo de solos presentes na bacia hidrográfica da ZPL da Albufeira dos Patudos (fonte: Atlas do Ambiente Digital – Instituto do Ambiente).....	9
Figura 6. Capacidade de uso do solo para a bacia hidrográfica da ZPL da Albufeira dos Patudos (fonte: Atlas do Ambiente Digital – Instituto do Ambiente).....	10
Figura 7. Ocupação do solo na bacia hidrográfica da Albufeira dos Patudos (fonte: Carta de Uso e Ocupação do Solo para 2018 – Direção-Geral do Território).	11
Figura 8. Pormenor de uso do solo por agricultura intensiva na bacia da Albufeira dos Patudos.	11
Figura 9. Hipsometria da bacia hidrográfica da Albufeira dos Patudos.	12
Figura 10. Panorama geral da Albufeira dos Patudos.....	15
Figura 11. Envolvente junto à massa de água.....	16
Figura 12. Riqueza das margens em abrigos por cobertura por macrófitos na zona litoral da albufeira.	16

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização climática da ZPL da Albufeira dos Patudos.....	7
Tabela 2. Custo da licença especial na ZPL da Albufeira dos Patudos.....	25

1. INTRODUÇÃO

O **Plano de Gestão e Exploração (PGE)** que aqui se apresenta, para a proposta **Zona de Pesca Lúdica (ZPL) da Albufeira dos Patudos**, surge do interesse do proponente em fomentar a atividade da pesca lúdica ordenada na respetiva albufeira, com base nos princípios de gestão, sustentabilidade e conservação dos recursos ictiofaunísticos existentes, incluindo a promoção de uma pesca recreativa de elevada qualidade e a captura de exemplares troféu.

Finda a validade da anterior concessão de pesca para a massa de água objeto da presente proposta de ZPL, a albufeira dos Patudos não se encontra por isso, atualmente, submetida a nenhuma forma de gestão piscícola, pelo que o proponente se apresenta para esse efeito, submetendo à consideração do **Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)** o presente PGE. Este plano procura, na sua área objeto, garantir a gestão sustentável dos recursos aquícolas, bem como o fomento e exploração ordenada da pesca, em conformidade com as normas legais da pesca nas águas interiores.

Neste sentido, o proponente **Câmara Municipal de Alpiarça**, com o número de pessoa coletiva 501 133 097 e com sede social e operacional na Rua José Relvas, nº374, 2094-909 Alpiarça, entidade gestora dos terrenos envolventes da massa de água e única gestora e usufruidora das suas águas, propõe-se também como **entidade gestora** da ZPL da Albufeira dos Patudos, por um **período de 10 anos**.

2. CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO

O presente capítulo descreve toda a informação necessária para a análise da situação atual e planeamento da gestão da pesca na referida massa de água. Pretende-se desta forma não só identificar e evidenciar problemas e constrangimentos que possam afetar a exploração integral do potencial pesqueiro da massa de água, mas também salientar oportunidades específicas da bacia ou massa de água para a exploração plena da pesca lúdica.

2.1. Descrição geral

2.1.1. Localização administrativa

A albufeira dos Patudos é uma massa de água fortemente modificada com uma área inundada de aproximadamente 11 ha e uma extensão de margem de cerca de 2500 metros. Fica localizada na freguesia de Alpiarça, concelho de Alpiarça, distrito de Santarém, a cerca de 1 km a Sudoeste da sede concelhia e a 8 km a Este da sede de distrito (**Figura 1**). O acesso rodoviário à massa de água pode ser efetuado pela Estrada Nacional (EN) 118, junto ao km 80 (**Figura 2**). A ZPL proposta abrange toda a massa de água, a qual se localiza em terrenos públicos e adjacentes a terrenos pertencentes à entidade gestora e proponente.

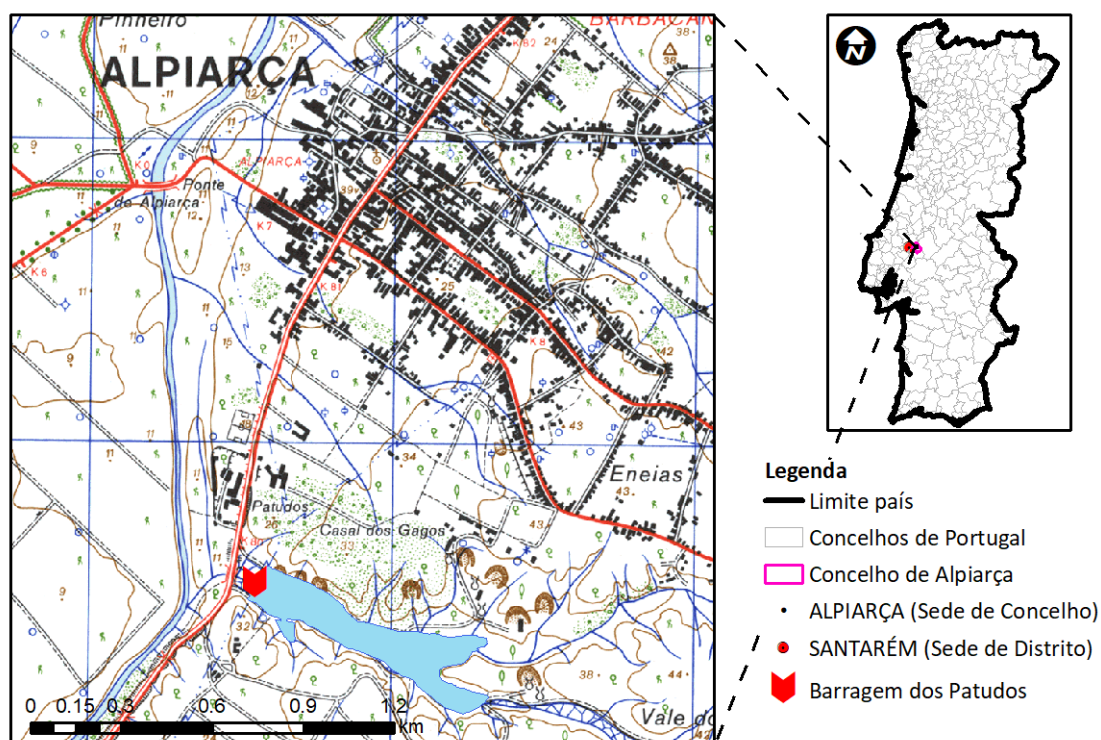


Figura 1. Enquadramento geral da Albufeira dos Patudos (folha n.º 353 da Carta Militar de Portugal 1: 25 000, série M888).

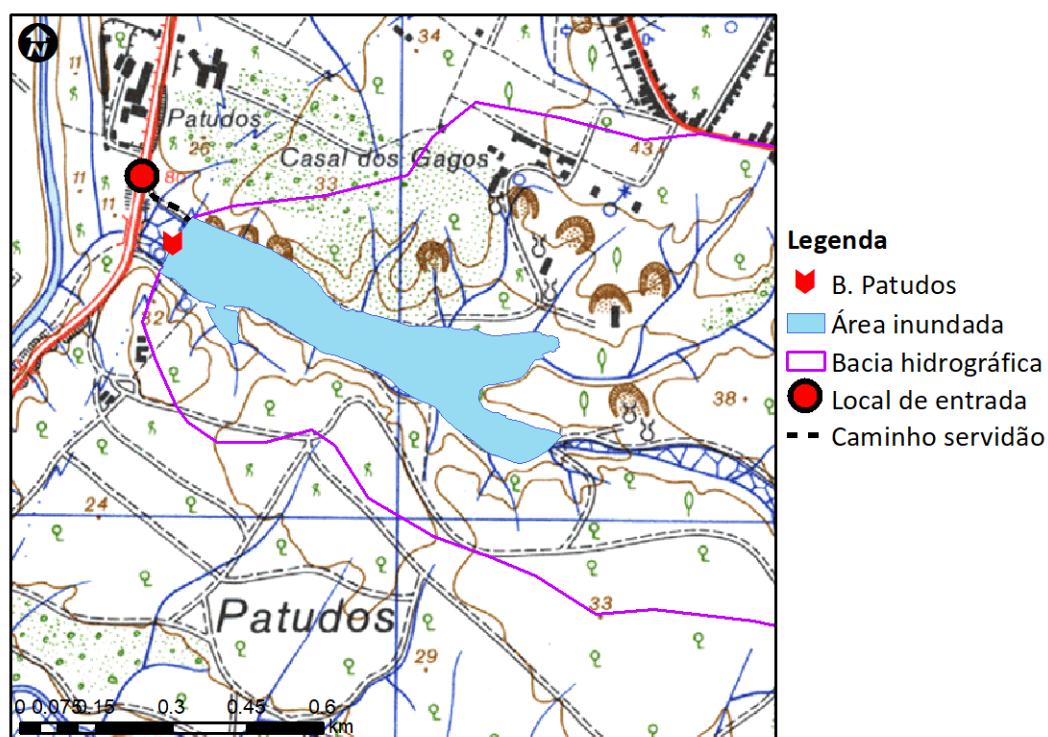


Figura 2. Localização do ponto de entrada de acesso à ZPL da Albufeira dos Patudos (folha n.º 353 da Carta Militar de Portugal 1: 25 000, série M888).

2.1.2. Localização hidrográfica

A albufeira dos Patudos insere-se na bacia hidrográfica da Vala de Alpiarça e a massa de água resulta do represamento das águas de um afluente desta linha de água (**Figura 3**). A bacia própria da albufeira tem uma área de aproximadamente 600 ha e um escoamento anual médio estimado de 904 dam³. A albufeira é apenas utilizada como reservatório de água para fins lúdicos. As variações sazonais do nível de água são por isso função do balanço entre a recarga resultante do escoamento dos seus afluentes e as taxas de evaporação. Em alguns anos mais secos a descida do nível de água pode ser significativa, e, sobretudo no estio, provocar assim alguma diminuição de cobertura e abrigos aquáticos. No entanto, não parece ter vindo a influenciar de forma marcada os habitats de reprodução das espécies lênticas durante a primavera.

A rede hidrográfica da bacia de drenagem da albufeira é composta por algumas linhas de água de pequena dimensão, com hierarquias de primeira a terceira ordem na classificação de *Strahler*. Apresentam baixo escoamento, drenando a bacia por escoamento superficial principalmente durante os períodos de precipitação, resultando no carácter temporário do seu caudal (**Figura 3**).

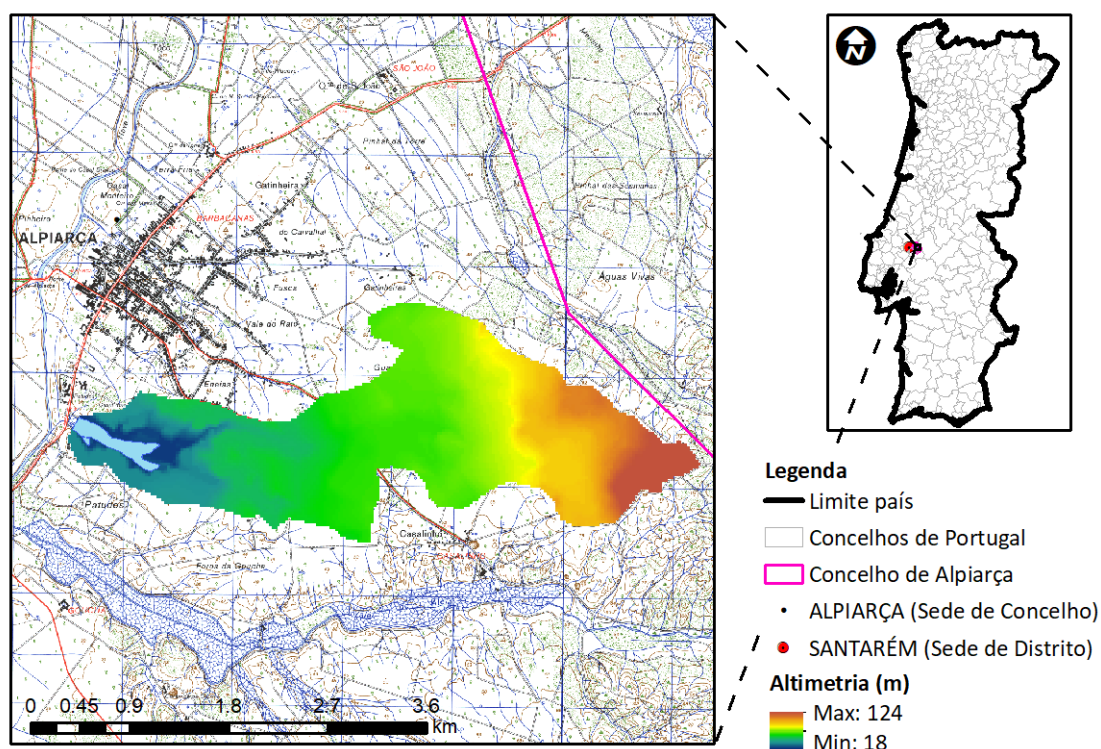


Figura 3. Bacia hidrográfica da Albufeira dos Patudos (folha n.º 353 da Carta Militar de Portugal 1:25 000, série M888).

2.1.3. Caracterização biofísica

2.1.3.1. Clima

A meteorologia tem um papel muito importante na atividade piscatória (Kapetsky 2000). Não só influencia a quantidade e qualidade do estoque piscícola, mas também a capacidade do pescador em capturar o peixe, bem como a sua própria segurança. Desta forma, a precipitação influencia a quantidade de água fornecida ao sistema, uma das principais variáveis que regulam a quantidade de peixe que a massa de água consegue produzir e sustentar. Também o vento influencia os padrões de localização da fauna piscícola e o seu estado de atividade, assim como as condições de pesca, as técnicas a utilizar, ou mesmo a própria viabilidade da pesca.

Por outro lado, a qualidade da água e a produtividade do próprio sistema são também influenciadas por várias características climáticas (Allan & Castillo 2007). A radiação solar e a temperatura do ar, por exemplo, regulam a temperatura da água, que por sua vez influi na

produtividade do sistema aquático. A radiação influencia também a fotossíntese, e consequentemente a evolução das populações de organismos autotróficos (sobretudo, perifíton, fitoplâncton e macrófitos aquáticos), que representam a base da cadeia alimentar do ecossistema aquático. A temperatura da água está também relacionada com a concentração de oxigénio dissolvido, e com o crescimento das espécies piscícolas (Kapetsky 2000), uma vez que estes são seres poiquilotérmicos (animais de sangue-frio) e por isso com metabolismo condicionado pela temperatura do ambiente exterior. Em algumas massas de água lânticas, estes dois fatores apresentam variações sazonais muito significativas em profundidade (estratificação vertical) que conduzem à estruturação vertical das comunidades biológicas, condicionando a sobrevivência da fauna piscícola e os seus padrões de movimentação na massa de água (Ferreira 2001).

A caracterização climática do local foi realizada com recurso aos dados da estação meteorológica de ALMEIRIM (18F/01UG) (SNIRH 2021), que dista aproximadamente 4.5 km da ZPL e forneceu os dados de precipitação e velocidade do vento.

Na **Tabela 1** podem observar-se os valores médios das principais variáveis climáticas a considerar no PGE. Para a classificação climática da área em estudo recorreram-se a índices bioclimáticos, que combinando e sintetizando a informação de base, reduzem a sua dimensionalidade, facilitando assim a compreensão sobre a intensidade com que se fazem sentir os elementos climáticos na região. No que diz respeito a índices bioclimáticos utilizou-se a informação calculada por Monteiro-Henriques et al. (2016) para Portugal Continental. Verifica-se pela conjugação dos índices ombrotérmicos do bimestre mais quente (I_{os2}) e do quadrimestre mais quente (I_{os4}), que a zona apresenta um macrobioclima Mediterrânico. Em particular, o índice ombrotérmico anual (I_o) classifica o horizonte ombrotípico como Sub-húmido inferior e o índice de continentalidade (I_c) como de tipo Oceânico, subtipo Semi-hiperoceânico. Conjugados, estes dois índices classificam a área de estudo como apresentando um bioclima Mediterrânico pluvi-estacional oceânico. Este é um clima influenciado por massas de ar oceânicas de pluviometria moderada concentrada nos meses de inverno e primavera, aos quais se opõe um verão quente e seco.

Tabela 1. Caracterização climática da ZPL da Albufeira dos Patudos.

Variável climática	
Precipitação média anual (mm)	653
Velocidade do vento média diária (m/s)	0.8
Orientação dos ventos dominantes	Norte
Índice ombrotérmico anual (I_o)	3.7
Índice ombrotérmico do bimestre mais quente do ano (I_{os2})	0.2
Índice ombrotérmico do quadrimestre mais quente do ano (I_{os4})	0.9
Índice de continentalidade (I_c)	12.3

A orientação e velocidade do vento são fatores muito importantes a nível da gestão da pesca, pela influência anteriormente referida. Para a área de estudo, a velocidade do vento média diária é de 0.8 m/s, o que segundo a escala de *Beaufort*, se classifica como classe 0 – calmaria (numa escala de 0 a 12), sendo estes ventos predominantemente do quadrante Norte (**Figura 4**).

Desta forma, e pelo que foi referido anteriormente, não se registam constrangimentos relevantes a nível hidrológico e climático à plena exploração do potencial pesqueiro da massa de água, quer ao nível da produção piscícola, quer ao nível do pescador.

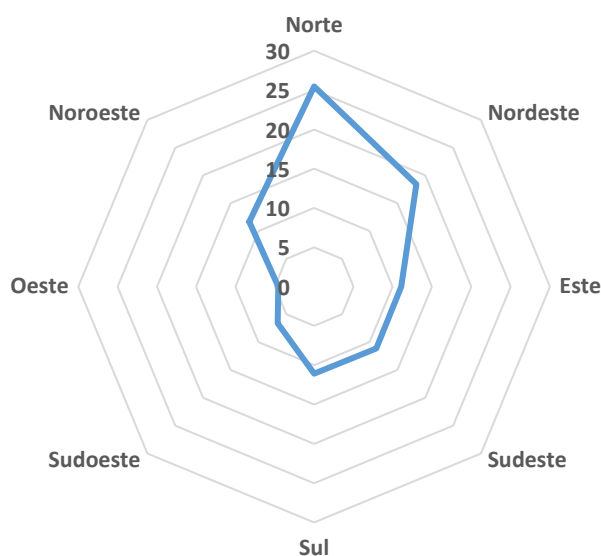


Figura 4. Proporção (%) de dias com vento segundo os pontos cardeais para a área de estudo.

2.1.3.2. Geologia, solos, capacidade de uso e ocupação cultural

A nível pedológico, e segundo o esquema da FAO (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*) para a Carta dos Solos, podem ser encontradas duas unidades na bacia hidrográfica em análise, nomeadamente Regossolos êutricos, aproximadamente na metade jusante da bacia, e Podzois órticos associados a Cambissolos êutricos, sensivelmente na metade montante (**Figura 5**). Os Regossolos são geralmente solos de horizontes finos e superficiais, com baixo teor em matéria orgânica. Estão por isso relacionados com solos incipientes, caracterizando áreas sujeitas a forte erosão, particularmente em climas semiáridos ou áridos. Por outro lado, os Podzois órticos caracterizam-se por solos evoluídos e profundos de clima temperado, e textura ligeira. No entanto, são solos com pouca capacidade para a retenção de água, o que poderá determinar uma maior variabilidade sazonal do escoamento afluente à massa de água, podendo esta estar sujeita a maiores variações de nível durante o ano hidrológico em função da precipitação.

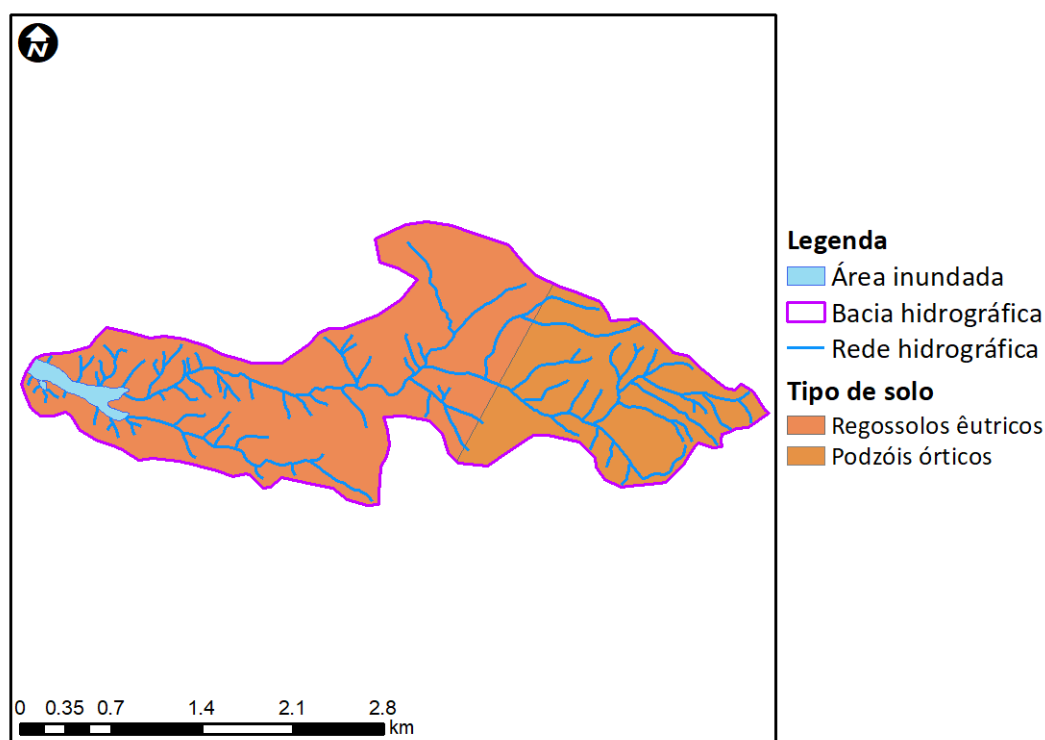


Figura 5. Tipo de solos presentes na bacia hidrográfica da ZPL da Albufeira dos Patudos (fonte: Atlas do Ambiente Digital – Instituto do Ambiente).

O tipo de solo reflete-se na sua capacidade de uso, e neste caso uma parte significativa da bacia hidrográfica apresenta uma capacidade de uso do solo não agrícola (florestal), com limitações moderadas (classe D) ou mesmo severas (classe E) para esta atividade (**Figura 6**). Estas classificações estão associadas a solos com elevado risco de erosão, e com aptidão para pastagens ou exploração florestal, ou apenas para vegetação natural ou floresta de proteção e recuperação. A bacia hidrográfica é ainda atravessada por uma faixa de solos complexos de classes C, D ou E, isto é, com riscos de erosão que vão de elevados a muito elevados, e limitações severas a muito severas, podendo pontualmente ser suscetíveis de utilização agrícola pouco intensiva.

A ocupação do solo na bacia da Albufeira dos Patudos é composta por uma pletora de usos diferentes, que vão desde florestas e espaços agroflorestais, até tecido urbano descontínuo, passando por sistemas agrícolas de diferente intensidade de produção (**Figura 7** e **Figura 8**). Ainda assim, o uso do solo principal são as culturas temporárias de sequeiro e regadio (46%),

seguidas por florestas de eucalipto (13%). A área dedicada à agricultura em solos de baixa capacidade para esta atividade, como se verifica na maior parte da área de estudo, pode contribuir para um acréscimo de nutrientes no escoamento superficial, não só resultante dos riscos de erosão, mas também por via da adição de fertilizantes para fazer face a essa baixa capacidade do solo em casos de agricultura intensiva. Esta condição indicia por isso uma possível pressão antrópica à escala da bacia, que pode interferir com a qualidade de água da albufeira. A nível mais local, de referir o tecido urbano e a intensa atividade humana nas imediações da massa de água, que, contudo, não parecem vir a interferir ou a comprometer significativamente a gestão da ZPL proposta.

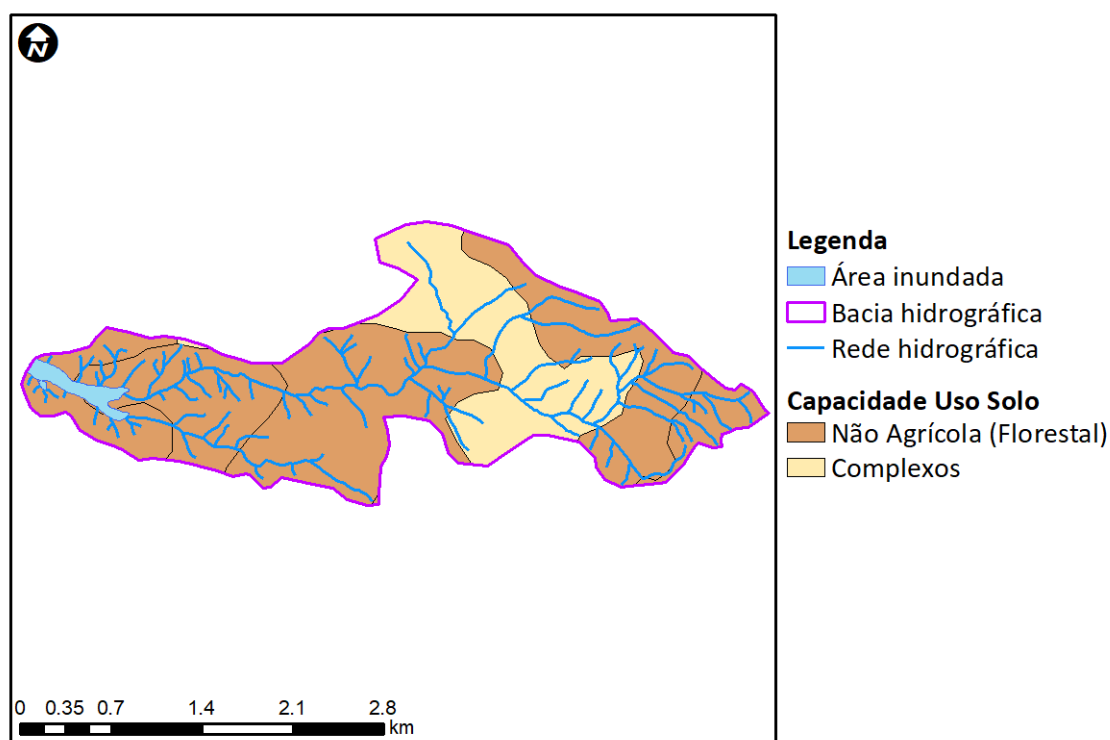


Figura 6. Capacidade de uso do solo para a bacia hidrográfica da ZPL da Albufeira dos Patudos (fonte: Atlas do Ambiente Digital – Instituto do Ambiente).

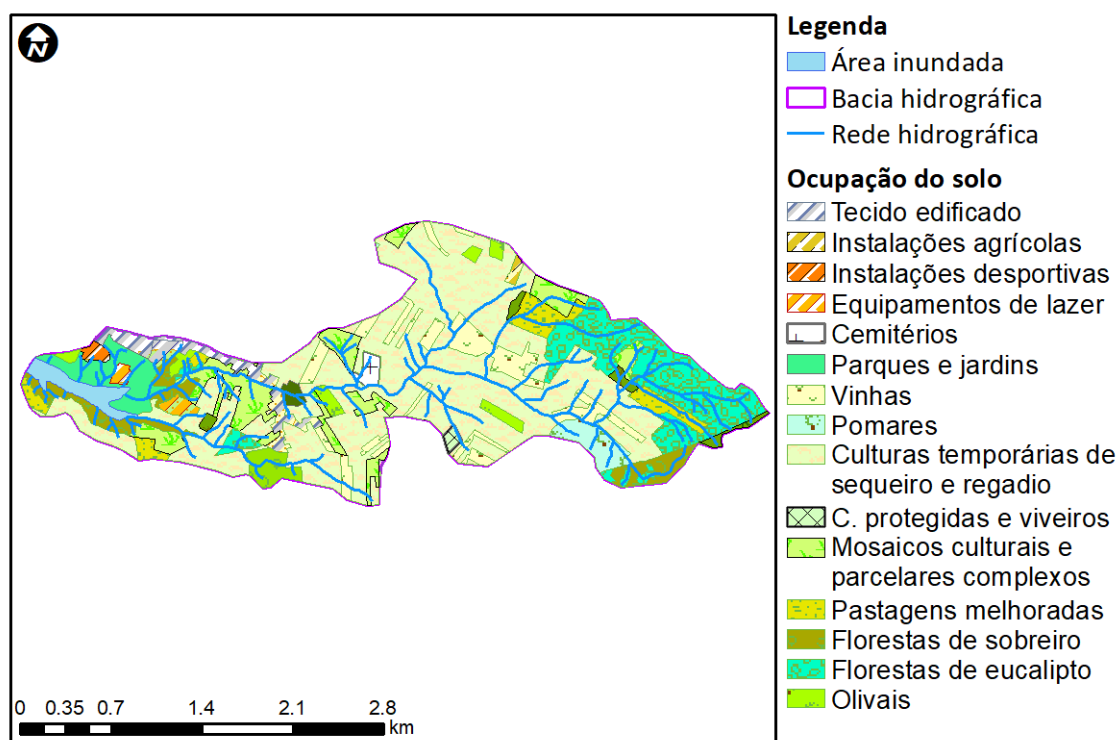


Figura 7. Ocupação do solo na bacia hidrográfica da Albufeira dos Patudos (fonte: Carta de Uso e Ocupação do Solo para 2018 – Direção-Geral do Território).

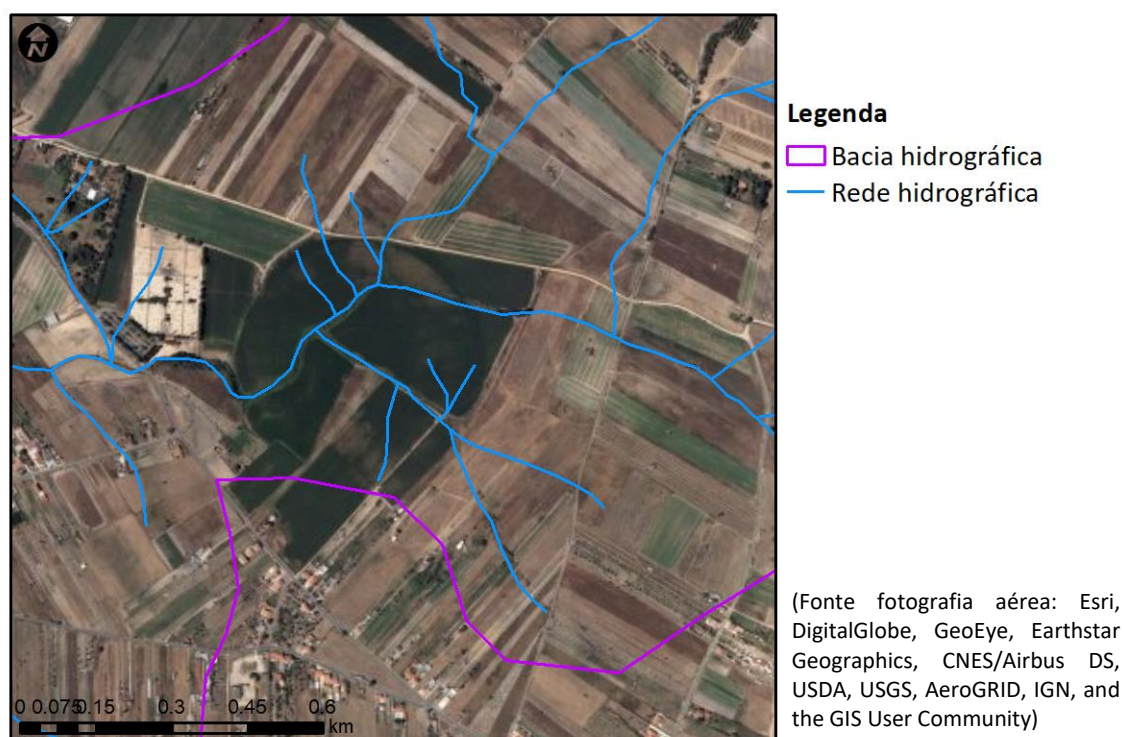


Figura 8. Pormenor de uso do solo por agricultura intensiva na bacia da Albufeira dos Patudos.

2.1.3.3. Hipsometria

A hipsometria da bacia hidrográfica desenvolve-se desde aproximadamente os 18 m de altitude até aos 125 m, representando um desnível de cerca de 100 m de elevação que se transpõem sob declive pouco acentuado. O terreno em torno da massa de água é pouco imbricado, com ligeiras depressões por onde conflui o escoamento superficial que alimenta a albufeira (**Figura 9**). As características da bacia e a localização da massa de água em relação a esta, resultam em declives moderados em toda a margem da albufeira.

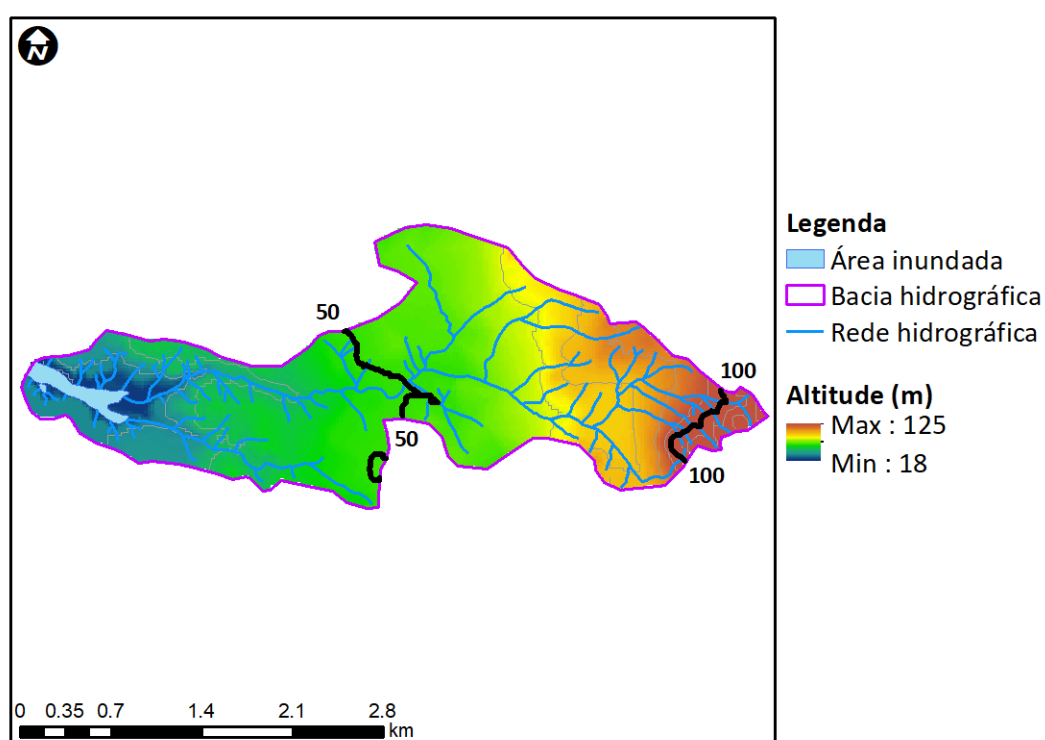


Figura 9. Hipsometria da bacia hidrográfica da Albufeira dos Patudos.

2.1.3.4. Qualidade da água

Segundo relatórios passados da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR-LVT 2005a; CCDR-LVT 2005b) a albufeira dos Patudos apresentava claros sinais de eutrofização até 2004, com o fósforo total e a clorofila a representarem os parâmetros mais desfavoráveis. Os dados da análise fitoplanctónica confirmavam um estado

de avançada trofia para estas águas, com frequente presença de florescências de cianobactérias, inclusivamente de algumas espécies que se conhecem como eventuais produtoras de toxinas. O estado da albufeira dos Patudos foi sempre eutrófico durante o período de monitorização considerado (1999 a 2004), tanto pelo critério nacional, como pelo critério OECD (*Organization for the Economic Cooperation and Development*) para sistemas com flutuações. Esta informação é relevante, sobretudo para evidenciar os “crónicos” problemas de eutrofização desta albufeira, que têm pelo menos duas décadas. Para complementar esta caracterização, temporalmente distante, decidiu-se ainda recolher informação que permitisse uma análise da situação atual.

Para este efeito, foram consultados dados recentes de parâmetros físico-químicos e microbiológicos de amostras de água recolhidas bimestralmente na zona da concessão em 2019 e 2020 (Município de Alpiarça; Relatórios de ensaios). Uma análise da informação disponível permite concluir que ainda existem claros sinais de eutrofização nesta massa de água ao longo do ano, o que pode representar um constrangimento para a sua gestão pesqueira. Por exemplo, várias amostras apresentaram elevadas concentrações de nitritos (> 0.05 mg/L) e de fósforo total, neste caso com máximos superiores a 0.40 mg/L (limite bom potencial ecológico < 0.05 mg/L; INAG 2009, bem como muito baixas concentrações de oxigénio dissolvido (numa amostra o valor foi de 12%).

O processo de eutrofização consiste num enriquecimento de nutrientes da água, principalmente compostos de azoto e de fósforo, com origem na bacia de drenagem, que promove o crescimento de algas e plantas superiores. Este desequilíbrio pode ter um efeito cascata no sistema, afetando a composição e abundância das comunidades aquáticas e provocando decréscimos dos níveis de oxigénio e a degradação geral da qualidade da água (Wetzel 2001). Aliás, nesta massa de água foram já observados no passado alguns fenómenos de mortalidade piscícola, como recentemente em outubro de 2018, quando um número elevado de peixes sucumbiu, muito possivelmente devido à má qualidade da água que aí se verificava nessa altura.

2.1.4. Enquadramento nos instrumentos de ordenamento

Enuncia-se neste capítulo a legislação aplicável que poderá condicionar as ações realizadas na ZPL ou na sua envolvente, ou ainda a pesca lúdica em geral na Albufeira dos Patudos.

2.1.4.1. Plano Diretor Municipal de Alpiarça

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 14/94, de 15 de março, ratifica o Plano Diretor Municipal de Alpiarça, alterado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 90/2001, de 30 de julho, e Aviso n.º 16747/2010, de 23 de agosto, onde se definem as linhas gerais de política de ordenamento físico e de gestão urbanística do território do referido município. Neste documento, a albufeira em análise e suas margens não se encontram sujeitas a restrições específicas que interfiram com a prática da pesca nestas águas.

2.1.4.2. Plano Regional de Ordenamento Florestal do Ribatejo

A área de atuação do presente PGE é abrangida pelo Plano Regional de Ordenamento Florestal do Ribatejo (PROF Ribatejo), aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 16/2006 de 19 de outubro. Dos seus princípios orientadores destacam-se a promoção e garantia de um desenvolvimento sustentável dos espaços florestais ou o acesso à utilização social da floresta. Da mesma forma, visa o ordenamento dos espaços florestais da região a longo prazo, apresentando para isso objetivos gerais de diversificação das suas funcionalidades, com o objetivo de aumentar a rentabilidade das explorações florestais, entre outros. Na sub-região homogénea Charneca do PROF Ribatejo, onde se insere a área da bacia de drenagem da albufeira em análise, pretende-se fomentar a multifuncionalidade dos espaços florestais, privilegiando as funções de produção, silvopastorícia, caça, pesca e proteção. Desta forma, a criação da ZPL como medida estratégica de fomento da pesca lúdica na Albufeira dos Patudos segue a orientação deste documento legislativo.

2.2. Ecossistema e habitats aquáticos

A Albufeira dos Patudos é uma massa de água lântica e artificial (**Figura 10** e **Figura 11**), e por isso com condições de habitat que não são naturais em Portugal, apresentando tempos de retenção prolongada e várias profundidades, e criando, a nível ecohidráulico, condições de baixa velocidade de escoamento a todo o perfil de profundidade e longitudinal da coluna de água (Arthington 2012). Nestas condições, obtém-se sobretudo um habitat lacustre de substrato arenoso/lodoso, com zonas litorais (mais próximas da margem) de menor profundidade e maior irregularidade topográfica, e zonas pelágicas (mais distantes da margem) com maior profundidade e em água abertas (Cooke et al. 2005). A vegetação nas margens é comum, sendo maioritariamente composta por macrófitos helófitos, como caniços (*Phragmites australis*) e juncos (*Juncus* spp.), e por exemplares esparsos de vegetação lenhosa como salgueiros (*Salix* spp.), choupo-negro (*Populus nigra*), freixo-comum (*Fraxinus angustifolia*) e eucaliptos (*Eucalyptus* sp.). Segundo vários relatos de utilizadores, algumas zonas litorais da albufeira, com maior densidade de macrófitas aquáticas, correspondem regularmente a áreas de desova das espécies piscícolas (**Figura 12**). No entanto, a diminuição do nível de água (sobretudo no estio), pode provocar o distanciamento das comunidades florísticas ao meio aquático, e consequentemente alguma diminuição de cobertura e abrigos aquáticos para as diferentes classes etárias das espécies piscícolas lânticas.

Não existe informação disponível referente ao potencial ecológico desta massa de água (*sensu* Diretiva Quadro da Água), embora, como já se referiu no ponto 2.1.3.4, os dados disponíveis apontem claramente para um potencial ecológico inferior a bom.



Figura 10. Panorama geral da Albufeira dos Patudos.



Figura 11. Envolvente junto à massa de água.



Figura 12. Riqueza das margens em abrigos por cobertura por macrófitos na zona litoral da albufeira.

2.3. Ictiofauna

Dado o profundo conhecimento da comunidade piscícola da Albufeira dos Patudos por parte de alguns dos seus utilizadores locais, nomeadamente por pescadores do Clube Desportivo "Os Águias" de Alpiarça (CDAA), que inclusivamente têm organizado ou acompanhado um elevado número de concursos de pesca ao longo dos anos, foi sobretudo recolhida informação junto deste movimento associativo no que respeita à ictiofauna aí presente. Desta forma, vários relatos apontam para uma comunidade piscícola largamente dominada por duas espécies exóticas, *Carassius auratus* Pimpão e *Cyprinus carpio* Carpa, que nos concursos representam mais de dois terços das capturas. Nos últimos anos tem sido ainda observado

um aumento significativo da população de pimpão que, segundo os relatos, parece já ultrapassar a de carpa. Na área da concessão, foram ainda relatadas as espécies nativas *Anguilla anguilla* Enguia-europeia e *Luciobarbus bocagei* Barbo-comum, e as espécies exóticas *Alburnus alburnus* Alburno e *Micropterus salmoides* Achigã, todas elas com menores abundâncias.

2.4. Espécies com interesse pesqueiro, de conservação, exóticas e exóticas invasoras

As duas espécies que parecem dominar a comunidade piscícola, o pimpão e a carpa, apresentam elevado interesse pesqueiro, podendo ser alvo de pesca conforme regulamentado. O achigã, o alburno, e o barbo-comum, embora também apresentem valor pesqueiro, parecem representar uma abundância residual na massa de água. Com exceção da carpa, todas as outras três espécies exóticas relatadas pelos pescadores estão oficialmente classificadas como invasoras segundo o Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho. Na zona da concessão, foi ainda confirmada uma espécie com estatuto de conservação, a Enguia-europeia (Em Perigo), cuja pesca lúdica e desportiva não é permitida.

2.5. Caracterização da pesca realizada historicamente

A informação recolhida junto da entidade gestora e do CDAA aponta para uma utilização muito significativa deste local para provas de pesca desportiva durante o período de vigência da anterior concessão. Por exemplo, nos últimos anos e sobretudo entre os meses de abril e outubro, tornou-se comum a realização de provas em pelo menos dois fins-de-semana por mês. Foi comum os concursos envolverem mais de 50 pescadores, com um quantitativo de 20 a 40 kg de peixe por pescador. Nesta massa de água, as técnicas mais utilizadas eram a pesca à boia à francesa e à inglesa (neste caso, usualmente, com boia de correr), bem como a pesca ao fundo com *feeder*. Relatos apontaram ainda como comum a prática da modalidade de *carp fishing* noturno com capturas de exemplares perto dos 10 kg.

Sobretudo nos concursos de pesca, as espécies mais pescadas foram frequentemente a carpa e o pimpão, embora nos últimos 2-3 anos com predomínio desta última. Segundo o anterior Regulamento, na sua alínea d) do art. 7º “não era permitido a retenção de peixe, exceto achigã, percas, peixe-gato e enguias”.

2.6. Diagnóstico dos principais problemas e constrangimentos

Como foi já referido no ponto 2.1.3.4., a recorrente diminuição da qualidade da água na Albufeira dos Patudos pode representar um constrangimento à exploração integral do potencial pesqueiro desta massa de água, sobretudo em alguns períodos do ano. A presença significativa de usos agrícolas a montante da bacia (alguns de tipo intensivo), com o concomitante aumento de nutrientes no escoamento superficial, e o uso de engodos pelos pescadores (um elemento potencialmente relevante na eutrofização das águas; Amaral et al. (2013)), entre outros fatores, podem ter contribuído para a significativa eutrofização desta albufeira, espelhada em fenómenos de mortalidade de peixes. Este problema deve ser continuamente escrutinado e analisado pelo concessionário, ajudando a identificar as causas, e, dentro das suas competências, contribuir para soluções que mitiguem os riscos e aliviem a pressão sobre a massa da água. Um dos objetivos deste plano é também poder contribuir para a inversão deste cenário, sendo por isso propostas no capítulo 4 medidas de gestão ao nível da regulação do esforço de pesca (proibição total de engodos) e da remoção de peixes (biomanipulação).

De acordo com vários relatos, tem sido observado nos últimos anos um acréscimo da população de pimpões e uma diminuição de carpas nesta massa de água. O pimpão pode hibridar com a carpa, dando origem a exemplares que podem ser facilmente identificados fenotipicamente através da presença de apenas um par de barbilhos (a carpa apresenta dois pares, e no pimpão estes são ausentes). A hibridação é feita em grande parte através do cruzamento entre machos de carpa e fêmeas de pimpão (Haynes et al. 2012), sendo a descendência geralmente estéril (Yamaha et al. 2003). Todavia, podem ser encontrados híbridos com três tipos de gónadas: desenvolvimento normal com produção de espermatozoides, embora anormalmente desenvolvidos; desenvolvimento parcial com alguns

espermatoblastos a produzir espermatozoides; hermafroditas e não hermafroditas completamente estéreis (Cao 2000; Liu & Zhou 1986). Mais recentemente, surgiram evidências que apontam para a possibilidade de os híbridos terem uma produção completamente normal de gâmetas, ao nível da espermatogénese e oogénese, embora com um desequilíbrio dos indivíduos no sentido da oogénese (Kucinski et al. 2015). O complexo *Carassius auratus* apresenta ainda dois modos de reprodução, sexual e ginogénese. Na ginogénese não ocorre fertilização, já que os espermatozoides da carpa, ou de outro ciprinídeo, morrem após a penetração dos ovos, levando ao desenvolvimento de um novo indivíduo apenas com a informação genética materna (Takada et al. 2010).

Neste contexto, o aumento dos quantitativos desta espécie, e a possível reprodução com exemplares de carpa, pode produzir a prazo efeitos negativos no potencial pesqueiro da massa de água, como o predomínio de populações estéreis, e a produção de híbridos ou clones de pimpão, que em ambos os casos nunca apresentam as características dimensões da carpa, mas sim dimensões médias muito inferiores (Kucinski et al. 2015).

Desta forma, a convivência entre as duas espécies em sistemas confinados, pode influenciar as populações de carpa no sentido da diminuição do seu efetivo, e da dimensão dos exemplares, não só através da competição interespecífica, mas também pela interferência na reprodução desta espécie, potenciando a produção de exemplares híbridos de menor dimensão máxima.

É também por tudo isto, que no capítulo 4.1.2 é proposta uma medida ao nível da biomanipulação da população de pimpão na Albufeira dos Patudos, tentando não só contribuir para a melhoria da sua qualidade, mas também evitar o aumento exponencial desta espécie na massa de água.

3. OBJETIVOS E INDICADORES

São objetivos gerais deste PGE:

- Gerir de forma sustentável a pesca das espécies com interesse pesqueiro;
- Garantir a continuidade da população de carpa, gerindo de forma sustentável a sua pesca;
- Fomentar a pesca como atividade recreativa, e promover a ZPL da Albufeira dos Patudos nos diferentes canais de comunicação, contribuindo para o incremento do turismo e desenvolvimento local;
- Contribuir para a melhoria da qualidade da água da Albufeira dos Patudos.

Serão utilizados para análise do sucesso dos objetivos propostos os seguintes indicadores de base anual:

- Número de licenças especiais diárias emitidas pela entidade gestora;
- Número de licenças especiais (coletivas) emitidas pela entidade gestora e respetivo número de pescadores participantes em provas de pesca desportiva;
- Número e dimensão dos exemplares capturados por espécie, nomeadamente de carpa;
- Avaliação dos questionários distribuídos aos pescadores.

4. MEDIDAS DE GESTÃO

4.1. Regulação da pesca

A pesca na ZPL da Albufeira dos Patudos rege-se nos termos do respetivo edital, aplicando-se a legislação da pesca nas águas interiores em vigor nas matérias não reguladas pelo edital.

4.1.1. Medidas de regulação do esforço de pesca

Tendo em conta as características biofísicas da massa de água, bem como as condições apresentadas para a prática da pesca lúdica, propõe-se um número máximo de 20 (vinte) licenças especiais diárias. No que diz respeito às licenças especiais (coletivas) dirigidas a provas de pesca desportiva, estas estão limitadas a um número máximo de 80 pescadores.

De forma à articulação com outros usos de lazer da massa de água, em regra a pesca fica interdita às segundas, quartas e sextas-feiras, exceto se algum destes dias corresponder a um feriado.

Tendo em vista evitar a perturbação das condições de reprodução das populações piscícolas com interesse pesqueiro de caráter lântico, nomeadamente a carpa e o achigã, e desta forma contribuir para o sucesso do seu recrutamento, a pesca lúdica destas espécies nesta massa de água é permitida para os seguintes períodos:

- **Achigã:** 1 de janeiro a 15 de março, e de 15 de junho a 31 de dezembro
- **Carpa:** 1 de janeiro a 15 de abril, e de 15 de junho a 31 de dezembro

No período em que o achigã e a carpa se encontram simultaneamente no defeso (16 de abril a 14 de junho), fica interdita a prática da pesca nesta massa de água. Desta forma, a pesca só é permitida de 1 de janeiro a 15 de abril, e de 15 de junho a 31 de dezembro. As restantes espécies autorizadas na pesca lúdica e desportiva e que constam do ANEXO I da Portaria n.º 108/2018, de 20 de abril (espécies objeto de pesca lúdica e desportiva), podem ser pescadas durante todo o ano, exceto no período de interdição da prática da pesca.

No que diz respeito aos meios, processos e iscos, o exercício da pesca nesta massa de água obedece ao disposto nos artigos 9.º e 13.º do Decreto-Lei n.º 112/2017, de 6 de setembro. Fica ainda proibido nesta massa de água:

- O uso de mais do que uma cana por pescador em ação de pesca;
- O uso de qualquer tipo de engodo, incluindo o seu uso em treinos de competições oficiais e provas de pesca desportiva;
- O uso de noz tigrada como isco;
- O uso de manga termo retrátil para envolver os iscos.

4.1.2. Medidas de regulação da retenção/devolução de espécies aquícolas

A biomanipulação é uma estratégia já utilizada a nível global há várias décadas, tendo em vista a melhoria da qualidade da água em lagos e albufeiras (e.g., Mehner et al. 2002, Cooke et al. 2005). Embora envolvendo alguma complexidade, e com metodologias e técnicas adaptadas a cada sistema aquático, consiste basicamente na redução ou adição de biomassa piscícola com determinadas características funcionais, com relevância para os seus atributos a nível trófico. Por exemplo, uma técnica muito utilizada em biomanipulação de albufeiras consiste na redução da biomassa de peixes ciprinídeos bentónicos na massa de água e/ou na introdução de espécies ictiófagas (Amaral 2011).

No caso da Albufeira dos Patudos, é aqui proposta uma remoção seletiva e gradual da biomassa de pimpões com dois objetivos: uma potencial contribuição para a melhoria da qualidade da água, e, mais importante, a tentativa de inverter um potencial depauperamento da população de carpa por competição e hibridação com aquela espécie. Desta forma, e numa primeira fase, **propõe-se que nos concursos de pesca desportiva sejam removidos, para já, 15% dos exemplares de pimpão capturados**, medida que deverá ser reavaliada em cada ciclo anual.

Neste contexto, e com exceção desta espécie, propõe-se neste plano a devolução obrigatória à água de todos os exemplares capturados, exceto os pertencentes às espécies referidas no ANEXO I da Portaria n.º 108/2018, de 20 de abril, como de devolução proibida à água.

4.2. Medidas dirigidas ao habitat e infraestruturas de apoio e valorização da pesca

Como foi anteriormente referido, podem ser encontradas na bibliografia da especialidade diversas técnicas e metodologias que visam a melhoria da qualidade da água e dos seus níveis de oxigénio em sistemas lânticos eutrofizados (e.g., Mehner et al, 2002, Cooke et al. 2005). Longe do objetivo deste plano apresentar uma listagem exaustiva dessas possibilidades, coube aqui identificar o problema e apontar caminhos mais diretamente ligados à gestão pesqueira, como as medidas ao nível dos engodos e da biomanipulação. De facto, algumas das soluções mais óbvias passam pelo controle “premature” dos *inputs* de nutrientes na massa de água (sobretudo fósforo e azoto), antes que se atinga um ponto que torne a gestão do sistema mais complexa. Ainda assim, deve ser realçado que as situações de anoxia nas massas de água lânticas podem também ser mitigadas com recurso a variados sistemas de arejamento/oxigenação cujo ponto comum é a mistura de oxigénio na água. O arejamento da massa de água pode ser alcançado através da disseminação de ar/oxigénio por meio de difusores, normalmente constituídos por tubos flexíveis instalados pelo fundo da albufeira e alimentados por um compressor localizado na margem ou numa plataforma flutuante. Este tipo de arejamento pode também ser realizado com recurso a arejadores dispersos na superfície, ao longo da massa de água.

5. LICENCIAMENTO E APOIO AO PESCADOR

5.1. Tipo de licenças previstas

Estão previstas as seguintes licenças especiais de pesca para a ZPL da Albufeira dos Patudos:

- Tipo A – Licença especial diária geral para ZPL;
- Tipo B – Licença especial diária para ZPL destinada a pescadores Reformados;
- Tipo C – Licença especial (coletiva) para ZPL destinada a pescadores participantes em provas de pesca desportiva, válida para os dias de duração da prova.

5.2. Número máximo de licenças a emitir por jornada de pesca

Será emitido um número máximo de 20 (vinte) licenças especiais diárias. No que diz respeito às licenças especiais (coletivas) dirigidas a provas de pesca desportiva, estas estão limitadas a um número máximo de 80 pescadores.

5.3. Número de dias de pesca por ano

A pesca é permitida de **1 de janeiro a 15 de abril, e de 15 de junho a 31 de dezembro, às terças e quintas-feiras, e aos sábados, domingos e feriados**, i.e., cerca de 180 (cento e oitenta) dias de pesca por ano, respeitando os períodos de defeso descritos no ponto 4.1.1.

5.4. Custo das licenças e formas, locais e horários para a sua aquisição

As licenças especiais de pesca na ZPL da Albufeira dos Patudos poderão ser adquiridas nas Piscinas Municipais nos dias úteis das 9h00 às 17h30, e sábados das 9h00 às 12h30, ou por outro sistema, nomeadamente eletrónico, que a entidade gestora venha a criar. O custo das licenças é definido em função da tipologia de licenças previstas no ponto 5.1, de acordo com a **Tabela 2**.

Tabela 2. Custo da licença especial na ZPL da Albufeira dos Patudos.

Taxas diárias	Custo da licença
Tipo A – Licença especial diária geral	€1,50
Tipo B – Licença especial diária destinada a pescadores Reformados	€1,00
Tipo C – Licença especial (coletiva) destinada a pescadores concorrentes em provas de pesca desportiva	€1,50*

* Valor por pescador.

6. IMPLEMENTAÇÃO, MONITORIZAÇÃO, AVALIAÇÃO E REPORTE

6.1. Implementação das medidas de gestão

A venda das licenças no local será acompanhada, sempre que possível, por uma breve ação de esclarecimento junto do pescador com vista a apresentar os pontos principais do PGE, nomeadamente as restrições relacionadas com a atividade da pesca, bem como o seu papel na deteção e comunicação de qualquer situação que envolva uma infração. No momento da aquisição da licença, a entidade gestora disponibilizará ainda a cada pescador um folheto conciso a informar sobre as boas práticas de relação com o espaço físico envolvente (contendo regras como as que se exemplificam: não remover flora ou fauna, não deixar lixo no local, não alimentar a fauna selvagem, entre outros).

6.2. Monitorização da implementação do PGE

As fontes de informação a utilizar para o cálculo dos indicadores serão:

- i) registos em papel ou em formato digital das licenças de pesca emitidas;
- ii) declarações de captura entregues pelos pescadores (relativas a uma jornada de pesca) — em cada ano serão entregues aos pescadores declarações de captura, para preenchimento, correspondentes a pelo menos 30% das jornadas de pesca licenciadas através de cada um dos tipos de licenças;
- iii) inquéritos/questionários à pesca e aos recursos aquícolas, a preencher pelos pescadores (relativos a 1 ou mais anos de pesca) — no fim do 4º e 9º ano de funcionamento da ZPL, serão distribuídos aos pescadores “inquéritos/questionários à pesca e aos recursos aquícolas”, em número não inferior a 50% dos pescadores licenciados nesses anos;

6.3. Resultados de exploração

O reporte ao ICNF, I.P., dos resultados de exploração será efetuado até 31 de janeiro de cada ano, de acordo com o artigo 40º do Decreto-Lei n.º 112/2017, de 8 de setembro. O preenchimento do modelo acima referido será efetuado com base em: *i)* dados relativos às licenças emitidas e *ii)* informação comunicada pelos pescadores nas declarações de capturas.

6.4. Relatório de avaliação final da implementação dos PGE

Terminado o prazo de concessão, será elaborado um relatório final de avaliação da implementação do PGE. O tratamento da informação nele efetuado, nomeadamente a apresentação gráfica, deve permitir uma imediata avaliação: *i)* da evolução dos diversos indicadores ao longo do período concessionado; *ii)* do sucesso alcançado na prossecução dos objetivos estabelecidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allan J.D., Castillo M.M. (2007). Stream Ecology: Structure and function of running waters. Dordrecht, NL. Springer.
- Amaral S.D. (2011). Contributo do engodo usado na pesca desportiva na eutrofização das albufeiras do Sul do país: Modelação da albufeira do Maranhão com recurso ao CE-Qual-W2 e apresentação de cenários de biomanipulação. PhD. Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, pp. 77.
- Amaral S.D., Brito D., Ferreira M.T., Neves R., Franco A. (2013). Modeling water quality in reservoirs used for angling competition: Can groundbait contribute to eutrophication? Lake and Reservoir Management; 29: 257-269. DOI: 10.1080/10402381.2013.845804
- Arthington A.H. (2012). Environmental flows: saving rivers in the third millennium. University of California Press.
- Cao J. (2000). Ultrastructure of testis of F1 hybrids between *Carassius auratus* (♀) and *Cyprinus carpio* (♂). Acta Zoologica Sinica; 46: 366-371
- CCDR-LVT (2005a). Avaliação do estado trófico das águas nas albufeiras da região de Lisboa e Vale do Tejo - 1999 a 2003. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR-LVT), Lisboa, PT, pp. 44.
- CCDR-LVT (2005b). Avaliação do estado trófico das águas nas albufeiras da região de Lisboa e Vale do Tejo - 2004. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR-LVT), Lisboa, PT, pp. 44.
- Cooke G.D., Welch E.B., Peterson S.A., Nichols S.A. (2005). Restoration and management of lakes and reservoirs. Taylor & Francis.
- Ferreira M.T. (2001). Ecologia e gestão de albufeiras. Estudo Estratégico para a Gestão das Pescas Continentais. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, <http://www2.icnf.pt/portal/pesca/gr/recauic/est-estrat-p-cont>, pp. 78-119.
- Haynes G.D., Gongora J., Gilligan D.M., Grewe P., Moran C., Nicholas F.W. (2012). Cryptic hybridization and introgression between invasive Cyprinid species *Cyprinus carpio* and *Carassius auratus* in Australia: implications for invasive species management. Animal Conservation; 15: 83-94. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2011.00490.x>
- INAG (2009). Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais - rios e albufeiras. INAG, Instituto da Água, Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.
- Kapetsky J.M. (2000). Present applications and future needs of meteorological and climatological data in inland fisheries and aquaculture. Agricultural and Forest Meteorology; 103: 109-117. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0168-1923\(00\)00106-4](https://doi.org/10.1016/S0168-1923(00)00106-4)
- Kucinski M., Demska-Zakes K., Zarski D., Liszewski T., Fopp-Bayat D., Jankun M., Furgala-Selezniow G. (2015). The morphological, histological and cytogenetic characteristics of goldfish *Carassius auratus* (L.) × common carp *Cyprinus carpio* (L.) hybrids. Caryologia; 68: 77-83. DOI: 10.1080/00087114.2015.1021154
- Liu Y., Zhou G. (1986). Cytological study on the gonadal development of F1 hybrids produced by crossing *Carassius auratus* (♀) with *Cyprinus carpio* (♂). Acta Hydrobiologica Sinica; 10: 101-8
- Mehner T., Benndorf J., Kasprzak P., Koschel R. (2002). Biomanipulation of lake ecosystems: successful applications and expanding complexity in the underlying science. Freshwater Biology; 47: 2453-2465. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2427.2002.01003.x>

- Monteiro-Henriques T., Martins M.J., Cerdeira J.O., Silva P., Arsénio P., Silva Á., Bellu A., Costa J.C. (2016). Bioclimatological mapping tackling uncertainty propagation: application to mainland Portugal. *International Journal of Climatology*; 36: 400-411. DOI: doi:10.1002/joc.4357
- SNIRH (2021). Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos. Instituto da Água, I. P. (INAG).
- Takada M., Tachihara K., Kon T., Yamamoto G., Iguchi K.i., Miya M., Nishida M. (2010). Biogeography and evolution of the *Carassius auratus*-complex in East Asia. *BMC Evolutionary Biology*; 10: 7. DOI: 10.1186/1471-2148-10-7
- Wetzel R.G. (2001). *Limnology: Lake and River Ecosystems*. Academic Press.
- Yamaha E., Murakami M., Hada K., Otani S., Fujimoto T., Tanaka M., Sakao S., Kimura S., Sato S., Arai K. (2003). Recovery of Fertility in Male Hybrids of a Cross between Goldfish and Common Carp by Transplantation of PGC (Primordial Germ Cell)-Containing Graft. *Genetica*; 119: 121-131. DOI: 10.1023/A:1026061828744

SUBANEXOS

I – Edital de Pesca.

II – Cartografia.

III – Modelo de declaração de capturas.

IV – Modelo de questionário/inquérito à pesca e aos recursos aquícolas.

V – Modelo próprio para o reporte dos resultados de exploração.

VI – Modelo de Relatório Final de Avaliação do PGE.