

O Rio Vez - Ordenamento Aquícola e a Gestão Sustentável da Espécie Piscícola *Salmo trutta*

Sandra Cristina Ribas Vieira

Dissertação apresentada ao Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Tecnologia e Sustentabilidade dos Sistemas Florestais realizada sob a orientação científica do Professor Doutor António Moitinho Rodrigues, Professor Coordenador da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

*“As doutrinas expressas neste
trabalho são da inteira responsabilidade
do seu autor”*

Agradecimentos

A realização deste trabalho não teria sido possível sem a ajuda de algumas pessoas, que de certa forma contribuíram para tornar possível a sua realização.

Nomeadamente:

Ao **Professor Doutor António Moitinho Rodrigues**, o meu orientador, pelo voto de confiança, pela orientação incansável ao longo de todo o trabalho, pela ajuda e sugestões na análise estatística dos dados, pela amizade e boa disposição sempre demonstradas.

À "**ATLÂNTICA**" - **Associação Florestal dos Vales do Minho, Coura Âncora, Vez e Lima** e á sua Direcção por me ter dado a oportunidade de eu realizar esta dissertação de Mestrado e por me ter facultado todo o tempo necessário para que a pudesse realizar.

Ao **Núcleo Florestal do Alto e Baixo Minho (Estação Aquícola de Vila do Conde)** por me ter ajudado na realização da pesca eléctrica e por me ter facultado todos os materiais e meios necessários.

Ao **Município de Arcos de Valdevez** por me ter cedido a cartografia necessária para a realização desta Dissertação de Mestrado.

Ao **Eng.º Augusto Maia** por todo o apoio e preocupação demonstrada ao longo de todo o trabalho.

Ao meu amigo **António Gomes** pela grande ajuda prestada ao longo de toda a realização do trabalho pela sua grande disposição e alegria.

Ao **Sr. Carlos Manuel** pela grande ajuda prestada no laboratório para a realização de análises de água e por estar sempre disponível.

Aos **Sr. Joaquim, Sr. Jorge, Sr. António e Sr. Olímpio** por todo o apoio prestado na execução da pesca eléctrica e ao **Sr. Rui**, funcionários da Estação Aquícola de Vila do Conde, pelas suas simpatias sempre demonstradas.

Ao meu grande amigo **Miguel Cardoso** pela sua disponibilidade, paciência e ajuda no trabalho de campo para identificação da flora nos pontos de amostragem.

Á minha grande amiga **Alexandra Nogueira** pela sua disponibilidade, paciência e ajuda na formatação e pela sua análise critica do trabalho.

Aos meus **pais, irmão, cunhada, sobrinhos e restante família** pela sua compreensão e apoio moral ao longo da realização do meu curso.

Ao **Miguel Oliveira**, meu namorado, por todo o carinho e incentivo demonstrado ao longo da realização do meu trabalho e pela companhia em todas as viagens que realizei a Castelo Branco para assuntos relacionados com a minha Dissertação de Mestrado.

A todos **MUITO OBRIGADA!**

Palavras-chave

Salmo trutta, espécies piscícolas, rio de montanha, ordenamento piscícola, vegetação ripícola e gestão sustentável.

Resumo

O estudo realizou-se no rio Vez, curso de água que pertence à bacia hidrográfica do rio Lima e à região hidrográfica do Minho e Lima localizado no concelho de Arcos de Valdevez. As margens do Rio Vez, devido à sua diversidade de habitats e espécies que albergam foram classificadas como Sítio de Importância Comunitária (SIC) para a Conservação.

O trabalho de campo foi realizado em duas fases (Março/Abril e Junho), tendo-se estudado um total de 16 troços de amostragem. Procedeu-se à caracterização do elenco florística ao longo dos troços inventariados e à amostragem da ictiofauna através da pesca eléctrica. Neste âmbito, efectuou-se a análise dos dados respeitantes à idade, crescimento, condição física e ou coeficiente de condição física (factor "K") dos exemplares monitorizados.

Os resultados confirmaram estarmos perante um curso fluvial constituído por uma grande diversidade de habitats, os quais parecem apresentar reduzidas taxas de artificialização. O elenco florística dos troços de amostragem é apresentado em tabelas por ordem decrescente de abundância. A truta fário, a boga e a enguia representam as espécies piscícolas mais euribiontes neste curso água. Neste sentido, verifica-se que o rio Vez possui a truta-fário quase desde a nascente até à confluência com o rio Lima. O escalo é dominante nos troços médios do Rio Vez, seguido da panjorca e do barbo. Nos últimos dois troços (15 e 16), mais a jusante, perto da foz, é de salientar a captura de alguns exemplares de lampreia em fase juvenil e de truta-marisca. Em face destes resultados, importa salientar a inexistência de espécies exóticas.

Para a totalidade dos 16 troços de amostragem, a truta apresenta um crescimento isométrico e revela uma ligeira falta de robustez.

Keywords

Salmo trutta, fish species, mountain river, fish management, riparian vegetation and sustainable management.

Abstract

The study took place at the river Vez, water course which belongs to the Lima River basin and the region of Minho and Lima basin located in the municipality of Arcos de Valdevez. The banks of the river Vez, due to its diversity of habitats and species that shelter were classified as Site of Community Importance (SCI) for the Conservation.

Fieldwork was conducted in two phases (March / April and June) and it was studied a total of 16 sampling sections. Proceeded to characterize the plant community over the sections inventory and sampling of the fish species by electric fishing.

In this context, was carried out to analyze the data regarding the age, growth, physical condition and fitness or coefficient (factor "K") of the specimens monitorized.

The results confirmed that we are facing a river course with a wide variety of habitats, which seems to have low rates of artificialization. The flora sampling sections is presented in tables in order of decreasing abundance.

The *Salmo trutta*, the *Anguilla anguilla* and the *Chondrostoma polylepis*, fish species represents the most euribiontes at this water course.

In this sense, it appears that this river has *Salmo trutta* almost from its spring to its confluence with the river Lima. The *Squalius carolitertii* is dominant in the middle section of the River Vez, followed by *Achondrostoma arcasii* and *Barbus bocagei*.

In the last two sections (15 and 16), further downstream, close to the mouth of the river, it was relevant the capture of some specimens of juvenile *Petromyzon marinus* and *Salmo trutta trutta*. Given these results, it should be noted the absence of exotic species. For the entire sample of 16 sections, *Salmo trutta* presents an isometric growth and shows a slight lack of robustness.

Índice Geral

Índice de Figuras	ix
Índice de Tabelas	x
Índice de Gráficos	xii
Índice de Fotografias	xiii
Abreviaturas	xiv
Lista de Anexos	xvi
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Águas piscícolas	3
1.2 Legislação da pesca nas águas interiores	4
1.3 Ordenamento e gestão dos recursos aquícolas	5
1.4 Fauna piscícola	6
1.5 Estrutura etária da ictiofauna	6
1.5.1 Escalimetria	7
1.6 Impactes sobre as populações	8
1.7 Gestão sustentável das populações de truta	8
1.7.1 Repovoamentos piscícolas	9
2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	11
2.1 Enquadramento geográfico do rio Vez	11
2.2 Área de estudo	11
2.3 Clima	12
2.4 Caracterização ecológica	13
2.5 Ocupação do solo	15
3. MATERIAL E MÉTODOS	16
3.1 Locais/troços de amostragem	16
3.2 Inventário piscícola	17

3.3	Tratamento de dados	19
3.3.1	Caracterização dos parâmetros populacionais.....	19
3.3.2	Crescimento das populações	20
3.3.2.1	Determinação da idade da ictiofauna.....	20
3.3.2.2	Factor ou coeficiente de condição física (Factor K).....	21
3.4	Tratamentos de dados estatísticos	22
4.	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	23
4.1	Caracterização dos troços de amostragem.....	23
4.2	Caracterização das populações piscícolas.....	39
4.3	Relação entre peso, comprimento e coeficientes de condição física	40
4.4	Distribuição por classe de idade da truta-fário (<i>Salmo trutta</i>).....	46
4.5	Análise e discussão dos resultados.....	46
4.5.1	Parâmetros populacionais obtidos no rio Vez	47
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51

Índice de Figuras

Figura 1 - Classificação dos rios	4
Figura 2 - Mapa de ordenamento aquícola	6
Figura 3 - Escama de um peixe com oito anos (adaptado de NOAA Age Reading Manual, 2008).	7
Figura 4 - Enquadramento geográfico do rio Vez	11
Figura 5 - Bacia hidrográfica do rio Vez	12
Figura 6 - Carta hipsometria vs bacia hidrográfica do rio Vez	13
Figura 7 - Carta ecológica vs bacia hidrográfica do rio Vez	14
Figura 8 - Carta de uso e ocupação do solo vs locais de amostragem	16
Figura 9 - Envelope usado para recolha de escamas	20

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Elenco florístico (Troço 1).....	23
Tabela 2 - Elenco florístico (Troço 2).....	24
Tabela 3 - Elenco florístico (Troço 3).....	25
Tabela 4 - Elenco florístico (Troço 4).....	26
Tabela 5 - Elenco florístico (Troço 5).....	27
Tabela 6 - Elenco florístico (Troço 6).....	28
Tabela 7 - Elenco florístico (Troço 7).....	29
Tabela 8 - Elenco florístico (Troço 8).....	30
Tabela 9 - Elenco florístico (Troço 9).....	31
Tabela 10 - Elenco florístico (Troço 10).....	32
Tabela 11 - Elenco florístico (Troço 11).....	34
Tabela 12 - Elenco florístico (Troço 12).....	35
Tabela 13 - Elenco florístico (Troço 13).....	36
Tabela 14 - Elenco florístico (Troço 14).....	37
Tabela 15 - Elenco florístico (Troço 15).....	38
Tabela 16 - Elenco florístico (Troço 16).....	38
Tabela 17 - Densidades relativas das espécies piscícolas presentes nos troços de amostragem. O valor obtido para cada local corresponde à soma dos troços amostrados.....	39
Tabela 18 - Relação peso/comprimento para a truta-fário (<i>Salmo trutta L.</i> , 1758).....	41
Tabela 19 - Distribuição do peso médio, comprimento médio, idade média e o "Factor K" médio da Truta-fário (<i>Salmo trutta L.</i> , 1758) por troço	41
Tabela 20 - Relação peso/comprimento para o barbo (<i>Barbus bocagei S.</i> , 1865)	42
Tabela 21 - Distribuição do peso médio, comprimento médio, idade média e o "Factor K" médio do Barbo (<i>Barbus bocagei</i>) por troço	43
Tabela 22 - Relação peso/comprimento para a boga (<i>Chondrostoma polylepis S.</i> , 1865)	43
Tabela 23 - Distribuição do peso médio, comprimento médio, idade média e o "Factor K" médio da Boga	44
Tabela 24 - Relação Peso/Comprimento para o escaló (<i>Squalius carolitertii D.</i> , 1988)	44
Tabela 25 - Distribuição do peso médio, comprimento médio, idade média e o "Factor K" médio do Escalo (<i>Squalius carolitertii D.</i> , 1988) por troço.....	45
Tabela 26 - Relação Peso/Comprimento para a panjorca (<i>Achondrostoma arcasii S.</i> , 1866)	45
Tabela 27 - Distribuição do peso médio, comprimento médio, idade média e o "Factor K" médio da Panjorca (<i>Achondrostoma arcasii S.</i> , 1866) por troço.....	46

Tabela 28 - Distribuição por Classe de Idade (peso, comprimento e factor “k”) para a Truta-fário (<i>Salmo trutta</i> L.,1758).....	46
Tabela 29 - Resultados dos parâmetros (factor de condição física e comprimento) para diferentes locais de estudo em Portugal para a espécie <i>Salmo trutta</i>	47
Tabela 30 - Resultados dos parâmetros (factor de condição física e comprimento) para diferentes locais de estudo na Europa para a espécie <i>Salmo trutta</i>	48
Tabela 31 - Resultados dos parâmetros (factor de condição física e comprimento) para diferentes locais de estudo em Portugal para a espécie barbo (<i>Barbus bocagei</i>)	48
Tabela 32 - Resultados dos parâmetros (factor de condição física e comprimento) para diferentes locais de estudo em Portugal para a espécie boga (<i>Chondrostoma polylepis</i>).....	48
Tabela 33 - Resultados dos parâmetros (factor de condição física e comprimento) para diferentes locais de estudo em Portugal para a espécie escalo (<i>Squalius carolitertii</i>)	48
Tabela 34 - Comprimento médio por classe de idade para diferentes locais de estudo na Europa para a espécie truta-fário (<i>Salmo trutta</i>)	49

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Proporção de espécies piscícolas inventariadas	40
Gráfico 2 - Relação peso/comprimento	41
Gráfico 3 - Evolução do " Factor K" por troço	42

Índice de Fotografias

Foto 1 - Medição de uma truta-fário (<i>Salmo trutta</i>)	18
Foto 2 - Pesagem de um barbo (<i>Barbus bocagei</i>)	19
Foto 3 - Retirada das escamas	19
Foto 4 - Ictiómetro e oxímetro	20
Foto 5 - Balança digital	20
Foto 6 - Troço 1: Moinho de água Fraga.....	23
Foto 7 - Troço 2: Ponte romana Sistelo.	24
Foto 8 - Troço 3: Pontão Senhor dos Aflitos	25
Foto 9 - Troço 4: Alminhas em Cabreiro	26
Foto 10 - Troço 5: Lugar da Largada.....	27
Foto 11 - Troço 6: Zona de pesca reservada-Lote 4	28
Foto 12 - Troço 7: Zona de pesca reservada-Lote 3	29
Foto 13 - Troço 8: Zona de pesca reservada-Lote 2	30
Foto 14 - Troço 9: Estrada Municipal n.º 505.....	31
Foto 15 - Troço 10: Ponte romana de São Cosme	32
Foto 16 - Troço 11: Largo do Seixal.....	33
Foto 17 - Troço 13: Ponte romana Sr. ^a da Guia.....	34
Foto 18 - Troço 13:Casa do rio Vez	35
Foto 19 - Troço 14: Ponte nova rio Vez	36
Foto 20 - Troço 15:Campo das noqueiras	37
Foto 21 - Troço 16: Ponte romana de Santar.....	38

Abreviaturas

AFN - Autoridade Florestal Nacional
ARNPD - Associação Regional do Norte de Pesca Desportiva
°C - Graus Celsius
CE - Comunidade Europeia
cm - Centímetro
DGRF - Direcção Geral dos Recursos Florestais
DC - Corrente contínua
DL - Decreto-lei
DQA - Directiva Quadro da Água
ex-CFC- ex-Circunscrição Florestal do Centro
ex-CFN- ex-Circunscrição Florestal do Norte
ex-CFS- ex-Circunscrição Florestal do Sul
ex-DCP- ex-Divisão de Caça e Pesca
ex-DGRF- ex-Direcção Geral dos Recursos Florestais
EDM - Entre o Douro e Minho
FOTO - Fotografia
ha - Hectare
ICNB - Instituto da conservação da Natureza e da Biodiversidade
IGP - Instituto Geográfico Português
INAG - Instituto da Água
ICN - Instituto de Conservação da Natureza
Km - Quilómetro
Km² - Quilómetro quadrado
Km/h - Quilómetro por hora
Kw - Quilowatt
L - Comprimento
m - Metros
mg/l - Miligramas por litro
µS/cm - Micro segundo por centímetro
mm- Milímetro
mV/cm -Milivolts por centímetro
nº. - Número
N-S - Norte-Sul
O₂ - Oxigénio

PMDFCI AVV - Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios de Arcos de Valdevez

PNPG - Parque Nacional da Peneda Gerês

POPMPG - Plano de Ordenamento do Parque Nacional da Peneda Gerês

PROF Douro - Plano Regional de Ordenamento Florestal Douro

PROF Tâmega - Plano Regional de Ordenamento Florestal Tâmega

PROF Alto Minho - Plano Regional de Ordenamento Florestal Alto Minho

% - Percentagem

SNIRH - Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

SIC - Sítio Importância Comunitária

W - Gramas

Zf - Zona Fito-climática

Lista de Anexos

ANEXO I - ORDENAMENTO PISCÍCOLA NA ÁREA DE JURISDIÇÃO DA AFN

CONCESSÕES DE PESCA DESPORTIVA

ZONAS DE PESCA PROFISSIONAL

ZONAS DE PESCA RESERVADA

ANEXO II - TRATAMENTO DE DADOS ESTATÍSTICOS

TRUTA-FÁRIO

BARBO

BOGA

PANJORCA

ESCALO

TESTE TUKEY

ANEXO III - FICHAS DE CAMPO

1. INTRODUÇÃO

Segundo Dias (2006), a pesca é uma actividade antiquíssima que, tal como a agricultura e a caça, é praticada pelo homem desde a pré-história tendo em vista conseguir obter os meios necessários à sua subsistência a partir do meio aquático - alimentação humana. Para além do aspecto fundamental da subsistência humana, a pesca é uma actividade económica importante, geradora de várias outras actividades em terra. A importância dos nossos recursos hídricos foi, por motivos diversos, fortemente reconhecida na década de noventa Ferreira & Bochechas, 2001 e Saunders *et al.* (2002), referem que os cursos de água continentais se encontram entre os ecossistemas mais alterados do planeta e nas últimas décadas os seus decréscimos de biodiversidade ocorreram com maior rapidez do que os verificados nos ecossistemas terrestres. As massas de água superficiais portuguesas atingem cerca de 150 mil hectares que apresentam, na generalidade, elevadas potencialidades para as espécies aquícolas constituindo um valioso recurso natural, quer do ponto de vista económico quer social e cultural. Daí que, a sua gestão, protecção e utilização devam ser orientadas de acordo com princípios de sustentabilidade e manutenção da biodiversidade (DGRF, 2001).

Ao longo dos anos, têm-se vindo a registar mudanças em vários domínios nomeadamente no âmbito da criação de novas estruturas administrativas, de legislação, da transposição para o direito nacional de várias directivas comunitárias, isto é, a criação de novas regras visando o ordenamento e gestão dos recursos hídricos (Ferreira & Bochechas, 2001).

A gestão dos recursos aquícolas e dos ecossistemas aquáticos tem sido levada a cabo tendo como base informação dispersa, muitas vezes sem suporte científico e quase sempre obtida com

finalidades distintas dos objectivos de gestão e ordenamento desses recursos (Oliveira, *et al*, 2007).

Em termos socio-económicos, os recursos aquícolas são valorizados de forma directa (quando envolvem a comercialização do produto da pesca exercida de forma profissional) e de forma indirecta contribuindo para os mais variados sectores da economia (licenciamento da pesca, comércio dos equipamentos, em infra-estruturas, hotelaria, restauração, comércio local e regional) (DGRF, 2001).

No âmbito desportivo, a pesca tem nos últimos anos assistido ao seu mais expressivo desenvolvimento a par do crescente interesse pelas actividades praticadas ao ar livre e no meio rural. Esta evolução evidencia que o sector está em franca expansão. A pesca desportiva é, actualmente, praticada por cerca de 3% da população portuguesa. Destaca-se a emissão aproximada de 100.000 licenças anuais na área de influência da Circunscrição Florestal do Norte (ARNPD, 2008). Além disso, comprova-se o crescente aumento de praticantes da modalidade da pesca sem morte que actualmente comparecem nas cerca de 700 Provas Desportivas anuais e de onde emergem cerca de 120 provas de competição organizadas pelas Associações Regionais de Pesca filiadas na Federação Portuguesa de Pesca (ARNPD, 2008). Entre as espécies piscícolas autóctones mais apreciadas no âmbito da pesca lúdica nas águas salmonícolas destaca-se a truta-de-rio (*Salmo trutta*), cuja sobrepesca e o furtivismo estão, em certos troços fluviais, na origem da redução por vezes extinção das populações destes salmonídeos (Garcia de Jalón, 1997).

Segundo Collares-Pereira & Cowx (2004), dos muitos factores que existem, os que mais contribuem para o declínio da fauna piscícola são: introdução e translocação de espécies; represamento dos rios; diminuição da qualidade da água; degradação e fragmentação dos habitats aquáticos; a sobre exploração dos recursos. Os planos estratégicos que visam a conservação e o ordenamento dos sistemas aquáticos bem como a recuperação da sua qualidade ecológica, têm por isso cada vez maior importância à escala global, de forma a inverter as tendências quer do aumento dos níveis de extinção, quer do decréscimo da condição das comunidades aquáticas (Collares-Pereira & Cowx, 2004).

O presente estudo vai incidir sobre o mais emblemático afluente do Rio Lima, o Rio Vez, pela sua importância, pureza de água e beleza natural. As margens do Rio Vez, devido à sua diversidade de habitats e espécies que albergam foram classificadas como Sítio de Importância Comunitária (SIC) para a Conservação (Sítio Peneda Gerês, Sítio Rio Lima e Zona de Protecção Especial Serra do Gerês). Com este estudo pretende-se atingir um conjunto de objectivos utilizando diferentes técnicas necessárias para o seu cumprimento. Os objectivos propostos para a realização deste trabalho são:

- realização de inventário das populações piscícolas na área em estudo;
- caracterização da população piscícola;
- caracterização ecológica dos locais de amostragem;
- implementação de um conjunto de acções que ajudem a melhorar a sua protecção, gestão e ordenamento das actividades neles desenvolvidas, com particular destaque a pesca desportiva.

As metodologias utilizadas para o presente estudo recaem na análise do rio Vez, desde a sua nascente até a foz.

Serão marcados dezasseis locais de amostragem ao longo do rio, com o auxílio de pesca eléctrica serão percorridos e avaliados os dezasseis troços nas duas margens do rio Vez.

Para a caracterização da população piscícola, cada exemplar será medido da ponta do focinho até à bifurcação da cauda, será pesado (balança dinamómetro) e serão retiradas escamas para a avaliação da idade.

Desta forma será possível relacionar o peso, comprimento e a idade dos exemplares capturados, permitindo assim, determinar o factor de condição física ou coeficiente da condição física ("factor K"). Na caracterização ecológica dos locais de amostragem será feita uma análise do tipo de vegetação, os leitos dos rios, existência ou não de impactes prejudiciais às espécies piscícolas, medição da temperatura e do oxigénio da água (oxímetro portátil), largura do rio. Desta forma será possível avaliar a capacidade biogénica do rio/troço. A capacidade biogénica é uma expressão de valor nutritivo de uma água examinada do ponto de vista de alimentação para os peixes. Estas bases vinculam-se sobre a apreciação da capacidade biogénica onde estas determinam as fórmulas de produtividade (Huet, 1983). Segundo o mesmo autor, o conhecimento da actividade biogénica é indispensável todas as vezes que se vão tabelar o valor piscícola e a produtividade de uma água especialmente para todas as operações de ordens técnicas, económicas, administrativas ou judiciais. Para o conjunto de acções que ajudem a melhorar a protecção, gestão e ordenamento da pesca vai-se recorrer aos instrumentos legais disponíveis, estabelecendo regras conducentes à mais correcta utilização dos recursos piscícolas mas que, simultaneamente permitam o fomento sustentado da actividade pesca.

1.1 Águas piscícolas

A Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro de 2000 (Directiva Quadro da Água), transportada para a legislação nacional pela Lei da Água, Lei nº 58/2005, de 29 de Dezembro, e pelo Decreto-Lei nº77/2006, de 30 de Março, estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade de água em função dos seus principais usos (SNIRH, 2011).

Atendendo à necessidade de proceder a algumas alterações e rectificações dos limites de cursos de água constantes do anexo à Portaria n.º251/2000, de 11 de Março e Portaria n.º462/2001, de 08 de Maio, alterada pela Portaria n.º115/2010, de 26 de Fevereiro, tendo em conta uma melhor adequação às condições ecológicas dos mesmos (AFN, 2011).

Para efeitos de aplicação destes diplomas legais consideram-se:

Água de salmonídeos - as águas onde vivem ou poderão viver espécies piscícolas da família *Salmonidae*, como a truta-de-rio;

Águas de ciprinídeos - as águas onde vivem ou poderão viver espécies piscícolas da família *Cyprinidae*, como o barbo, a boga e o escalo, bem como outras espécies não pertencentes à família *Salmonidae*.

Águas de transição - águas onde ocorrem simultaneamente salmonídeos e ciprinídeos; para efeitos de fixação das normas de qualidade são consideradas águas de salmonídeos a Figura 1

ilustra os cursos de água salmonícolas (linhas a vermelho) e ciprinícolas (linhas a azul) existentes na área de jurisdição norte da Autoridade Florestal Nacional (AFN).

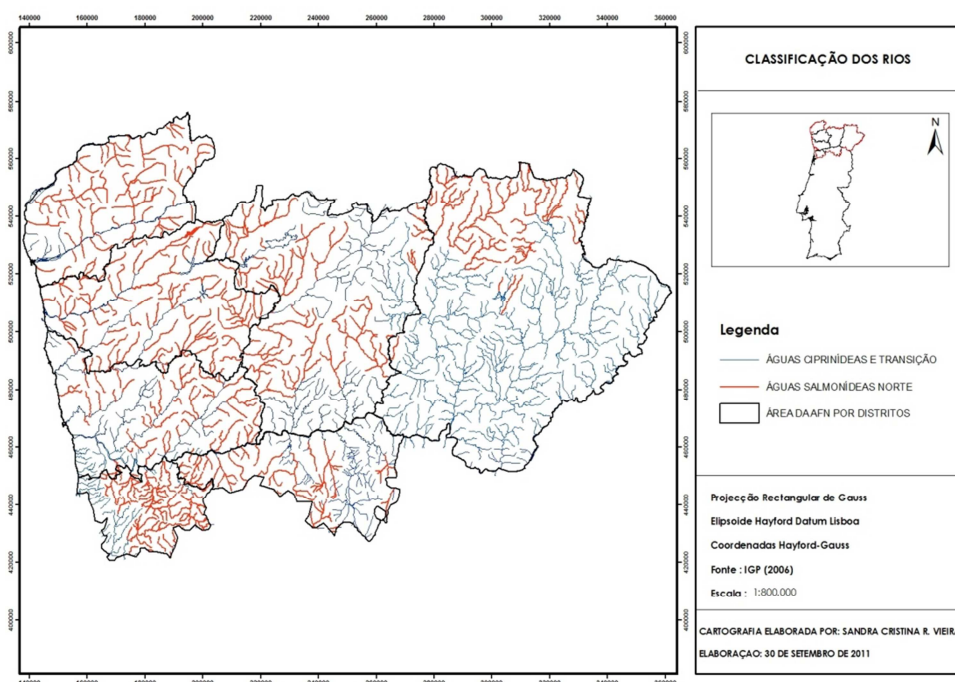


Figura 1 - Classificação dos rios

1.2 Legislação da pesca nas águas interiores

Estão sujeitas ao regime estabelecido pela Lei n.º 2097 de 6 de Junho de 1959 e regulamentada pelo DL n.º 44623 de 10 de Junho de 1962, para o exercício da pesca, as águas públicas referidas nos n.ºs 2.º a 4.º, 6.º e 7.º do artigo 1.º do Decreto n.º 5787 - III, de 10 de Maio de 1919, e as águas particulares referidas nos n.ºs 2.º e 4.º do artigo 2.º do mesmo Decreto, bem como as lagoas de água salobra que comunicam periodicamente com o mar e os estuários intermitentemente fechados.

Para efeitos de Lei e demais legislação complementar considera-se por pesca a prática de quaisquer actos conducentes à captura de espécies aquícolas no estado de liberdade natural e exercida nas águas interiores ou nas respectivas margens. Esta quando exercida como actividade de lazer ou de recreio em que não podem ser comercializados os exemplares capturados, denomina-se de “pesca lúdica” e quando exercitada sob a forma de competição organizada, tendo em vista a obtenção de marcas desportivas incluindo o treino e aprendizagem denomina-se pesca desportiva. As águas interiores são todas as águas superficiais doces, lênticas ou lóticicas (correntes) à superfície do solo e ainda e as águas de transição não submetidas à jurisdição da autoridade marítima.

As águas livres são águas públicas não submetidas a planos de gestão e exploração, nem a medidas de protecção específicas. As águas de transição são massas de água de superficiais nas proximidades da foz dos rios, que têm um carácter parcialmente salgado em resultado da proximidade de águas costeiras, mas que são também significativamente influenciadas por cursos de água.

A pesca é profissional quando exercida como actividade comercial e praticada por

indivíduos devidamente licenciados.

De acordo com a Lei n.º 2097 de 6 de Junho de 1959 e regulamentada pelo DL n.º 44623 de 10 de Junho de 1962 as águas do domínio público, para efeitos de ordenamento dos recursos aquícolas e da pesca, dividem-se em águas livres, concessões de pesca, zonas de pesca reservada e zonas de protecção. Nas águas livres pode ser praticada pesca lúdica/desportiva e pesca profissional. As zonas de pesca reservada serão criadas por portaria pelo membro do governo responsável pela área da pesca (Ministro da Agricultura do Desenvolvimento Rural e das Pescas). As concessões de pesca serão autorizadas por despacho pelo membro do governo responsável pela área da pesca, por prazo não superior a dez anos e mediante o pagamento de uma taxa anual. A pesca nas águas particulares pertence exclusivamente aos seus proprietários ficando, todavia, o seu exercício sujeito às disposições regulamentares que regem a pesca nas águas públicas.

1.3 Ordenamento e gestão dos recursos aquícolas

O património aquícola das águas interiores constitui um recurso natural cuja protecção, conservação e utilização deve obedecer a princípios da sustentabilidade e de conservação da integridade genética do património biológico. O exercício da pesca constitui actualmente um factor de riqueza nacional, com efeitos primários a nível do desenvolvimento regional e local, uma vez que se assiste a uma crescente procura deste tipo de recursos. Assim, as águas interiores devem ser progressivamente sujeitas a normas específicas de gestão, no sentido da sua protecção, conservação e utilização racional do património aquícola (ARNPD, 2008).

Entende-se por gestão da pesca todo o conjunto de actividades relacionadas com a planificação e administração dos recursos piscícolas. Estas deverão englobar o inventário (avaliação quantitativa, qualitativa, da distribuição geográfica e dos seus habitats) e ordenamento (planificação e regulação da sua utilização sustentável) (Martinho, 2008).

O ordenamento pressupõe a criação de regras de utilização como as que envolvem a definição de quotas diárias de pesca por pescador, de tamanhos mínimos, épocas de pesca, e entre outras, que poderão evoluir até à interdição de pescar em determinadas áreas ribeirinhas (zonas de protecção, de refúgio ou de desova) (Almodôvar, 2001). Estas normas terão de ser assim instituídas caso a caso e definidas em função das potencialidades e limitações de cada um dos ecossistemas e da procura por estes recursos. Face às circunstâncias, a fiscalização ocupa um papel fundamental neste domínio uma vez tem como objectivo assegurar o cumprimento da legislação vigente e de todas as regras específicas definidas em cada plano de ordenamento (Del Viejo, 2005). O estabelecimento daquelas normas apresenta-se consubstanciado nas várias formas de ordenamento (zonas de pesca profissional, zonas de protecção, concessões de pesca desportiva e zonas de pesca reservada). A Figura 2 mostra todo o ordenamento existente na área de jurisdição norte da AFN.

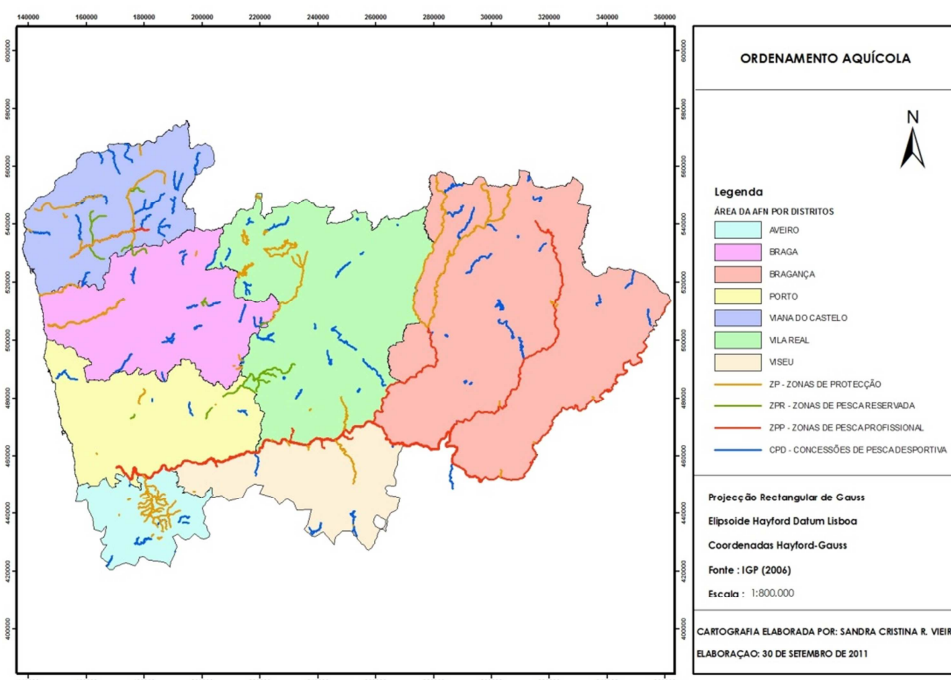


Figura 2 - Mapa de ordenamento aquícola

1.4 Fauna piscícola

Os peixes, assim como toda a fauna aquática, encontram-se distribuídos por habitats, consoante as características hidrogeomorfológicas e ecológicas, que lhes garantem as condições adequadas para as suas necessidades de vida (alimentação, crescimento e reprodução). As espécies piscícolas, associadas aos diferentes tipos de águas, podem classificar-se, de acordo com as suas características biológicas e ecológicas, em três tipos (ARNPD, 2008):

a) Espécies periféricas, originalmente marinhas, podem viver temporária ou permanentemente em zonas de águas litorais ou mesmo em águas fluviais, sendo as que melhor se adaptam a variações de salinidade e temperatura estando, normalmente associadas à confluência dos rios com o mar e a zonas de águas salobras, podendo no entanto estar presentes em águas doces (exemplo: tainha).

b) Espécies diádromas cujo ciclo de vida se divide entre águas doces e marinhas, podendo nascer em águas fluviais e desenvolver-se no mar (anádromas - salmão, lampreia, sável) ou então efectuar o ciclo inverso, isto é, nascer no mar e desenvolver-se em água doce (catádromas - enguia);

c) Espécies dulciaquícolas estritas ou primárias são aquelas que apenas sobrevivem nas áreas fluviais e lacustres das águas continentais, podendo realizar migrações dentro do sistema fluvial (exemplos: barbo e boga).

1.5 Estrutura etária da ictiofauna

A idade corresponde à descrição quantitativa do tempo de vida de um organismo. O apuramento da idade dos indivíduos de uma dada população constitui um meio importante de caracterização da estrutura etária das comunidades piscícolas, indicadores estes essenciais para

averiguar se as mesmas se encontram em processo de expansão ou regressão. Segundo Cortes & Ferreira (1993), os métodos mais comuns para determinar a idade dos peixes são os que envolvem a contagem e análise de estruturas calcificadas como otólitos, escamas e outros ossos (vértebras, raios, etc.). De acordo com Panfili *et al.* (2002), a avaliação da idade por meio da contagem de características em estruturas calcificadas denomina-se esclerocronologia. Os métodos mais utilizados para a determinação da idade da ictiofauna são nomeadamente os que usam a observação directa do crescimento de indivíduos em cativo, marcação e recaptura e a análise de distribuição de frequências de comprimentos ou pesos para diferenciar grupos etários.

No presente trabalho, para determinação da idade dos peixes, recorreu-se à contagem dos *annuli* das escamas (escalimetria).

1.5.1 Escalimetria

Apresentando a vantagem de poderem ser facilmente removidas sem sacrificar as espécies íctias, as escamas foram as primeiras estruturas calcificadas a serem usadas para a determinação da idade dos peixes (Dias, 2007). As escamas encontram-se inseridas num saco, na pele do peixe. Ostentam na sua superfície externa escleritos ou estrias (*circulii*), colocados concentricamente a partir do centro e origem da escama, o focus (“núcleo”). A parte interna da escama não é sulcada. Os *circulii* podem ser cruzados por sulcos radiais (*radii*), com origem no núcleo e com os extremos localizados na margem anterior da escama. Dentro de cada tipo, há escamas de diversos tamanhos e formas, consoante as espécies. Segundo Moyle & Cech (1996), existem regiões nas escamas onde as estrias estão mais intervaladas entre si (zonas de rápido crescimento) seguidas de zonas onde o espaço entre as estrias é menos espaçado entre si (zonas de crescimento lento) e que arquitectam uma marca mais visível na escama – anel ou *annulus*. O conjunto destas duas zonas equivalerá a uma zona de crescimento anual. Estes sinais de crescimento devem ser observados em toda a superfície da escama (Figura 3). Caso tal não aconteça, podem ser descontinuidades resultantes de alterações no crescimento, devido a períodos de reduzida disponibilidade de alimento, doenças, flutuações na temperatura, actividade reprodutiva, e designam-se por falsos anéis (checks), os quais são responsáveis por grandes erros na determinação da sua idade (Pratt, 1975; Formigo, 1997).

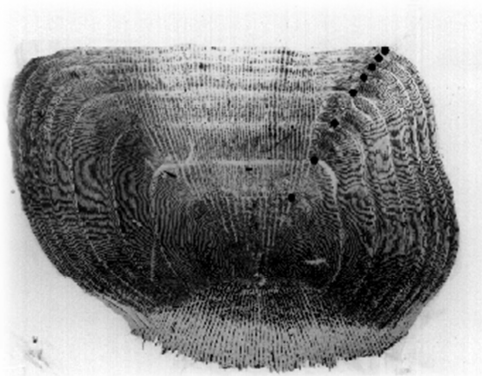


Figura 3 - Escama de um peixe com oito anos (adaptado de NOAA Age Reading Manual, 2008).

1.6 Impactes sobre as populações

Segundo Martinho (2008), o habitat físico, é definido como o espaço vivo dos organismos que habitam os rios, é dinâmico, no espaço e no tempo, devido às interações estabelecidas entre as características estruturais do canal (tamanho, forma, inclinação, deposição, estrutura das margens e substrato) e as condições em que cada habitat se encontra, sendo influenciadas por factores gerados em diversas escalas espaciais e temporais.

A pesca intensiva e a poluição constituem as duas principais fontes de pressão que mais contribuem para o colapso dos stocks de peixes. Contudo, outras coacções têm vindo a acontecer como por exemplo a regularização dos rios, o desenvolvimento da agricultura com intensificação do regadio, desflorestação, introdução e transferência de espécies exóticas, degradação e fragmentação de habitats, entre outras, aumentando assim a pressão sobre as populações piscícolas das águas interiores (Pereira, 1994; Collares-Pereira & Cowx, 2004). Estas actividades têm vindo a redundar na degradação e perda de habitats, e conseqüentemente no declínio da distribuição e abundância das espécies íctias autóctones (Cowx, 1994). Adicionalmente, a introdução abusiva de espécies exóticas, para além de possibilitar a hibridação com as autóctones, constituem focos de transmissão de parasitas e agentes patogénicos para as espécies nativas (Almodôvar, 2001). Contudo, algumas dessas espécies, como o achigã (*Micropterus salmoides*) e a carpa (*Cyprinus carpio*) são espécies muito importantes para a pesca desportiva, de lazer ou de competição, com efeitos muito positivos para a economia de algumas regiões do nosso país (Oliveira *et al.*, 2007).

1.7 Gestão sustentável das populações de truta

A truta fário (*Salmo trutta*) constitui uma espécie com uma grande capacidade em colonizar diferentes habitats aquáticos (Teixeira, 2005), apresentando um significativo grau de polimorfismo, patente em populações diferenciadas entre si sob o ponto de vista morfológico, fisiológico, ecológico e também pela coexistência num mesmo curso de água de formas anádromas (migradora) e holobióticas (sedentária) (Elliott, 1994; Klemetsen *et al.*, 2003).

A ampla variabilidade fenotípica da *Salmo trutta* encontra-se intimamente relacionada com a diversidade genética e com o grau de estruturação populacional traduzido pela sua grande adaptabilidade aos diferentes habitats no seio de um dado ecossistema ou área geográfica (Bernatchez *et al.*, 1992).

Segundo Teixeira (2005), embora à escala macrogeográfica se reconheçam cinco linhagens evolutivas (Adriática, Atlântica, Danúbio, Mediterrânica e Marmuratus), também designadas por ESU (“Evolutionary Significant Units”) (Bernatchez, 1995, 2001), alguns autores apontam para a existência de uma significativa variabilidade genética na área da Península Ibérica comparativamente com a assinalada para indivíduos desta espécie que povoam cursos de água do Atlântico Norte (Garcia-Marín & Pla, 1996; Antunes *et al.*, 1999; Weiss *et al.*, 2000; Suárez *et al.*, 2001). Por outro lado, é também reconhecida a existência de dois grandes grupos associados às bacias hidrográficas do Mediterrâneo e do Atlântico (Garcia-Marín *et al.*, 1999), apesar de se ter

demonstrado a existência de pelo menos 5 linhagens diferentes (Andaluzia, Atlântica, Cantábria, Douro e Mediterrânica) (Machordom *et al.*, 2000).

De acordo com Antunes *et al.* (2001), a estratégia de conservação da diversidade genética deverá assentar em unidades populacionais locais, sendo essas as unidades básicas de conservação. Esse plano de conservação deverá ser acompanhado de medidas que visem a melhoria/reabilitação dos habitats piscícola.

Entre as estratégias de melhoria do habitat piscícola ressaltam as que promovem a melhoria da qualidade da água, as que garantem a sua disponibilidade pelos vários habitats utilizados por aquelas comunidades ao longo dos seus ciclos de vida e por medidas que envolvem a sua reabilitação/melhoria da estrutura física, nomeadamente as descritas para salmonídeos.

1.7.1. Repovoamentos piscícolas

O repovoamento, transferência e introdução de espécies constituem técnicas de gestão de populações piscícolas usadas para melhorar os stocks, reabilitar populações autóctones, recriar novos recursos pesqueiros em novas massas hídricas (albufeiras) ou aumentar aqueles recursos para a pesca desportiva ou profissional (Cowx, 1998; Welcomme, 1998). Os impactes da implementação destas técnicas para as comunidades autóctones, podem ser negativos, provocando alterações ecológicas na estrutura das comunidades e perda de integridade genética (Carvalho & Cross, 1998).

Segundo Cowx (1998), os indivíduos juvenis devem descender de progenitores oriundos de massas hídricas onde se pretende realizar os repovoamentos, apesar de alguns autores considerarem este procedimento menos adequado pois o mesmo promove o aumento do coeficiente de consanguinidade. Em função dos problemas gerados pelos repovoamentos, Mcmichael *et al.* (1999), sugere o uso de propagação artificial para manter ou incrementar a produção natural de forma a não modificar a adaptabilidade da população, minimizando para níveis muito reduzidos os impactos genéticos e ecológicos.

Noutro âmbito, Coates (1998), adianta que, antes de cada introdução, deveria ser cumprido um período de quarentena para evitar a propagação de parasitas e agentes patogénicos transmissíveis. Para além dos inconvenientes decorrentes dos repovoamentos anteriormente citados, outros existem, nomeadamente os relacionados com: i) o crescimento, pois a sua introdução provoca o aumento da sua densidade e, conseqüentemente, afecta o seu crescimento individual, com diminuição do factor de condição em função da sua abundância (Bohlin *et al.*, 1994; Jenkins *et al.*, 1999) e o aumento das condições causadoras de stress (Kebus *et al.*, 1992); ii) a alimentação e gastos energéticos, dado que os peixes de cativeiro consomem uma maior quantidade de reservas de energia em competição com os selvagens (Deverill *et al.*, 1999), comportamento que terá a sua origem no regime de estabulação em que foram criados, onde a procura de alimento é efectuado num ambiente de grande frenesim; mesmo assim, segundo Bachman (1984) e Mcmichael *et al.* (1999), estes indivíduos parecem falhar com mais frequência a ocupação dos locais naturais mais disputados e evidenciam uma menor eficiência na captura de presas naturais; iii) o comportamento, nos indivíduos de cativeiro apresenta-se mais agressivo do que os selvagens (Jenkins, 1971; Héland, 1999), apesar da vantagem competitiva dos peixes

nativos, dado o seu tempo de permanência nos ambientes naturais da elevada vulnerabilidade dos peixes de cativeiro relativamente à predação natural, nomeadamente por espécies como a lontra e especialmente, quando a agregação se prolonga nos pontos onde são libertados. Também são mais facilmente pescados, dado continuarem a associar a presença humana com alguém que os trata e alimenta (Marnell, 1985).

Descendentes de progenitores periodicamente capturados, as trutas usadas para repovoamento no nosso país são produzidas em cativeiro de modo a satisfazer uma política de interesses locais face à diminuição nos stocks destas populações de salmonídeos (Teixeira, 2005). Na perspectiva de garantir uma gestão racional destas populações piscícolas, Cowx (1999), sublinha ser necessário que os repovoamentos se realizem de acordo com planos estratégicos de actuação, que salvaguardem os seguintes aspectos: i) clareza dos objectivos que se pretendem atingir com os mesmos; ii) avaliação das razões que levam à sua execução e avaliação das alternativas aos mesmos; iii) ponderação dos factores limitativos à sua realização; iv) determinação de custos e benefícios; v) estudo prévio das condições ecológicas e a adaptabilidade da espécie aos locais a repovoar; vi) estudo dos potenciais impactes ambientais e genéticos gerados; vii) definição de metodologias para monitorizar e mitigar riscos ecológicos; e, viii) criação de protocolos adaptados às espécies usadas no repovoamento de acordo com as condições de cada local.

Para além dos riscos dos impactos genéticos e ecológicos decorrentes dos repovoamentos com truta sobre as populações nativas da mesma espécie, será conveniente considerar os riscos ecológicos associados aos restantes recursos aquícolas presentes em cada local onde se pretende realizar a introdução deste tipo de salmonídeos. Neste âmbito, Pearsons & Hopley (1999) referem-se a protocolos de avaliação e mitigação dos riscos ecológicos associados a programas de repovoamento.

O sucesso dos repovoamentos depende do tipo de estratégias a adoptar, o que implicará que sejam devidamente equacionados aspectos como a origem, a idade, e tamanho do peixe, o seu pré-acondicionamento e aclimação ao meio, manuseamento e transporte para os locais respectivos, época e tipo de libertação do peixe, assim como a definição da quantidade de peixe a soltar em cada troço a repovoar, a qual deverá depender da produtividade do meio.

2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

2.1 Enquadramento geográfico do rio Vez

O Concelho de Arcos de Valdevez situa-se no distrito de Viana do Castelo, na província do Alto Minho, pertencendo à NUTS de nível III “Minho Lima”, representando aproximadamente 20% da área total do Alto Minho e 2% da área total da Região Norte. O concelho confina com os concelhos de Ponte da Barca, Ponte de Lima, Paredes de Coura, Monção e Melgaço e encontra-se integrado na Comunidade Inter-Municipal do Minho-Lima. A área ocupada por este concelho é de 44.800 ha, repartida por um total de 51 freguesias. As freguesias que apresentam maior área são as de zona de montanha, nomeadamente a Gavieira, Soajo, Cabreiro Gondoriz e Sistelo. Aproximadamente 1/3 do território (14.030 ha) fazem parte integrante do Parque Nacional da Peneda-Gerês (PMDFCI AVV, 2007). Segundo o POPNPG/ICN (2010), o rio Vez está inserido na falda da Serra do Soajo no Parque Nacional da Peneda Gerês (PNPG) estendendo-se pelo concelho de Arcos de Valdevez (Figura 4).

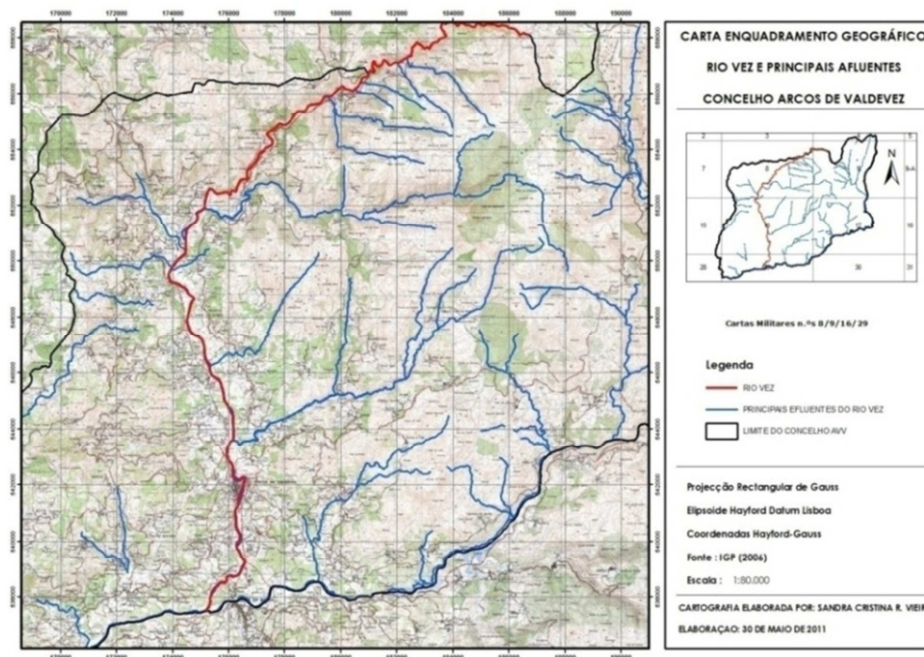


Figura 4 - Enquadramento geográfico do rio Vez

2.2 Área de estudo

O rio Vez pertence à bacia hidrográfica do rio Lima e à região hidrográfica do Minho e Lima. As margens do rio Vez, devido à sua diversidade de habitats e espécies que albergam foram classificadas como Sítio de Importância Comunitária (SIC) para a Conservação (Sítio Peneda Gerês, Sítio Rio Lima e Zona de Protecção Especial Serra do Gerês). O Concelho de Arcos de Valdevez integra cerca de 24% da área do Sítio Rio Lima onde se inclui a totalidade da extensão do rio Vez e seus afluentes abrangidos pelo Sítio de Importância Comunitária. A bacia hidrográfica do rio Vez (Figura 5) apresenta uma forma arredondada, com orientação norte-sul,

ocupando uma área de aproximadamente 263 Km². A bacia é drenada pelo rio Vez que nasce na Serra da Peneda a uma altitude aproximada de 1200 m.

Este curso de água tem um declive muito acentuado, baixando o seu leito cerca de 1000 m em 15,6 Km de percurso, desde a Serra da Peneda até Sistelo (PMDFCI AVV, 2007).

Os principais afluentes do rio Vez na margem direita são a ribeira de rio Frio, que drena uma área de 17,8 Km²; a ribeira de S. Mamede, que drena uma área de 13,0 Km² e a ribeira de Frades, que drena uma área de 18,3 Km², fundamentalmente em zona urbana. Os principais afluentes na margem esquerda são o rio Ázere, que drena uma área de 52,4 Km² e o rio Cabreiro, que drena uma área de 34,8 Km².

A temperatura média anual na bacia é de cerca de 10°C e a precipitação média anual varia entre 2000 mm e 2400 mm, registando-se na Serra da Peneda (altitude de 1370 m precipitações superiores a 2400 mm) (PMDFCI AVV, 2007).

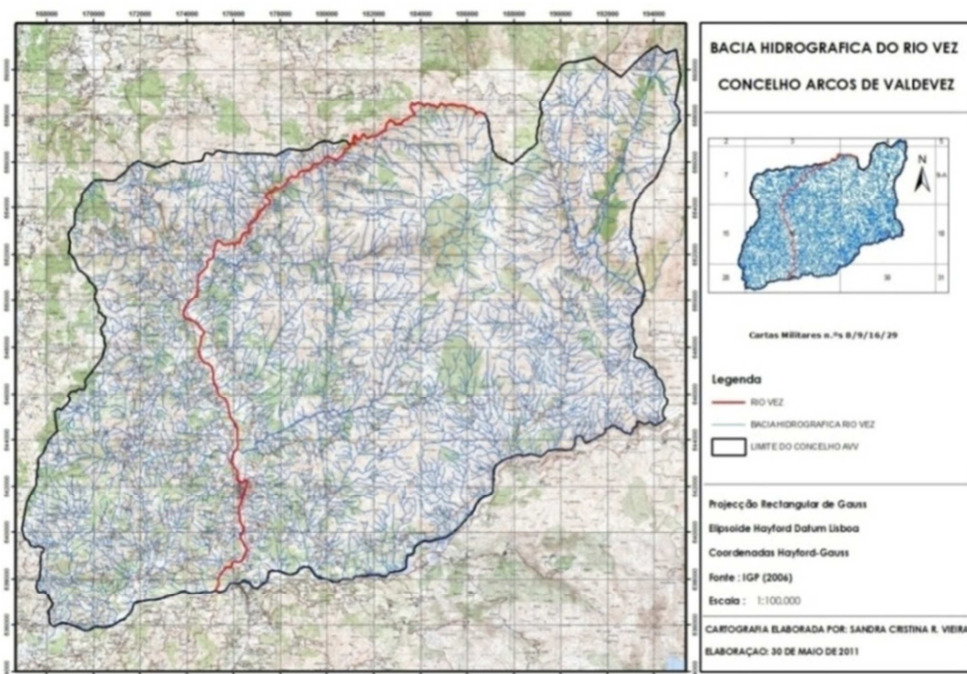


Figura 5 - Bacia hidrográfica do rio Vez

2.3 Clima

Ao nível climático, esta é uma região temperada atlântica, onde a exposição à penetração directa das massas de ar marítimas de oeste, se faz através de vales perpendiculares, até às elevadas cadeias montanhosas de orientação N-S, que formam uma verdadeira barreira de condensação responsável pelas abundantes chuvas que alimentam o sistema hidrográfico (PMDFCI AVV, 2007). O clima da área é fundamentalmente determinado pela altitude e pela influência atlântica, resultando daí um ritmo pouco contrastado de temperaturas moderadas e abundantes chuvas (PMDFCI AVV, 2007).

Segundo o PMDFCI de Arcos de Valdevez a temperatura varia aproximadamente entre 9,5°C nas terras de alta montanha (1300-1400 metros de altitude) e 16°C nas zonas baixas (altitude inferior a 250 m) (Figura 6).

As precipitações relativamente elevadas são também uma consequência do forte papel que o relevo desempenha na região.

Os relevos montanhosos do Minho formam uma barreira orográfica, pois à medida que os ventos húmidos do Atlântico sobem as encostas viradas a oeste dão origem às precipitações. O relevo montanhoso funciona como um atenuante das consequências climáticas que os ventos muito frios e secos de leste, vindos do interior poderiam causar. O concelho é caracterizado por apresentar valores muito elevados de precipitação, chegando a ultrapassar os 2400 mm/ano em quase todo o território, apresentando no entanto uma distribuição irregular ao longo do ano (PMDFCI AVV, 2007).

A região do Alto Minho, e mais especificamente o concelho de Arcos de Valdevez é assolado por ventos por vezes fortes, as denominadas nortadas, com intensidades superiores a 87 km/h. Estes ventos são consequência de circulações intensas na baixa troposfera resultantes de intensos gradientes horizontais de pressão atmosférica associados, quer a sistemas quase estacionários que dão origem a períodos prolongados de ventos de grande intensidade, quer à aproximação e passagem de perturbações (PMDFCI AVV, 2007).

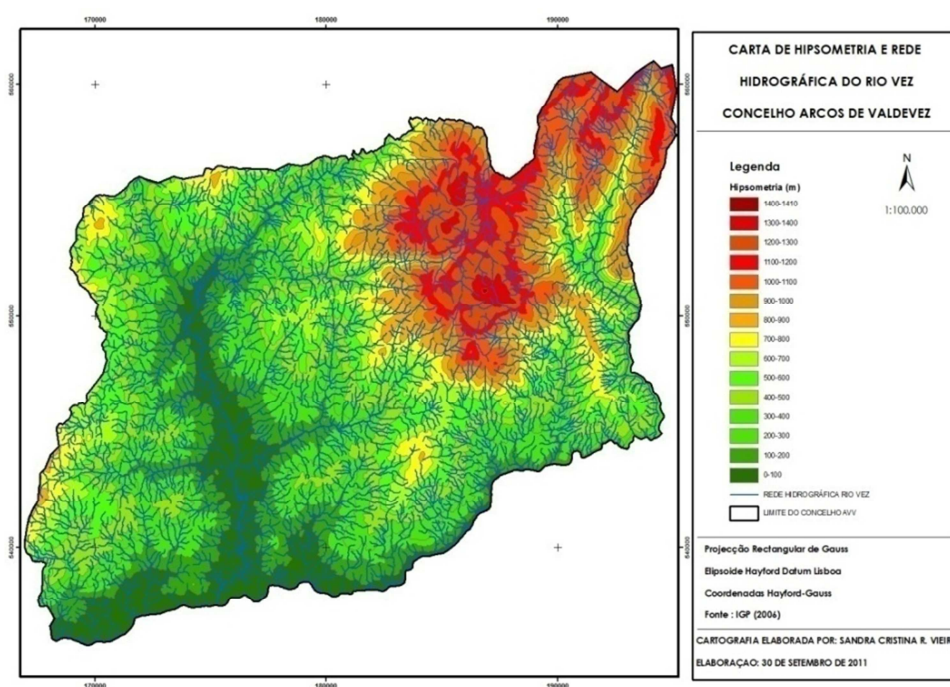


Figura 6 - Carta hipsometria vs bacia hidrográfica do rio Vez

2.4 Caracterização ecológica

Com base na Carta Ecológica de Albuquerque (1982), onde se evidencia uma variação altimétrica (Figura 7) conjugada com uma zonagem fito-climática, bem como as comunidades vegetais naturais, foram definidas as Grandes Regiões de Arborização (Alves, 1988).

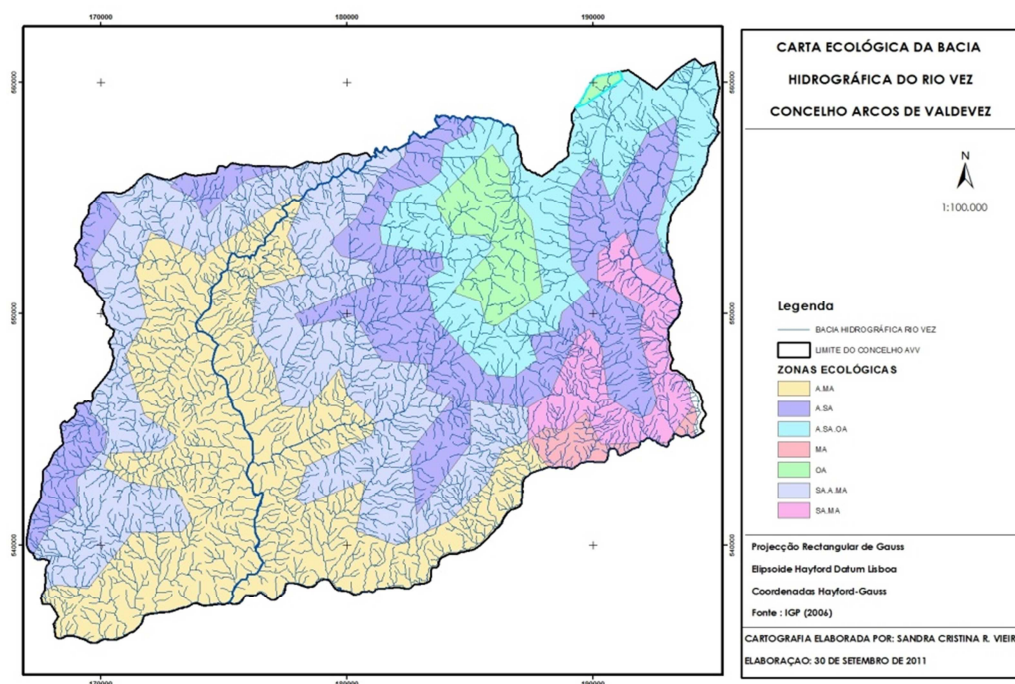


Figura 7 - Carta ecológica vs bacia hidrográfica do rio Vez

Segundo Alves (1988), as zonas fito-climáticas associaram-se em doze zonas principais (dodecazonagem), mantendo o essencial da diferenciação como resultado dos pólos ecológico, atlântico, mediterrâneo e ibérico, fazendo neles interferir a zonagem de transição altimétrica. As zonas ecológicas constituídas para a área da bacia hidrográfica do rio Vez repartem-se pelas seguintes Grandes Regiões de Arborização (Figura 7):

- Basal mediterrâneo-atlântica (zonagem fito-climática, zf - MA): de influência mediterrânica, embora tanto nas características de ocupação agrícola como no âmbito florestal, apresenta-se como sendo uma região próxima da basal atlântica. É uma das zonas mais ocupada por *Pinus pinaster*.
- Basal atlântica (zf - A.MA): área com potencialidades para a *Pinus pinaster*, *Pinus radiata*, a *Eucalyptus globulus*. Contudo trata-se de uma região onde predomina a agricultura e onde se considera ser o solar da *Quercus robur* e onde se poderá compartimentar a floresta com outras espécies folhosas como salgueiros (*Salix atrocinerea*; *Salix salviifolia*; *Salix purpurea*), freixos (*Fraxinus excelsa*), plátanos (*Platanus hispanica*) - (PROF Douro, 2006; PROF Tâmega, 2006).
- Submontana subatlântica (zf - SA.MA): região onde aumentam as possibilidades de diversificação florestal. Para além do pinheiro bravo (*Pinus pinaster*), outras espécies poder-se-ão expandir nesta região, como o castanheiro (*Castanea sativa*), e o carvalho alvarinho ou roble (*Quercus robur*).
- Montana subatlântica (zf - A.SA; SA): conjuntamente com região anteriormente referida forma o conjunto das áreas de características mais tipicamente florestais do nosso país, quer no âmbito da diversidade quer no sentido das suas potencialidades produtivas (*Castanea sativa*, *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*).

- Altimontana (zf - OA; A.SA.OA): com reduzida representatividade cingindo-se apenas às partes mais altas da serra, onde se regista a ocorrência de *Quercus robur* e *Betula celtiberica*.

2.5 Ocupação do solo

Segundo o PROF do Alto Minho (2006), o território por ele abrangido e mais especificamente o de Arcos de Valdevez está distribuído por três estratos de ocupação, nomeadamente: ocupação social (apresenta-se essencialmente sob duas formas - verifica-se, por todo o território a existência de povoamentos dispersos e de baixa densidade, ao longo das principais linhas de água, principais eixos viários e, por outro lado, constata-se que especialmente na sede do concelho existe uma ocupação mais densa); ocupação agrícola (este estrato de ocupação do território desenvolve-se com maior relevância em terrenos aplanados adjacentes às bacias hidrográficas, sendo ainda importante referir as áreas existentes de agricultura de montanha) e a ocupação florestal (os espaços florestais apresentam-se como os de maior relevância nos territórios do Alto Minho, representando cerca de 73% do território).

Após análise do mapa de ocupação do solo (Figura 8), as áreas florestais são as mais representativas, ocupando cerca de 77% do território concelhio. A ocupação agrícola ocorre maioritariamente na zona central e ocidental do concelho. Na zona oriental a agricultura tem pouco significado e desenvolve-se em torno das zonas urbanas. O espaço agrícola ocupa 9.022 ha, o equivalente a 20% do território (Gisfor@Valimar, 2005).

De acordo com o PROF do Alto Minho, a maior incidência de incultos verifica-se nos concelhos de Melgaço, Ponte da Barca e Arcos de Valdevez, coincidindo com as zonas montanhosas de elevadas altitudes, resultado das condições edafo-climáticas, da orografia, da forte presença da actividade silvo-pastoril e da constante ocorrência de incêndios, entre outros. Estas áreas têm um peso de 33% na região do Alto Minho e de 40,89% em Arcos de Valdevez.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Locais/troços de amostragem

Este trabalho decorreu em duas fases. Numa primeira fase realizaram-se amostragens em sete troços entre os dias 30/03/2011 a 01/04/2011 e na segunda fase realizaram-se amostragens em nove troços compreendidos entre os dias 06/06/2011 e 08/06/2011. O trabalho de campo foi efectuado em duas fases distintas, devido às dificuldades encontradas durante o mesmo, das quais se salienta a largura do rio, o inverno rigoroso e os caudais elevados dificultando deste modo a pesca eléctrica. Assim foi necessário efectuar uma prorrogação do trabalho.

Conforme se observa na Figura 8 a escolha recaiu nos troços mais representativos, para avaliar a totalidade deste curso de água no que respeita à sua geomorfologia, diversidade de habitats, estrutura da sua vegetação ripícola, tipos de ocupação do solo, etc., (Oliveira *et al.*, 2007). A opção em trabalhar um total de dezasseis troços encontra-se relacionada com a necessidade de garantir uma boa caracterização da variação longitudinal dos habitats que constituem a totalidade deste rio de montanha.

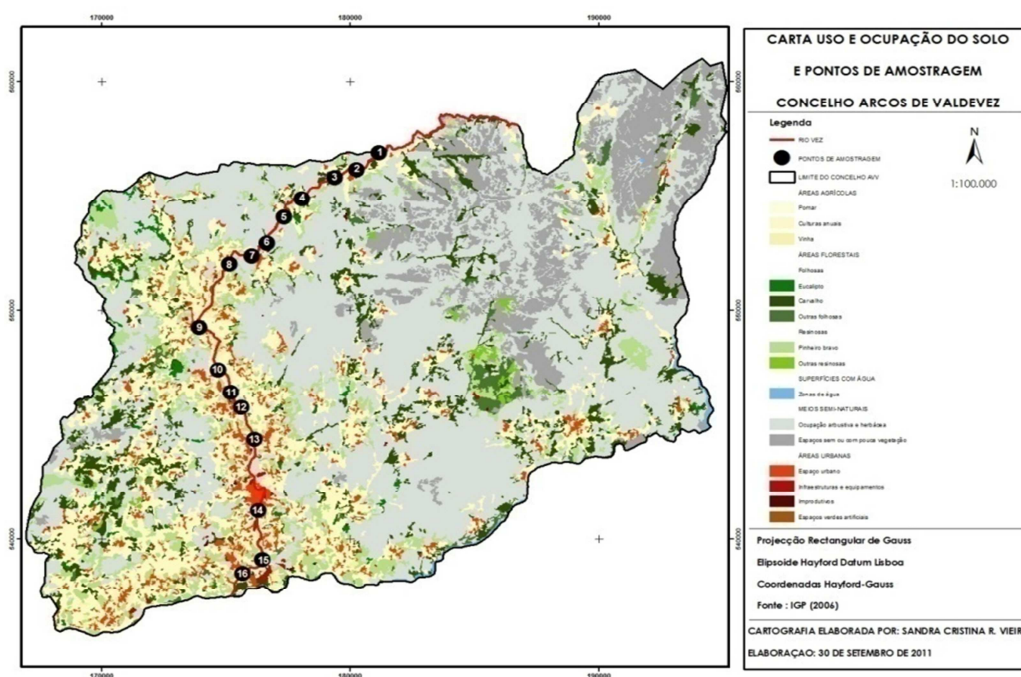


Figura 8- Carta de uso e ocupação do solo vs locais de amostragem

A caracterização dos locais de amostragem seleccionados foi elaborada com base nos dados recolhidos durante a amostragem de campo. Recorreu-se ainda de forma complementar à consulta do Atlas do Ambiente, escala 1: 1.000.000, cartas militares (1: 25.000) e ortofotomapas (voo de 2006, escala 1:10.000) e à utilização do software ArcGis versão 9.3 para o desenvolvimento de trabalhos de natureza cartográfica.

3.2 Inventário piscícola

A inventariação piscícola introduz um conjunto de actividades encaminhadas para avaliar a quantidade, a qualidade e distribuição geográfica do recurso pesqueiro assim como o seu habitat. No inventário piscícola, utilizam-se técnicas com o objectivo de inventariar e caracterizar as populações que habitam num dado rio, para isso é necessário capturá-las para se proceder à análise (Lastra, 1995). Existem várias técnicas de captura, a mais vulgar é a cana, no entanto para se poderem capturar amostras representativas de uma certa população é necessário recorrer a técnicas mais eficazes e menos selectivas.

Existem muitas opções para capturar espécies mas a mais aconselhada nos nossos rios é a chamada pesca eléctrica que é uma das técnicas mais eficaz e menos prejudicial para o peixe (Lastra, 1995). A metodologia utilizada ao longo deste trabalho para a captura das espécies piscícolas assentou na técnica da pesca eléctrica. Segundo Cortes & Ferreira (1993), esta técnica permite efectuar com relativa facilidade e alguma rapidez a apreensão das espécies piscícolas para efeitos de estudos desta natureza. Em termos práticos, quando se submergem dois eléctrodos, um negativo (cátodo) e um positivo (ânodo), é gerado um campo eléctrico na água, formando-se em torno de cada um, superfícies equipotenciais esféricas e de raio crescente, através das quais a voltagem vai sendo progressivamente mais reduzida, quanto mais afastadas do eléctrodo (Garcia de Jalón *et al.*, 1993). A propagação do campo eléctrico será tanto mais eficaz quanto maior condutividade tiverem as águas. A condutividade eléctrica, traduzida pelo teor de sais aí dissolvidos e respectivo grau de ionização, está, por isso, dependente da natureza geológica da bacia de drenagem. A pesca eléctrica constitui um processo eficiente e relativamente inofensivo para a fauna piscícola, embora selectiva por espécie e classe de tamanho. Cortes (1995), adianta que este método é indutor de alguma selectividade uma vez que os exemplares de maiores dimensões são mais intensamente estimulados que dos mais pequenos. A sensibilidade à corrente eléctrica varia de espécie para espécie, sendo mais difícil capturar os ciprinídeos do que salmonídeos.

Esta técnica de captura por electricidade produz alterações no comportamento dos indivíduos, o que se traduz em movimentos involuntários, de contracção e relaxamento muscular por parte dos peixes, permitindo assim a sua captura (Oliveira *et al.*, 2007). Segundo Cowx & Lamarque (1990), este tipo de reacção deve-se ao estímulo do sistema nervoso central que induz os indivíduos a realizarem movimentos musculares involuntários, o peixe evidencia reacções diferenciadas consoante o seu posicionamento relativamente a cada um dos eléctrodos. Quando um peixe se posiciona no sentido do ânodo, as principais reacções para corrente contínua (DC), à medida que o indivíduo dele se aproxima, são:

- inibição natatória (120 mV/cm) – estado de choque;
- natação forçada no sentido do ânodo (150 mV/cm) - estado de galvanotaxia;
- inactividade por relaxamento muscular (337 mV/cm) - estado de galvanonarcose;
- natação balanceada (800 mV/cm) - estado de estimulação na espinal medula;
- estímulo directo da corrente eléctrica (1000 mV/cm) - estado de tetania ou de rigidez muscular.

Por seu turno, quando se encontra direccionado no sentido do cátodo, a situação inverte-se no que respeita à polaridade e aos estímulos nervosos e as reacções podem ser traduzidas em:

- agitações espasmódicas ou galvanotaxia catódica;
- rigidez muscular ou tetania catódica.

A aplicação de corrente por impulsos em águas de reduzida condutividade conduz a resultados melhores do que os obtidos com a utilização de corrente contínua. A escolha pela aplicação de corrente contínua (DC) encontra-se relacionada com a protecção das espécies íctias, uma vez que a sua acção sobre as dendrites do corpo celular e fibras nervosas permite uma acção eficaz daquele tipo de corrente eléctrica e que se desvanece com mais celeridade do que qualquer outro tipo de corrente, sendo as taxas de mortalidade daí geradas quase nulas (Lamarque, 1990). Para a pesca eléctrica utilizou-se a corrente por impulsos (a uma tensão ajustada de 1000 Volts) tendo para o efeito sido utilizado um aparelho portátil da marca Hans Grassl, modelo IG200/2.

Este processo de amostragem foi desenvolvido em dezasseis troços de amostragem, onde foi realizada uma caracterização profunda da flora aí existente. Os indivíduos capturados foram inicialmente identificados até à espécie através da sua observação morfológica, para depois serem medidos comprimento total (L, centímetros) e peso (W, gramas). Após aquelas medições foram retiradas, com muito cuidado, algumas escamas (Foto 1, 2 e 3) de alguns exemplares representativos de todas as classes de comprimento por espécie capturada, para posterior avaliação em laboratório das idades pelo processo da escalimetria. Nos casos em que houve, por motivos diversos, dúvidas quanto à sua classificação os exemplares pescados foram devidamente conservados e posteriormente analisados em laboratório.



Foto 1 - Medição de uma truta-fário (*Salmo trutta*)



Foto 2 - Pesagem de um barbo (*Barbus bocagei*)



Foto 3 - Retirada das escamas

3.3 Tratamento de dados

3.3.1 Caracterização dos parâmetros populacionais

Neste âmbito procedeu-se ao estudo dos dados respeitantes à idade, crescimento, condição física dos exemplares monitorizados. Entre as espécies estudadas encontram-se a truta-fário (*Salmo trutta*), o escalado do norte (*Squalius carolitertii*), a boga (*Chondrostoma polylepis*), barbo (*Barbus bocagei*) a panjorca (*Achondrostoma arcasii*). Este estudo não inclui algumas espécies capturadas como a enguia (*Anguilla anguilla*), a lampreia (*Petromyzon marinus*) e a truta marisca (*Salmo trutta trutta*) (Ribeiro, *et al.*, 2007).

3.3.2 Crescimento das populações

A aplicação prática mais importante dos estudos de crescimento, de acordo com Bagenal & Tesch (1978), reside na possibilidade de se poder efectuar uma descrição estendida, independente das variações menores associadas às observações originais, o que vem facilitar a comparação do crescimento dos indivíduos da mesma ou de espécies diferentes em distintos pontos do espaço e do tempo. Neste trabalho foram medidos (em centímetros, cm) e pesados (em gramas, g) todos os peixes capturados. Para tal, foram usados ictiómetros com os quais se procedeu à medição do comprimento total de cada peixe (Fotos 4 e 5) (distância entre as extremidades da cabeça e da barbatana caudal), assim como se usaram balanças digitais para a determinação dos seus pesos.



Foto 4 - Ictiómetro e oxímetro



Foto 5 - Balança digital

3.3.2.1 Determinação da idade da ictiofauna

No presente estudo, a idade dos peixes amostrados foi determinada com recurso à escalimetria. Assim, com um bisturi, foram retiradas escamas da mesma zona do corpo das diferentes espécies de peixes, nomeadamente acima das linhas laterais, junto à região média corporal (Cortes & Ferreira, 1993) e mantidas num envelope de papel vegetal (Figura 9) onde se registou igualmente o local, a data, o peso, o comprimento e a espécie capturada.

Aproveitando-se o modelo em uso pela ex-Divisão de Caça e Pesca (ex-DCP) da ex-Circunscrição Florestal do Norte (ex-CFN) da ex-Direcção Geral dos Recursos Florestais (ex-DGRF)

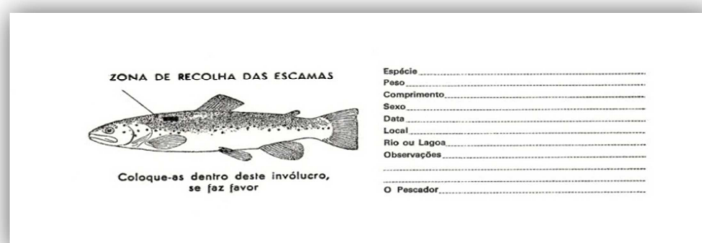


Figura 9 - Envelope usado para recolha de escamas

A determinação da idade foi realizada em laboratório com o auxílio de uma lupa estereoscópica por observação directa em escamas de indivíduos com mais de um ano de idade.

3.3.2.2 Factor ou coeficiente de condição física (Factor K)

Em 1902, Fulton propôs o uso de uma fórmula matemática que quantificava a condição física dos peixes:

$$K = \frac{10 N W}{L^3}$$

Em que:

- K - factor de condição física ou coeficiente de condição física, muitas vezes referida como o "factor K";
- W - peso do peixe pesado em gramas (g);
- L - comprimento do peixe medido em centímetros (cm); no caso dos salmonídeos, o comprimento é medido a partir a ponta do focinho até a extremidade traseira do garfo em o centro da barbatana caudal; O cubo do comprimento é usado porque o crescimento do peso dos salmonídeos é proporcional para o crescimento em volume.
- N - constante sempre igual a cinco (5).

Para espécies salmonídeas, os valores do "factor K" geralmente assumem valores compreendidos de 0,8 a 2, dependendo sempre do peso e do comprimento de cada espécie e de diversos factores, como por exemplo a idade dos peixes, sexo, estação do ano, estágio de maturação, plenitude do intestino, o tipo de alimento consumido, quantidade de reserva de gordura e o grau de desenvolvimento muscular. Em algumas espécies piscícolas as gônadas podem pesar até 15% ou mais do peso corporal total. O "factor K" permite-nos comparar quantitativamente a condição dos peixes dentro de um curso de água podendo assim ser utilizado como um índice de produtividade.

Segundo Bagenal & Tesch (1978), o crescimento pode ser expresso em termos do peso ou comprimento, sendo no entanto mais simples converter o comprimento em peso. Esta relação, segundo os mesmos autores, é representada pela equação:

$$W = a.L^b$$

Da transformação da equação anterior para uma outra do tipo exponencial obtém-se:

$$\text{Log } W = \text{Log } a + b.\text{Log } L$$

Onde o valor de a é uma constante e se estabeleceu o comprimento total (L) como a variável independente, foi possível calcular, o valor de b para cada uma das espécies, o qual, segundo Cortes & Ferreira (1993), é definido como coeficiente de alometria e constitui um indicador do crescimento dos indivíduos, assumindo valores compreendidos entre 2 e 4, oscilante de espécie para espécie, cuja variabilidade depende de factores como a duração do dia, o tipo de habitats, sexo e entre outros, da maturação sexual. Assim, se o seu valor for igual a 3, isso irá significar que a relação entre o comprimento (L) e o peso (W) dos mesmos se mantém constante

ao longo do tempo (da idade), e se menor ou maior do que 3, indicar-nos-á que tal relação diminui ou aumenta ao longo do tempo, espelhando que o peso dos indivíduos de uma dada espécie diminui ou sofre um incremento com a sua idade.

Na sequência do exposto anteriormente, foi efectuado o cálculo dos coeficientes de condição física, K, para cada um dos indivíduos de cada espécie e posteriormente foi determinado aquele coeficiente para cada uma das espécies estudadas através da seguinte equação:

$$K = \frac{10 N W}{L^3}$$

Este factor de condição K garante-nos a informação sobre o estado da condição física em que, à data início de Abril e início de Junho, se encontravam cada uma das espécies em estudo.

3.4 Tratamentos de dados estatísticos

Para o tratamento de dados estatísticos foi utilizado o programa estatístico SPSS. Com este programa e com os dados obtidos ao longo dos dezasseis troços relacionou-se o peso, o comprimento, a idade e o factor de condição física da fauna piscícola, foram determinados os coeficientes de determinação/correlação de Pearson e a equação da curva relacionado peso/comprimento. Para tratamento de alguns resultados procedeu-se à análise de variância. Sempre que ocorreram diferenças estatisticamente significativas, utilizou-se o teste de Tukey como teste de comparações múltiplas.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Caracterização dos troços de amostragem

TROÇO 1 - MOINHO DE ÁGUA FRAGA (Foto 6)

Carta Militar: 8

Coordenadas: X= 181.142,63 Y= 556.923,47

Comprimento Amostragem: 100 m

Altitude: 400 m a 600 m

Concelho: Arcos de Valdevez

Freguesia: Sistelo

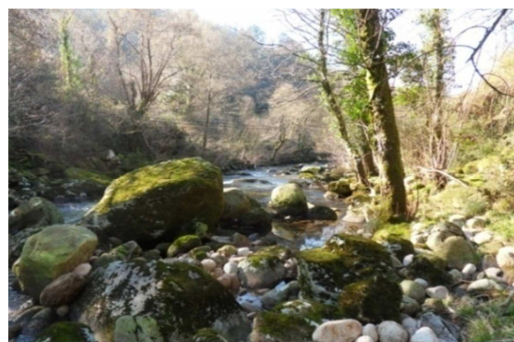


Foto 6 - Troço 1: Moinho de água Fraga

O presente local de amostragem encontra-se situado numa zona onde domina a floresta de folhosas com predominância de carvalhos, amieiros, freixos e com a presença de alguns terrenos agrícolas cultivados. As margens do troço apresentam uma galeria ripícola contínua às quais estão na origem de algum ensombreamento do canal. A tabela que se segue demonstra os vários estratos vegetativos inventariados no troço estudado por ordem decrescente de abundância.

Tabela 1 - Elenco florístico (Troço 1)

ESTRATOS		
Árbóreo	Arbustivo	Herbáceo
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Cytisus striatus</i>	<i>Carex sp.</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Sambucus nigra</i>	<i>Viola sp.</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Umbilicus rupestris</i>
<i>Laurus nobilis</i>	<i>Pyrus cordata</i>	<i>Lonicera periclymenum</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Genista florida</i>	<i>Dryopteris sp.</i>
	<i>Ruscus aculeatus</i>	<i>Osmunda regalis</i>
	<i>Hedera helix</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
	<i>Erica arborea</i>	<i>Oenanthe crocata</i>
	<i>Frangula alnus</i>	<i>Urtica sp.</i>
	<i>Salix atrocinera</i>	<i>Digitalis purpurea</i>
	<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Lamium sp.</i>
	<i>Corylus avellana</i>	<i>Geranium sp.</i>
	<i>Rubus ulmifolius</i>	

O rio corre num vale em “V” formando pequenas quedas de água assentes que esculpem a rocha-mãe. O canal apresenta-se predominantemente constituído por pedras pequenas e médias, blocos e rochas com bastante corrente, onde proliferava o perifiton e algas verdes filamentosas, musgos e algumas espécies de plantas aquáticas. O troço de amostragem apresentava uma largura variada entre os 10 e 20 metros e uma profundidade entre os 0,30 m e os 0,60 metros. A água apresentava-se translúcida, exibindo valores de condutividade de 18,20 $\mu\text{S}/\text{cm}$, O_2 dissolvido de 9,90 mg/l e pH de 6,35. Foram registados catorze indivíduos de *Salmo trutta*.

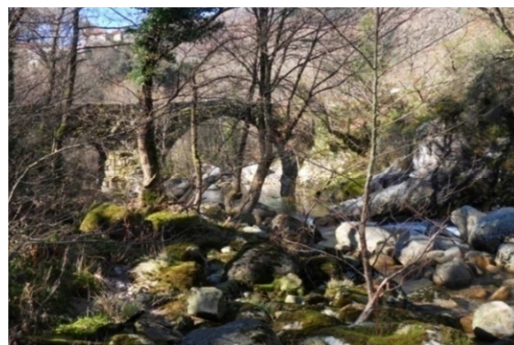
TROÇO 2 - PONTE ROMANA SISTELO (Foto7)**Carta Militar:** 8**Coordenadas:** X= 180.269,509 Y= 556.050,350**Comprimento Amostragem:** 150 m**Altitude:** 400 ma 600 m**Concelho:** Arcos de Valdevez**Freguesia:** Sistelo

Foto 7 - Troço 2: Ponte romana Sistelo.

O presente local de amostragem apresentava-se com alguns desníveis, formando pequenas quedas de água. O rio corre num vale em “V”. Este troço de amostragem encontra-se localizado em zonas de floresta de folhosas com predominância de carvalhos, amieiros, freixos e locais com culturas anuais. As margens são dominadas por espaços florestais degradados, matos, algumas florestas de folhosas, por alguns terrenos agrícolas irrigados (lameiros) e por uma ilha no meio do canal que o divide em dois e ambos com correntes muito rápidas. A mata ripícola apresenta-se muito estruturada e consiste em maciços de árvores ocasionais, as quais estão na origem de algum ensombramento. A tabela que se segue demonstra os vários estratos vegetativos inventariados no troço estudado por ordem decrescente de abundância.

Tabela 2 - Elenco florístico (Troço 2)

ESTRATOS		
Árbóreo	Arbustivo	Herbáceo
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Cytisus striatus</i>	<i>Carex sp.</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Sambucus nigra</i>	<i>Viola sp.</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Umbilicus rupestris</i>
<i>Laurus nobilis</i>	<i>Pyrus cordata</i>	<i>Lonicera periclymenum</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Genista florida</i>	<i>Dryopteris sp.</i>
	<i>Ruscus aculeatus</i>	<i>Osmunda regalis</i>
	<i>Hedera helix</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
	<i>Erica arborea</i>	<i>Oenanthe crocata</i>
	<i>Frangula alnus</i>	<i>Urtica sp.</i>
	<i>Salix atrocinera</i>	<i>Digitalis purpurea</i>
	<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Lamium sp.</i>
	<i>Corylus avellana</i>	<i>Geranium sp.</i>
	<i>Rubus ulmifolius</i>	

Neste troço de amostragem verificou-se o desenvolvimento de vegetação emergente e de folhas largas submersas, folhas lineares e musgos. O leito e o canal são constituídos predominantemente por materiais grosseiros (blocos, rocha-mãe e cascalho) e em casos muito pontuais nas zonas de água mais calma, por elementos mais finos (gravilha e areia), apresentando uma largura variada entre os 5 a 10 metros e uma profundidade variada entre os 0.25 metros e 1 metro. A água, transparente sem cor, exibiu valores de condutividade de 18,20 $\mu\text{S}/\text{cm}$, O_2 dissolvido de 9,90 mg/l, pH de 6.35 e uma temperatura de 7,3 ° C. Foi registada a presença de indivíduos de *Salmo trutta* e *Anguilla anguilla*.

TROÇO 3 - PONTÃO S. DOS AFLITOS (Foto 8)**Carta Militar:** 8**Coordenadas:** X= 179.290,549 Y= 555.838,683**Comprimento Amostragem:** 50 m**Altitude:** 250 m a 400m**Concelho:** Arcos de Valdevez**Freguesia:** Sistelo

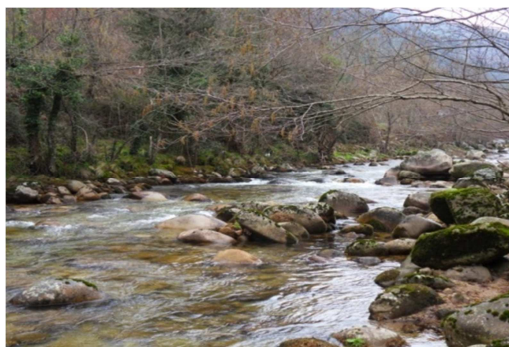
Foto 8 - Troço 3: Pontão Senhor dos Aflitos

O presente local de amostragem encontra-se situado numa zona onde domina a floresta de folhosas com predominância de carvalhos, amieiros, freixos e com a presença de alguns terrenos agrícolas cultivados com culturas anuais. As margens do troço apresentam uma galeria ripícola contínua às quais estão na origem de algum ensombramento do canal. A tabela que se segue demonstra os vários estratos vegetativos inventariados no troço estudado por ordem decrescente de abundância.

Tabela 3 - Elenco florístico (Troço 3)

ESTRATOS		
Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Carex sp.</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Frangula alnus</i>	<i>Viola sp.</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Dryopteris sp.</i>
<i>Salix atrocinerea</i>	<i>Erica arborea</i>	<i>Umbilicus rupestris</i>
	<i>Hedera helix</i>	<i>Digitalis purpurea</i>
	<i>Rubus ulmifolius</i>	<i>Lonicera periclymenum</i>
		<i>Mentha rotundifolia</i>

Neste troço de amostragem verificou-se o desenvolvimento de vegetação emergente e de folhas largas submersas, folhas lineares e musgos. O leito e o canal são constituídos predominantemente por materiais grosseiros (blocos, rocha-mãe e cascalho) e em casos muito pontuais nas zonas de água mais calma, por elementos mais finos (gravilha e areia), apresentado uma largura variada entre os 10 a 20 metros e uma profundidade variada entre os 0,50 metros e 1 metro. A água, transparente sem cor, exibiu valores de condutividade de 21,70 $\mu\text{S}/\text{cm}$, O_2 dissolvido de 9,60 mg/l, pH de 6.26 e uma temperatura de 8,5 ° C. As espécies íctias encontradas neste troço foram a *Anguilla anguilla*, *Salmo trutta* e a *Chondrostoma polylepis*.

TROÇO 4 - ALMINHAS EM CABREIRO (Foto9)**Carta Militar:** 8**Coordenadas:** X= 177.994,088 Y= 554.833,264**Comprimento Amostragem:** 150 m**Altitude:** 250 m a 400m**Concelho:** Arcos de Valdevez**Freguesia:** Cabreiro**Foto 9 - Troço 4: Alminhas em Cabreiro**

O presente local de amostragem apresentava-se com alguns desníveis, formando pequenas quedas de água. O rio corre num vale em “V”. Este troço de amostragem encontra-se localizado em zonas de floresta de folhosas com predominância de carvalhos, amieiros, freixos e locais com culturas anuais. As margens são dominadas por espaços florestais degradados, matos, algumas florestas de folhosas, por alguns terrenos agrícolas irrigados (lameiros) e por uma ilha no meio do canal que o divide em dois e ambos com correntes muito rápidas. A mata ripícola apresenta-se muito estruturada e consiste em maciços de árvores ocasionais, as quais estão na origem de algum ensombramento. A tabela que se segue demonstra os vários estratos vegetativos inventariados no troço estudado por ordem decrescente de abundância.

Tabela 4 - Elenco florístico (Troço 4)

ESTRATOS		
Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Pyrus cordata</i>	<i>Carex sp.</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Genista florida</i>	<i>Viola sp.</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Erica arborea</i>	<i>Dryopteris sp.</i>
<i>Salix atrocinerea</i>	<i>Cytisus striatus</i>	<i>Umbilicus rupestris</i>
	<i>Rubus ulmifolius</i>	<i>Primula vulgaris</i>
	<i>Hedera helix</i>	<i>Digitalis purpurea</i>
		<i>Scilla monophyllos</i>

Neste troço de amostragem verificou-se o desenvolvimento de vegetação emergente e de folhas largas submersas, folhas lineares e musgos. O leito e o canal são constituídos predominantemente por materiais grosseiros (blocos, rocha-mãe e cascalho) e em casos muito pontuais nas zonas de água mais calma, por elementos mais finos (gravilha e areia), apresentado uma largura variada entre os 10 a 20 metros e uma profundidade variada entre os 0,50 metros e 1 metro. A água, transparente sem cor, exibia valores de condutividade de 20,20 $\mu\text{S}/\text{cm}$, O_2 dissolvido de 9,60 mg/l, pH de 6.35 e uma temperatura de 9,6° C. As espécies íctias encontradas neste troço foram a *Anguilla anguilla*, *Salmo trutta* e a *Chondrostoma polylepis*.

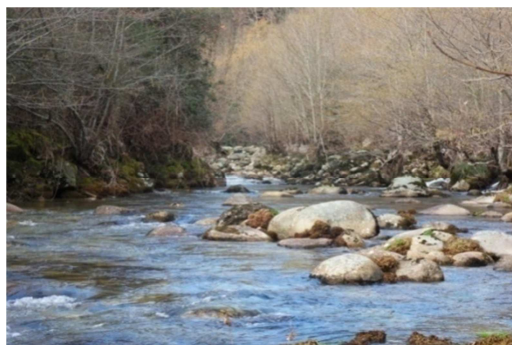
TROÇO 5 - LUGAR DA LARGADA (Foto10)**Carta Militar:** 8**Coordenadas:** X=177.332,629 Y= 554.013,054**Comprimento Amostragem:** 80 m**Altitude:** 250 m a 400m**Concelho:** Arcos de Valdevez**Freguesia:** Cabreiro

Foto 10 - Troço 5: Lugar da Largada

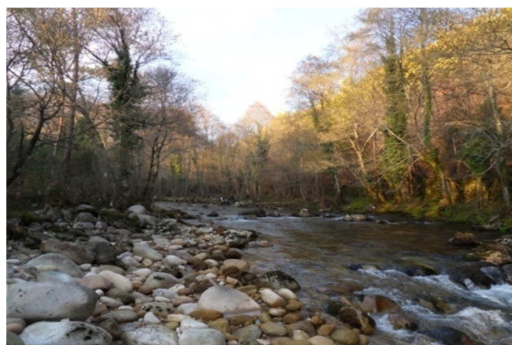
Circunscrita num vale cavado em forma de V, dominado por matos e alguma floresta de folhosas. A mata ripícola apresenta-se pouco estruturada consistindo em maciços de árvores ocasionais, principalmente amieiros, carvalhos, freixos e salgueiros.

A tabela que se segue demonstra os vários estratos vegetativos inventariados no troço estudado por ordem decrescente de abundância.

Tabela 5 - Elenco florístico (Troço 5)

ESTRATOS		
Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Pyrus cordata</i>	<i>Carex sp.</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Genista florida</i>	<i>Viola sp.</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Erica arborea</i>	<i>Dryopteris sp.</i>
<i>Salix atrocinerea</i>	<i>Cytisus striatus</i>	<i>Umbilicus rupestris</i>
	<i>Rubus ulmifolius</i>	<i>Primula vulgaris</i>
	<i>Hedera helix</i>	<i>Digitalis purpurea</i>
		<i>Scilla monophyllos</i>

Entre as características físicas do canal sobressai o facto de este ser constituído por materiais grosseiros como o cascalho (mais frequente), alguns blocos e em menor escala, nas zonas mais lânticas, por elementos mais finos como a gravilha e a areia. Estes elementos apresentavam-se por vezes cobertos por algas verdes filamentosas apresentando uma largura variada entre os 10 a 20 metros e uma profundidade variada entre os 0,25 metros e 1 metro e o canal em estudo apresenta algum ensombramento e correntes muito rápidas. A água, transparente sem cor, exibia valores de condutividade de 25,20 $\mu\text{S}/\text{cm}$, O_2 dissolvido de 9,80 mg/l, pH de 6.18 e uma temperatura de 10,8°C. As espécies piscícolas confirmadas como existentes neste troço foram a *Salmo trutta*, *Chondrostoma polylepis*, *Anguilla anguilla* e *Squalius carolitertii*.

TROÇO 6 - ZP RESERVADA-LOTE 4 (Foto11)**Carta Militar:** 8**Coordenadas:** X=176.641,623 Y=552.940,712**Comprimento Amostragem:** 100 m**Altitude:** 250 m a 400m**Concelho:** Arcos de Valdevez**Freguesia:** Cabreiro**Foto 11 - Troço 6: Zona de pesca reservada-Lote 4**

O presente troço de amostragem encontra-se situado numa zona onde predomina a floresta de folhosas com predominância de carvalhais, freixos e salgueiros. As margens deste troço apresentam uma galeria ripícola contínua as quais estão na origem de algum ensombramento do canal com correntes muito rápidas. A mata ripícola apresenta-se muito estruturada e contínua.

A tabela que se segue demonstra os vários estratos vegetativos inventariados no troço estudado por ordem decrescente de abundância.

Tabela 6 - Elenco florístico (Troço 6)

ESTRATOS		
Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>	<i>Lonicera periclymenum</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Rubus ulmifolius</i>	<i>Carex sp.</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Frangula alnus</i>	<i>Viola sp.</i>
<i>Salix atrocinerea</i>	<i>Pyrus cordata</i>	<i>Dryopteris sp.</i>
<i>Acacia dealbata</i>	<i>Genista florida</i>	
<i>Acacia melanoxylon</i>	<i>Erica arborea</i>	
	<i>Hedera helix</i>	

Neste troço de amostragem verificou-se o desenvolvimento de vegetação emergente e de folhas largas submersas, folhas lineares e musgos. O leito e o canal são constituídos predominantemente por materiais grosseiros (blocos, rocha-mãe e cascalho) e em casos muito pontuais nas zonas de água mais calma, por elementos mais finos (gravilha e areia), apresentado uma largura variada entre os 10 a 20 metros e uma profundidade variada entre os 0,50 metros e 1 metro. A água, transparente sem cor, exibiu valores de condutividade de 22,40 $\mu\text{S}/\text{cm}$, O_2 dissolvido de 9,60 mg/l, pH de 6,24 e uma temperatura de 11 °C. As espécies íctias encontradas neste troço foram a *Salmo trutta*, *Chondrostoma polylepis*, *Anguilla anguilla* e *Squalius carolitertii*.

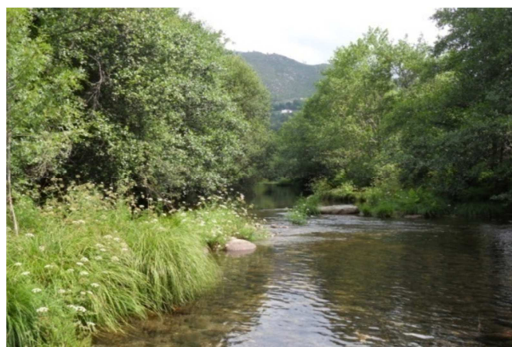
TROÇO 7 - ZP RESERVADA-LOTE 3 (Foto 12)**Carta Militar:** 8**Coordenadas:** X=176.038,485 Y=552.387,417**Comprimento Amostragem:** 100 m**Altitude:** 250 m a 400m**Concelho:** Arcos de Valdevez**Freguesia:** Cabreiro**Foto 12 - Troço 7: Zona de pesca reservada-Lote 3**

Este ponto de amostragem encontra-se localizado em locais de floresta de folhosas, locais com culturas anuais e espaços semi-naturais com vegetação arbustiva e herbácea. As margens são dominadas por espaços florestais degradados, matos, e florestas de folhosas, e por alguns terrenos agrícolas. É um canal com correntes muito rápidas. A mata ripícola apresenta-se muito estruturada e consiste em maciços de árvores ocasionais, as quais estão na origem de algum ensombramento do canal verificado. A tabela que se segue demonstra os vários estratos vegetativos inventariados no troço estudado por ordem decrescente de abundância.

Tabela 7 - Elenco florístico (Troço 7)

ESTRATOS		
Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Lonicera periclymenum</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>	<i>Carex sp.</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Rubus ulmifolius</i>	<i>Viola sp.</i>
<i>Salix atrocinerea</i>	<i>Frangula alnus</i>	<i>Dryopteris sp.</i>
<i>Acacia dealbata</i>	<i>Pyrus cordata</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
	<i>Corylus avellana</i>	<i>Digitalis purpurea</i>
	<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Narcissus triandrus</i>
	<i>Adenocarpus lainzii</i>	<i>Scilla monophyllos</i>
	<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Osmunda regalis</i>
	<i>Hedera helix</i>	<i>Myosotis sp.</i>
		<i>Anemone trifolia</i>
		<i>Lamium maculatum</i>
		<i>Lithodora prostrata</i>
		<i>Taraxacum officinale</i>

O canal no qual se desenvolve alguma vegetação emergente de folha larga e submersas de folha lineares e musgos apresenta-se, predominantemente, constituído por materiais grosseiros (blocos, rocha-mãe e cascalho) e em casos muito pontuais, nas zonas de água mais calma, por elementos mais finos (gravilha e areia), apresentado uma largura variada entre os 10 a 20 metros e uma profundidade variada entre os 0,50 metros e 1 metro. A água, transparente sem cor, exibiu valores de condutividade de 21,60 $\mu\text{S}/\text{cm}$, O_2 dissolvido de 9,90 mg/l, pH de 6,34 e uma temperatura de 11,2 °C. As espécies piscícolas confirmadas como existentes neste troço foram a *Salmo trutta*, *Chondrostoma polylepis*, *Anguilla anguilla* e *Squalius carolitertii*.

TROÇO 8 - ZP RESERVADA-LOTE 2 (FOTO 13)**Carta Militar:** 8**Coordenadas:** X= 175.139,115 Y=552.047,232**Comprimento Amostragem:** 50 m**Altitude:** 250 m a 400m**Concelho:** Arcos de Valdevez**Freguesia:** Álvora**Foto 13 - Troço 8: Zona de pesca reservada-Lote 2**

Circunscrito por um vale em forma de V menos pronunciado e assimétrico. Este troço evidencia estar circundado por áreas de agricultura (culturas anuais associadas às permanentes) de matos e de florestas de folhosas. A mata ripícola apresenta-se estruturada em maciços semi-contínuos produzindo esta um significativo ensombramento do canal. A tabela que se segue demonstra os vários estratos vegetativos inventariados no troço estudado por ordem decrescente de abundância.

Tabela 8 - Elenco florístico (Troço 8)

ESTRATOS		
Árbóreo	Arbustivo	Herbáceo
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Rubus ulmifolius</i>	<i>Carex sp.</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Hedera helix</i>	<i>Oenanthe crocata</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Frangula alnus</i>	<i>Myosotis sp.</i>
<i>Salix atrocinerea</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>	<i>Silene vulgaris</i>
<i>Laurus nobilis</i>	<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Dryopteris sp.</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>		<i>Viola sp.</i>
		<i>Lamiun maculatum</i>
		<i>Luzula sp.</i>
		<i>Digitalis purpurea</i>
		<i>Pteridium aquilinum</i>
		<i>Osmunda regalis</i>
		<i>Linaria triornithophora</i>
		<i>Heracleum sphondylium</i>
		<i>Sonchus oleraceus</i>
		<i>Ranunculus repens</i>

Os materiais que constituem o canal são blocos, cascalho, gravilha e a areia. O rio nesta estação apresenta largura variada entre os 10 a 20 metros e uma profundidade variada entre os 0,50 metros e 1 metro. A água, translúcida sem cor, exibia valores de condutividade de 55,20 μ S/cm, O₂ dissolvido de 7,8 mg/l e pH de 6,0. Entre a biomassa piscícola encontrou-se a *Salmo trutta*, *Chondrostoma polylepis*, *Anguilla anguilla* e *Squalius carolitertii*.

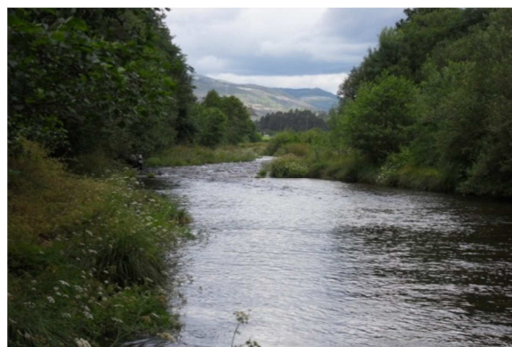
TROÇO 9 - ESTRADA MUNICIPAL (Foto14)**Carta Militar:** 16**Coordenadas:** X= 173863,353 Y=549381,426**Comprimento Amostragem:** 90 m**Altitude:** 250 m a 400m**Concelho:** Arcos de Valdevez**Freguesia:** Sabadim/Vilela

Foto 14 - Troço 9: Estrada Municipal n.º 505

A presente estação, encontra-se situada numa zona onde predomina a floresta de folhosas e terrenos agrícolas cultivados (culturas anuais) e apresenta zonas com águas. As margens deste troço apresentam em certas zonas um *continuum* de variada vegetação ripícola. A tabela que se segue demonstra os vários estratos vegetativos inventariados no troço estudado por ordem decrescente de abundância.

Tabela 9 - Elenco florístico (Troço 9)

ESTRATOS		
Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Rubus ulmifolius</i>	<i>Carex sp.</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Genista florida</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Salix atrocinerea</i>	<i>Hedera helix</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>
<i>Castanea sativa</i>	<i>Frangula alnus</i>	<i>Graminea</i>
<i>Quercus palustris</i>	<i>Rosa sp.</i>	<i>Toraxacum officinalis</i>
	<i>Sambucus nigra</i>	<i>Thamus communis</i>
	<i>Ligustrum sp.</i>	<i>Echium plantaginiun</i>
		<i>Silene vulgaris</i>
		<i>Bidens tripartita</i>
		<i>Solanum nigrum</i>
		<i>Vinca major</i>
		<i>Heracleum sphondylium</i>
		<i>Thamus communis</i>
		<i>Coleostephus myconis</i>
		<i>Trifolium sp.</i>
		<i>Oenanthe crocata</i>
		<i>Ranunculus repens</i>
		<i>Ranunculus peltatus</i>
		<i>Viola sp.</i>
		<i>Digitalis purpurea</i>
		<i>Luzula sp.</i>
		<i>Reseda sp.</i>
		<i>Jasione montana</i>
		<i>Picris hieracioides</i>
		<i>Lamium sp.</i>
		<i>Dryopteris sp.</i>
		<i>Bidens frondosa</i>
		<i>Leucanthemum sp.</i>
		<i>Lonicera japonica</i>
		<i>Euphorbia sp.</i>
		<i>Osmunda regalis</i>
		<i>Bryonia dioica</i>

Entre as características físicas do canal sobressai o facto de este ser predominantemente constituído por blocos e cascalho e em menor escala, nas zonas de menor turbulência, por elementos mais finos como a gravilha e a areia. O canal apresenta uma largura variada entre os 10 a 20 metros e uma profundidade variada entre os 0,25 metros e 0,50 metro. A água, translúcida sem cor, encontrava-se com valores de condutividade de 37,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$, O_2 dissolvido de 8,5 mg/l e pH de 5,8. As espécies íctias encontradas neste troço foram a *Anguilla anguilla*, *Salmo trutta*, *Barbus bocagei*, *Chondrostoma polylepis* e *Squalius carolitertii*.

TROÇO 10 - P. ROMANA SÃO COSME (Foto 15)

Carta Militar: 16

Coordenadas: X= 174745,684 Y=547475,590

Comprimento Amostragem: 80 m

Altitude: 250 m a 400 m

Concelho: Arcos de Valdevez

Freguesia: São Cosme e São Damião

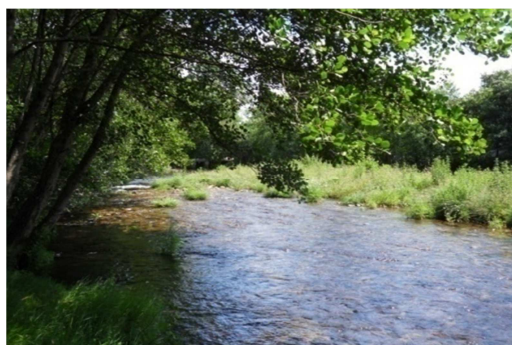


Foto 15 - Troço 10: Ponte romana de São Cosme

Este ponto de amostragem encontra-se localizado em locais de floresta de folhosas e locais com culturas anuais. As margens são dominadas por espaços florestais degradados, matos, e florestas de folhosas, e por alguns terrenos agrícolas. É um canal com correntes moderadas. A mata ripícola apresenta-se muito estruturada e consiste em maciços de árvores ocasionais as quais estão na origem de algum ensombramento do canal verificado. A tabela que se segue demonstra os vários estratos vegetativos inventariados no troço estudado por ordem decrescente de abundância.

Tabela 10 - Elenco florístico (Troço 10)

ESTRATOS		
Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Rubus ulmifolius</i>	<i>Sanguisorba sp.</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Genista florida</i>	Gramínea
<i>Quercus robur</i>	<i>Hedera helix</i>	<i>Scilla sp.</i>
<i>Eucalyptus globulus</i>	<i>Frangula alnus</i>	<i>Ajuga reptans</i>
<i>Acacia dealbata</i>	<i>Pyrus cordata</i>	<i>Viola minor</i>
<i>Acacia melanoxylon</i>	<i>Cytisus striatus</i>	<i>Ranunculus sp.</i>
	<i>Ruscus aculeatus</i>	<i>Geranium sp.</i>
		<i>Lamiun maculatum</i>
		<i>Digitalis purpurea</i>
		<i>Luzula campestris</i>
		<i>Teucrium scorodonia</i>
		<i>Carex sp.</i>
		<i>Viola sp.</i>
		<i>Dryopteris sp.</i>
		<i>Euphorbia sp.</i>
		<i>Oenanthe crocata</i>
		<i>Senecio sp.</i>
		<i>Taraxacum officinale</i>
		<i>Vicia sp.</i>
		<i>Plantago lanceolata</i>

Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo
		<i>Trifolium repens</i>
		<i>Conyza sp.</i>
		<i>Mentha rotundifolia</i>
		<i>Ornithopus compressus</i>
		<i>Pentaglottis sempervirens</i>
		<i>Echium plantagineum</i>
		<i>Ranunculus sp.</i>
		<i>Osmunda regalis</i>
		<i>Pteridium aquilinum</i>
		<i>Blechnum spicant</i>
		<i>Juncus sp.</i>
		<i>Agrostis sp.</i>
		<i>Viola sp.</i>
		<i>Omphalodes nitida</i>
		<i>Solanum migrum</i>
		<i>Thamus sp.</i>
		<i>Ranunculus ficaria</i>
		<i>Polygonum odoratum</i>
		<i>Fumaria officinalis</i>
		<i>Holcus lanatus</i>
		<i>Umbelifera</i>

Neste troço de amostragem verificou-se o desenvolvimento de vegetação emergente e de folhas largas submersas, folhas lineares e musgos. O leito e o canal são constituídos predominantemente por materiais grosseiros (blocos, rocha-mãe e cascalho) e em casos muito pontuais nas zonas de água mais calma, por elementos mais finos (gravilha e areia), apresentado uma largura variada entre os 10 a 20 metros e uma profundidade variada entre os 0,25 metros e 0,50 metros. A água, transparente sem cor, exibia valores de condutividade de 21,60 $\mu\text{S}/\text{cm}$, O_2 dissolvido de 9,90 mg/l, pH de 6,14 e uma temperatura de 19,4 °C. As espécies piscícolas confirmadas como existentes neste troço foram a *Salmo trutta*, *Chondrostoma polylepis*, *Anguilla anguilla*, *Squalius carolitertii*, *Barbus bocagei* e *Achondrostoma arcasii*.

TROÇO 11 - LARGO DO SEIXAL (Foto 16)

Carta Militar: 16

Coordenadas: X= 175182,102 Y= 546437.663

Comprimento Amostragem: 120 m

Altitude: 0 a 250 m

Concelho: Arcos de Valdevez

Freguesia: Aguiã/Gondoriz

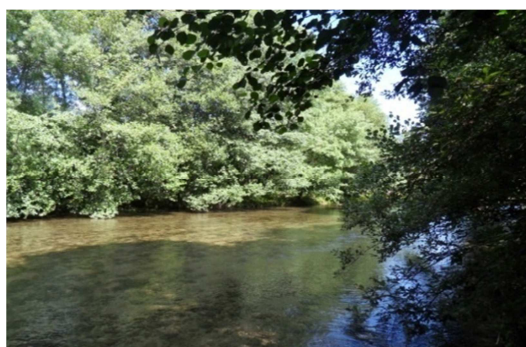


Foto 16 - Troço 11: Largo do Seixal

Este ponto de amostragem encontra-se localizado em locais de floresta de folhosas aparecendo também algumas resinosas. Locais com culturas anuais e espaços semi-naturais com vegetação arbustiva e herbácea e zonas superficiais de água. As margens são dominadas por espaços florestais degradados, matos, e florestas de folhosas, e por alguns terrenos agrícolas. É um canal com correntes muito rápidas onde se verifica alguma poluição provocada pelas cheias.

A mata ripícola apresenta-se muito estruturada e consiste em maciços de árvores ocasionais as quais estão na origem do ensombramento do canal estudado. A tabela que se segue demonstra os vários estratos vegetativos inventariados no troço estudado por ordem decrescente de abundância.

Tabela 11 - Elenco florístico (Troço 11)

ESTRATOS		
Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Rubus ulmifolius</i>	<i>Dryopteris sp.</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Frangula alnus</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Salix atrocinerea</i>	<i>Hedera helix</i>	<i>Carex sp.</i>
<i>Salix salviifolia</i>		<i>Viola sp.</i>
<i>Pinus pinaster</i>		<i>Lythrum salicaria</i>
		<i>Bidens frondosa</i>
		<i>Lotus pedunculatus</i>
		<i>Lycopus europaeus</i>
		<i>Oenanthe crocata</i>
		<i>Digitalis purpurea</i>
		<i>Echium plantaginum</i>
		<i>Rumex acetosa</i>
		<i>Polygonum persicaria</i>
		<i>Holcus lanatus</i>
		<i>Phytolacca americana</i>
		<i>Brachypodium sp.</i>
		<i>Urtica sp.</i>
		<i>Osmunda regalis</i>
		<i>Ranunculus repens</i>
		<i>Ranunculus peltatus</i>
		<i>Peucedanum oreoselinum</i>
		<i>Fumaria officinalis</i>
		<i>Geranium robertianum</i>
		<i>Chaerophyllum temulum</i>

Entre as características físicas do canal sobressai o facto de este ser predominantemente constituído por blocos e cascalho e em menor escala, nas zonas de menor turbulência, por elementos mais finos como a gravilha e a areia. O canal apresenta uma largura variada entre os 10 a 20 metros e uma profundidade variada entre os 0,25 metros e 0,50 metros. A água, translúcida sem cor, encontrava-se com valores de condutividade de 29,3 $\mu\text{S}/\text{cm}$, O_2 dissolvido de 7,4 mg/l e pH de 6,35 e uma temperatura de 17,2 °C. As espécies íctias encontradas neste troço foram a *Anguilla anguilla*, *Salmo trutta*, *Achondrostoma arcasii*, *Chondrostoma polylepis* e *Squalius carolitertii*.

TROÇO 12 - P. ROMANA Sr.^a GUIA (Foto 17)

Carta Militar: 16

Coordenadas: X= 176190,951 Y= 544326,763

Comprimento Amostragem: 100 m

Altitude: 0 a 250 m

Concelho: Arcos de Valdevez

Freguesia: Gondoriz

Foto 17 - Troço 13: Ponte romana Sr.^a da Guia

Este ponto de amostragem encontra-se localizado em locais de floresta de folhosas aparecendo também algumas resinosas, locais com culturas anuais. As margens são dominadas por espaços florestais degradados, matos, e florestas de folhosas, e por alguns terrenos agrícolas. É um canal com correntes muito rápidas onde se verifica alguma poluição provocada pelas cheias. A mata ripícola apresenta-se muito estruturada e consiste em maciços de árvores ocasionais as quais estão na origem do ensombramento do canal estudado. A tabela que se segue demonstra os vários estratos vegetativos inventariados no troço estudado por ordem decrescente de abundância.

Tabela 12 - Elenco florístico (Troço 12)

ESTRATOS		
Árbóreo	Arbustivo	Herbáceo
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Rubus ulmifolius</i>	<i>Dryopteris sp.</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Frangula alnus</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Salix atrocinerea</i>	<i>Hedera helix</i>	<i>Carex sp.</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Sambucus nigra</i>	<i>Osmunda regalis</i>
<i>Pinus pinaster</i>		<i>Oenanthe crocata</i>
		<i>Digitalis purpurea</i>
		<i>Convolvulus arvensis</i>
		<i>Taraxacum officinale</i>
		<i>Lythrum salicaria</i>
		<i>Holcus lanatus</i>
		<i>Poa sp.</i>
		<i>Phytolacca americana</i>
		<i>Bidens frondosa</i>
		<i>Echium plantaginium</i>
		<i>Polygonum persicaria</i>

Entre as características físicas do canal sobressai o facto de este ser predominantemente constituído por blocos e cascalho e em menor escala, nas zonas de menor turbulência, por elementos mais finos como a gravilha e a areia. O canal apresenta uma largura variada entre os 10 a 20 metros e uma profundidade variada entre os 0,25 metros e 0,50 metro. A água, translúcida sem cor, encontrava-se com valores de condutividade de 28,8 $\mu\text{S}/\text{cm}$, O_2 dissolvido de 8,4 mg/l e pH de 6,31 e uma temperatura de 17.9°C. Entre a biomassa piscícola encontrou-se a *Anguilla anguilla*, *Salmo trutta*, *Achondrostoma arcasii*, *Chondrostoma polylepis* e *Squalius carolitertii*.

TROÇO 13 - CASA DO RIO VEZ (Foto 18)

Carta Militar: 16

Coordenadas: X= 176162,489 Y= 544369,456

Comprimento Amostragem: 100 m

Altitude: 0 a 250 m

Concelho: Arcos de Valdevez

Freguesia: Couto



Foto 18 - Troço 13: Casa do rio Vez

Este ponto de amostragem encontra-se localizado em locais de floresta de folhosas, locais com culturas anuais e espaços semi-naturais com vegetação arbustiva e herbácea e zonas superficiais de água. As margens são dominadas por espaços florestais degradados, matos, e florestas de folhosas, e por alguns terrenos agrícolas. É um canal com correntes muito rápidas onde se verifica alguma poluição provocada pelas cheias. A mata ripícola apresenta-se muito estruturada e consiste em maciços de árvores ocasionais, as quais estão na origem do ensombramento do canal estudado. A tabela que se segue demonstra os vários estratos vegetativos inventariados no troço estudado por ordem decrescente de abundância.

Tabela 13 - Elenco florístico (Troço 13)

ESTRATOS		
Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Rubus ulmifolius</i>	<i>Carex sp.</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Frangula alnus</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Salix salviifolia</i>	<i>Hedera helix</i>	<i>Oenanthe crocata</i>
<i>Populus nigra</i>	<i>Rosa sp.</i>	<i>Osmunda regalis</i>
<i>Acacia dealbata</i>		<i>Juncus sp.</i>
		<i>Polygonum persicaria</i>
		<i>Digitalis purpurea</i>

Entre as características físicas do canal sobressai o facto de este ser predominantemente constituído por blocos e cascalho e em menor escala, nas zonas de menor turbulência, por elementos mais finos como a gravilha e a areia. O canal apresenta uma largura variada entre os 10 a 20 metros e uma profundidade variada entre os 0,25 metros e 0,50 metros. A água, translúcida sem cor, encontrava-se com valores de condutividade de 29,8 $\mu\text{S}/\text{cm}$, O_2 dissolvido de 7,5 mg/l e pH de 6,29 e uma temperatura de 18,5 °C.

As espécies piscícolas confirmadas neste troço foram a *Salmo trutta*, *Chondrostoma polylepis*, *Anguilla anguilla*, *Squalius carolitertii*, *Barbus bocagei* e *Achondrostoma arcasii*.

TROÇO 14 - PONTE NOVA RIO VEZ (Foto 19)

Carta Militar: 16

Coordenadas: X= 176256,456 Y= 541342,430

Comprimento Amostragem: 50 m

Altitude: 0 a 250 m

Concelho: Arcos de Valdevez

Freguesia: Arcos de Valdevez (S. Paio)



Foto 19 - Troço 14: Ponte nova Rio Vez

Este ponto de amostragem encontra-se localizado em locais de floresta de folhosas, locais com culturas anuais e espaços semi-naturais com vegetação arbustiva e herbácea e zonas superficiais de água. As margens são dominadas por espaços florestais de floresta de folhosas, e por alguns terrenos agrícolas. É um canal com correntes muito rápidas onde se verifica alguma poluição. A galeria ripícola apresenta-se muito estruturada e consiste em maciços de árvores ocasionais as quais estão na origem do ensombramento do canal estudado.

A tabela que se segue demonstra os vários estratos vegetativos inventariados no troço estudado por ordem decrescente de abundância.

Tabela 14 - Elenco florístico (Troço 14)

ESTRATOS		
Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Rubus ulmifolius</i>	<i>Phytolacca americana</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>		<i>Mentha rotundifolia</i>
<i>Populus nigra</i>		<i>Carex sp.</i>
		<i>Digitalis purpurea</i>
		<i>Oenanthe crocata</i>
		<i>Lythrum salicaria</i>
		<i>Ranunculus sp.</i>
		<i>Bidens frondosa</i>
		<i>Bellis sp.</i>
		<i>Cyperus sp.</i>
		<i>Polygonum persicaria</i>
		<i>Convolvulus repens</i>
		<i>Holcus lanatus</i>
		<i>Osmunda regalis</i>
		<i>Urtica sp.</i>
		<i>Rumex acetosa</i>

Os materiais que constituem o canal são o cascalho, a gravilha e a areia. A sua largura apresenta valores de 20 a 25 metros e uma profundidade de 0,25 metros a 1 metro. A água, translúcida sem cor, encontrava-se com valores de condutividade de 34,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$, O_2 dissolvido de 9,8 mg/l e pH de 6,84 e uma temperatura de 17,1°C. As espécies piscícolas confirmadas neste troço foram a *Salmo trutta*, *Chondrostoma polylepis*, *Anguilla anguilla*, *Squalius carolitertii*, *Barbus bocagei* e *Achondrostoma arcasii*.

TROÇO 15 - CAMPO NOGUEIRAS (Foto 20)

Carta Militar: 29

Coordenadas: X=176509,297 Y=538935,055

Comprimento Amostragem: 60 m

Altitude: 0 a 250 m

Concelho: Arcos de Valdevez

Freguesia: Paçô

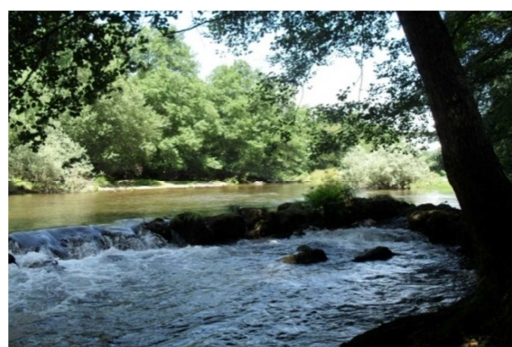


Foto 20 - Troço 15: Campo das noqueiras

Este ponto de amostragem encontra-se localizado em locais de floresta de folhosas, locais com culturas anuais e ocorrência de superfícies com água. As margens são dominadas por espaços florestais, matos e florestas de folhosas e por alguns terrenos agrícolas. É um canal com correntes muito rápidas. A mata ripícola apresenta-se muito estruturada e consiste em maciços de árvores ocasionais as quais estão na origem do ensombramento do canal estudado. A tabela que se segue demonstra os vários estratos vegetativos inventariados no troço estudado por ordem decrescente de abundância.

Tabela 15 - Elenco florístico (Troço 15)

ESTRATOS		
Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Rubus ulmifolius</i>	<i>Dryopteris sp.</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Hedera helix</i>	<i>Carex sp.</i>
<i>Salix atrocinerea</i>		<i>Osmunda regalis</i>
<i>Salix salviifolia</i>		<i>Oenanthe crocata</i>
		<i>Digitalis purpurea</i>
		<i>Mentha rotundifolia</i>
		<i>Pteridium aquilinum</i>
		<i>Silene sp.</i>
		<i>Pentaglottis sempervirens</i>
		<i>Arum sp.</i>
		<i>Lamiun maculatum</i>
		<i>Holcus lanatus</i>
		<i>Euphorbia sp.</i>
		<i>Vinca sp.</i>

Os materiais que constituem o canal, abundam o cascalho, a gravilha e a areia. A sua largura apresenta valores de 20 a 25 metros e uma profundidade de 0,25 metros a 1 metro. A água, translúcida sem cor, encontrava-se com valores de condutividade de 34,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$, O_2 dissolvido de 8,3 mg/l e pH de 6,4 e uma temperatura de 18,5°C. As espécies piscícolas confirmadas neste troço foram a *Salmo trutta*, *Chondrostoma polylepis*, *Anguilla anguilla*, *Squalius carolitertii*, *Barbus bocagei*, *Achondrostoma arcasii* e a *Petromyzon marinus*.

TROÇO 16 - P. ROMANA DE SANTAR (Foto 21)

Carta Militar: 29

Coordenadas: X= 175603,677 Y= 538553,741

Comprimento Amostragem: 50 m

Altitude: 0 a 250 m

Concelho: Arcos de Valdevez

Freguesia: Santar



Foto 21 - Troço 16: Ponte romana de Santar

Este local de amostragem situa-se num vale em forma de V, num troço muito próximo da sua confluência com o Lima. Trata-se de uma estação cuja ocupação do solo difere muito de todas as anteriores onde predominam as áreas agrícolas e o rio deposita muitos sedimentos. As suas margens apresentam-se ora reforçadas com muros de suporte de terrenos agrícolas, ora naturais, com mais ou menos inclinação e ocupadas por florestas de folhosas, resinosas e a existência de algumas superfícies de água como ilhas. A tabela que se segue demonstra os vários estratos vegetativos inventariados no troço estudado por ordem decrescente de abundância.

Tabela 16 - Elenco florístico (Troço 16)

ESTRATOS		
Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Rubus ulmifolius</i>	<i>Dryopteris sp.</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Frangula alnus</i>	<i>Bidens frondosa</i>
<i>Salix atrocinerea</i>	<i>Hedera helix</i>	<i>Juncus sp.</i>

Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo
<i>Salix salviifolia</i>	<i>Cytisus striatus</i>	<i>Polygonum persicaria</i>
<i>Robinia pseudoacacia</i>		<i>Trifolium repens</i>
<i>Acacia dealbata</i>		<i>Typha sp.</i>
		<i>Carex sp.</i>
		<i>Rumex acetosa</i>
		<i>Pampilhos</i>
		<i>Bellis sp.</i>
		<i>Rumex obtusifolius</i>
		<i>Echium plantagineum</i>
		<i>Mentha rotundifolia</i>
		<i>Polygonum sp.</i>
		<i>Poa sp.</i>
		<i>Holcus lanatus</i>
		<i>Lythrum salicaria</i>
		<i>Oenanthe crocata</i>
		<i>Thamus communis</i>
		<i>Verbena officinalis</i>
		<i>Euphorbia sp.</i>
		<i>Phytolacca americana</i>
		<i>Osmunda regalis</i>
		<i>Pteridium aquilinum</i>

O canal apresenta-se predominantemente constituído por materiais como o cascalho, a gravilha e a areia. A sua largura apresenta valores de 20 a 25 metros e uma profundidade de 0,25 metros a 1 metro. A água, translúcida sem cor, encontrava-se com valores de condutividade de 43,8 $\mu\text{S}/\text{cm}$, O_2 dissolvido de 10,5 mg/l e pH de 6,38 e uma temperatura de 18,1 °C. As espécies piscícolas confirmadas neste troço foram a *Salmo trutta*, *Salmo trutta trutta*, *Chondrostoma polylepis*, *Anguilla anguilla*, *Squalius carolitertii*, *Barbus bocagei*, *Achondrostoma arcasii* e a *Petromyzon marinus*.

4.2 Caracterização das populações piscícolas

Ao longo dos 16 troços de amostragem, foram realizadas várias acções de pesca eléctrica em todos os locais tendo-se capturado um total de 751 indivíduos (Tabela 17).

Tabela 17 - Densidades relativas das espécies piscícolas presentes nos troços de amostragem. O valor obtido para cada local corresponde à soma dos troços amostrados.

TROÇOS	ESPÉCIES PISCÍCOLAS								TOTAL
	Barbo	Boga	Enguia	Escalo	Lampreia	Panjorca	Truta Fário	Truta Marisca	
1	0	0	0	0	0	0	14	0	14
2	0	0	3	0	0	0	21	0	24
3	0	1	1	0	0	0	18	0	20
4	0	6	6	0	0	0	24	0	36
5	0	3	4	5	0	0	19	0	31
6	0	9	5	6	0	0	18	0	38
7	0	11	1	1	0	0	24	0	37
8	0	4	5	3	0	0	11	0	23
9	1	2	4	2	0	1	10	0	20
10	1	9	13	2	0	16	23	0	64
11	0	6	9	15	0	13	30	0	73
12	0	1	12	4	0	6	10	0	33
13	3	19	14	8	0	3	1	0	48
14	13	36	45	4	0	5	18	0	121
15	11	26	15	6	18	11	12	2	101
16	14	22	3	11	15	3	0	0	68
TOTAL	43	155	140	67	33	58	253	2	751

Após análise da Tabela 17 podemos concluir que a truta fário, boga e enguia representam as espécies piscícolas mais euribiontes neste curso água. Foram encontradas desde a nascente até à foz, afirmando-se que este rio possui a truta fário quase desde a sua nascente até à confluência com o rio Lima. O escalo tem presença dominante nos troços médios do rio Vez, seguido da panjorca e do barbo. Nos últimos dois troços (15 e 16), mais a jusante, perto da foz é de salientar a captura de alguns exemplares de truta-marisca e de juvenis de lampreia. Em face destes resultados, importa salientar a inexistência de espécies exóticas. Durante a realização da pesca eléctrica encontraram-se algumas dificuldades nos troços de amostragem devido à presença de caudais elevados, poços fundos, correntes fortes e a largura do rio.

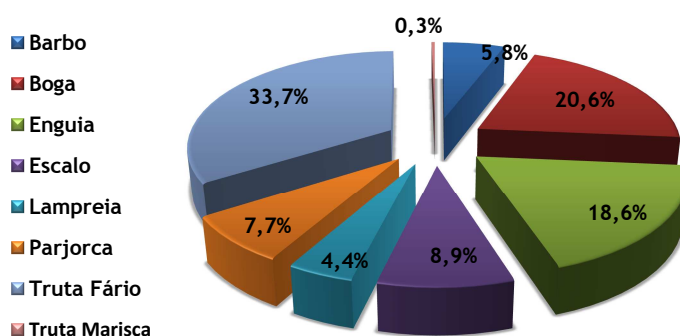


Gráfico 1 - Proporção de espécies piscícolas inventariadas

Analisando o Gráfico 1, verifica-se que, a família *Cyprinidae* representa cerca de 43% da totalidade dos indivíduos amostrados ao longo do presente curso de água. A seguir, por ordem decrescente de abundância, os *Salmonidae* representaram cerca de 34%, os *Anguillidae* representaram cerca de 18% e a família dos *Petromyzontidae* registaram um nível de ocorrência de 0,3%.

4.3 Relação entre peso, comprimento e coeficientes de condição física

As tabelas que se seguem (Tabelas 18-27) indicam as relações entre o peso e o comprimento das espécies íctias estudadas no presente trabalho, as equações ajustadas, os coeficientes de condição e ou factor de condição física - “Factor K”. Em suma, os resultados obtidos para cada espécie foram os seguintes:

a) Truta-de-rio e ou Truta-fário (*Salmo trutta*)

É possível verificar nas Tabelas 18 e 19 que a truta fário apresenta para a totalidade dos 16 troços de amostragem um crescimento isométrico. Analisando os parâmetros da tabela que se segue, verifica-se que existe uma diferença muito curta entre os coeficientes de correlação e determinação. Para o cálculo da equação ajustada definiu-se a variável dependente (Y) o peso (W) e a variável independente (X) o comprimento (L), estimando-se, assim para a espécie truta-fário no rio Vez o peso da espécie em função do comprimento.

Tabela 18 - Relação peso/comprimento para a truta-fário (*Salmo trutta* L., 1758)

RELAÇÃO PESO-COMPRIENTO	Truta-de-rio (<i>Salmo trutta</i>)
Coefficiente de correlação (r)	0,97
Coefficiente de determinação (r ²)	0,941
Erro padrão	0,299
Observações (n)	253
F (Significância)	3995.922
Equação ajustada: $Y = \exp(-0,7627007610052399 + 0,2660918321643738 * x)$	

O Gráfico 2 mostra-nos a correlação existente entre o peso e o comprimento ao longo dos 16 troços de amostragem realizados no rio Vez, demonstrando que a relação entre o comprimento e o peso se mantém ou aumenta ligeiramente ao longo da sua vida.

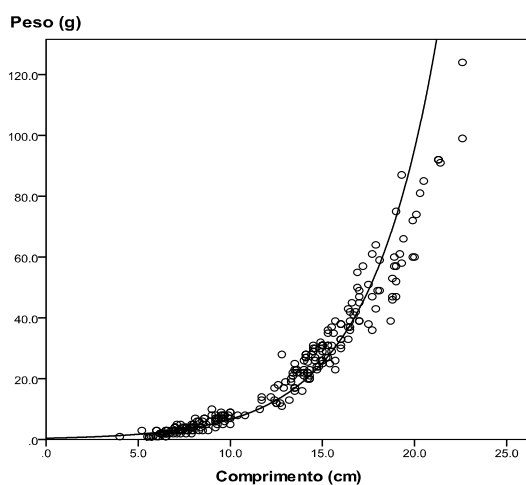


Gráfico 2 - Relação peso/comprimento

No que respeita ao coeficiente/factor de condição física (Tabela 19), verifica-se que os valores estão próximos de 1 com a excepção do troço 8 e 13 (valores superiores a 1). Estes resultados revelam que a truta-fário apresenta falta de robustez podendo estar relacionado com o tipo de habitat, escassez de alimentação, a época do ano em que foi realizado o trabalho, as desovas (primeira fase deste trabalho ter sido realizada no final das migrações) entre outros possíveis factores.

Tabela 19 - Distribuição do peso médio, comprimento médio, idade média e o "Factor K" médio da Truta-fário (*Salmo trutta* L., 1758) por troço

TROÇOS	Variantes				
	N.º Individuos (N)	Peso Médio	Comprimento Médio	"Factor K" Médio	"Factor K" Médio
1	14	21,643	13,943	1,36	0,735
2	21	21,190	13,614	1,38	0,682
3	18	17,556	11,972	0,94	0,800
4	24	25,667	13,675	1,29	0,821
5	19	22,789	13,158	1,06	0,832
6	18	27,222	13,772	1,44	0,871
7	24	17,958	11,729	0,79	0,871
8	11	25,455	11,627	0,82	1,144
9	10	21,800	11,780	0,90	0,924
10	23	33,130	13,817	1,26	0,930
11	30	22,967	11,800	0,83	0,805

12	10	45,500	13,680	1,30	0,979
13	1	57,000	17,200	3,00	1,120
14	18	8,444	8,389	0,33	0,927
15	12	2,250	6,792	0,00	0,651
16	-	-	-	-	-
TOTAL	253	22,427	12,285	1,02	0,845

O Gráfico 3 mostra-nos a evolução do coeficiente de condição física (factor “k”) da truta-fário por troço de amostragem. Podendo afirmar que as condições de alimentação melhoram da nascente do rio Vez para a foz com o rio Lima, existindo assim, uma tendência no aumento do factor de condição física da truta de rio da nascente para a foz. Este facto pode ser devido a melhores condições físicas do rio e melhores condições de alimentação contribuindo assim para que haja aumento de peso e comprimento da truta-fário.

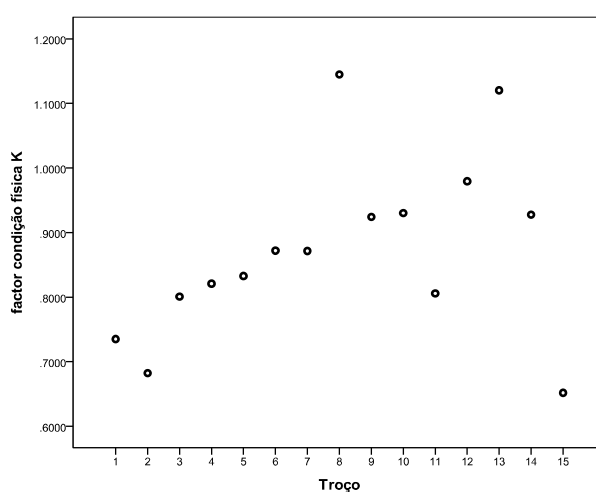


Gráfico 3 - Evolução do " Factor K" por troço

b) Barbo (*Barbus bocagei*)

É possível verificar nas Tabelas 20 e 21 que o barbo (*Barbus bocagei*) apresenta para a totalidade dos 6 troços de amostragem um crescimento com algumas diferenças. Por exemplo, a partir do troço 9 passou a ser capturado o barbo, a espécie com o maior peso e comprimento ao longo de todos os troços amostrados. Para o cálculo da equação ajustada definiu-se a variável dependente (Y) o peso (W) e a variável independente (X) o comprimento (L). Estimando assim o peso do barbo (*Barbus bocagei*) no rio Vez em função do comprimento.

Tabela 20 - Relação peso/comprimento para o barbo (*Barbus bocagei* S., 1865)

RELAÇÃO PESO-COMPIMENTO	Barbo (<i>Barbus bocagei</i>)
Coeficiente de correlação (r)	0,921
Coeficiente de determinação (r ²)	0,848
Erro padrão	0,590
Observações (n)	43
F (Significância)	228.007
Equação ajustada: $Y = \exp(0,2523822650202869 + 0,1864805272540497 * x)$	

No que respeita ao coeficiente/factor de condição física (Tabela 21), verifica-se que os valores estão próximos de 1 com a excepção do troço 9 (valor superior a 1), revelando que o barbo (*Barbus bocagei*) apresenta falta de robustez podendo estar relacionado com o tipo de habitat, escassez de alimentação, a época do ano em que foi realizado o trabalho, as desovas entre outros possíveis factores.

Tabela 21 - Distribuição do peso médio, comprimento médio, idade média e o "Factor K" médio do Barbo (*Barbus bocagei*) por troço

TROÇOS	Variantes			
	N.º Individuos (N)	Peso Médio	Comprimento Médio	"Factor K" Médio
9	1	1100,00	47,600	1,019
10	1	6,00	10,600	0,503
13	3	29,67	10,667	0,671
14	13	46,00	16,631	0,962
15	11	63,64	18,582	0,808
16	14	27,93	12,764	0,852
TOTAL	43	67,07	16,035	0,857

c) Boga (*Chondrostoma polylepis*)

É possível verificar nas Tabelas 22 e 23 que a boga (*Chondrostoma polylepis*) apresenta para a totalidade dos 12 troços de amostragem que a relação entre peso e comprimento aumenta a nível que nos deslocamos para a foz do rio. Analisando os parâmetros da tabela que se segue, verifica-se que existe uma diferença muito curta entre os coeficientes de correlação e determinação. Para o cálculo da equação ajustada definiu-se a variável dependente (Y) o peso (W) e a variável independente (X) o comprimento (L). Estimando assim para a espécie boga (*Chondrostoma polylepis*) no rio Vez o peso da espécie em função do comprimento.

Tabela 22 - Relação peso/comprimento para a boga (*Chondrostoma polylepis* S., 1865)

RELAÇÃO PESO-COMPIMENTO	Boga (<i>Chondrostoma polylepis</i>)
Coeficiente de correlação (r)	0,968
Coeficiente de determinação (r ²)	0,937
Erro padrão	0,308
Observações (n)	155
F (Significância)	2260,174
Equação ajustada: $Y = \exp(-1,420122129159429 + 0,3284214478783597 * x)$	

No que respeita ao coeficiente/factor de condição física (Tabela 23), verifica-se que os valores estão próximos de 1 com a excepção do troço 5 (valor superior a 1), revelando que a boga (*Chondrostoma polylepis*) apresenta falta de robustez podendo estar relacionado com o tipo de habitat, escassez de alimentação, a época do ano em que foi realizado o trabalho, as desovas entre outros possíveis factores.

Tabela 23 - Distribuição do peso médio, comprimento médio, idade média e o "Factor K" médio da Boga (*Chondrostoma polylepis* S., 1865) por troço

TROÇOS	Variantes			
	N.º Individuos (N)	Peso Médio	Comprimento Médio	"Factor K" Médio
3	1	2,000	6,000	0,925
4	6	7,167	8,267	0,619
5	3	13,667	10,667	1,118
6	9	9,778	9,611	0,738
7	11	14,727	11,836	0,807
8	4	15,750	12,000	0,906
9	2	17,000	12,300	0,912
10	9	9,444	9,533	0,819
11	6	1,000	6,067	0,515
12	1	33,000	15,200	0,939
13	19	6,632	7,379	0,782
14	36	14,014	11,267	0,869
15	26	20,577	12,035	0,785
16	22	17,000	11,232	0,875
Total	155	13,526	10,452	0,814

d) Escalo (*Squalius carolitertii*)

É possível verificar nas Tabela 24 e 25 que o escalo (*Squalius carolitertii*) apresenta para a totalidade dos 12 troços de amostragem que a relação entre peso e comprimento apresenta algumas diferenças significativas. Analisando os parâmetros da tabela que se segue, verifica-se que existe uma diferença muito curta entre os coeficientes de correlação e determinação. Para o cálculo da equação ajustada definiu-se a variável dependente (Y) o peso (W) e a variável independente (X) o comprimento (L). Estimando assim para a espécie escalo (*Squalius carolitertii*) no rio Vez o peso da espécie em função do comprimento.

Tabela 24 - Relação Peso/Comprimento para o escalo (*Squalius carolitertii* D., 1988)

RELAÇÃO PESO-COMPIMENTO	Escalo (<i>Squalius carolitertii</i>)
Coefficiente de correlação (r)	0,951
Coefficiente de determinação (r ²)	0,905
Erro padrão	0,367
Observações (n)	67
F (Significância)	619.413
Equação ajustada: $Y = \exp(-1,169859141273786 + 0,3220498583103073 * x)$	

No que respeita ao coeficiente/factor de condição física (Tabela 25), verifica-se que os valores estão próximos de 1 com a excepção dos troços 3, 9, 10, 11, 12 que apresentam valores superiores a 1, revelando que o escalo (*Squalius carolitertii*) nestes troços apresenta melhor robustez física do que os troços onde o factor "k" é inferior a 1 podendo estar relacionado com o tipo de habitat, escassez de alimentação, a época do ano em que foi realizado o trabalho, as desovas entre outros possíveis factores.

Tabela 25 - Distribuição do peso médio, comprimento médio, idade média e o "Factor K" médio do Escalo (*Squalius carolitertii* D., 1988) por troço

TROÇOS	Variantes			
	N.º Individuos (N)	Peso Médio	Comprimento Médio	"Factor K" Médio
3	5	16,500	10,600	1,381
4	6	17,167	11,183	0,937
5	1	14,000	12,500	0,717
6	3	9,333	10,867	0,697
7	2	11,000	10,350	0,964
8	2	23,500	13,400	0,987
9	15	20,700	12,080	1,003
10	4	2,000	5,675	1,067
11	8	10,500	7,987	1,194
12	4	8,250	8,700	1,012
13	6	11,000	10,033	0,897
14	11	4,455	7,255	0,861
Total	67	12,642	9,781	1,000

e) Panjorca (*Achondrostoma arcasii*)

É possível verificar nas Tabelas 26 e 27 que a panjorca (*Achondrostoma arcasii*) apresenta para a totalidade dos 8 troços de amostragem evidenciando que a relação entre crescimento e o seu peso diminui levemente ao longo do seu tempo de vida. Analisando os parâmetros da tabela que se segue, verifica-se que existe uma diferença significativa entre os coeficientes de correlação e determinação. Para o cálculo da equação ajustada definiu-se a variável dependente (Y) o peso (W) e a variável independente (X) o comprimento (L). Estimando assim para a espécie panjorca (*Achondrostoma arcasii*) no rio Vez o peso da espécie em função do comprimento.

Tabela 26 - Relação Peso/Comprimento para a panjorca (*Achondrostoma arcasii* S., 1866)

RELAÇÃO PESO-COMPIMENTO	Panjorca (<i>Achondrostoma arcasii</i>)
Coefficiente de correlação (r)	0,909
Coefficiente de determinação (r ²)	0,826
Erro padrão	0,246
Observações (n)	58
F (Significância)	265.964
Equação ajustada: $Y = \exp(-1,735927264169018 + 0,4135849666767162 * x)$	

No que respeita ao coeficiente de condição física ou factor de condição física (Tabela 27), verifica-se que os valores estão próximos de 1 com a excepção dos troços 3, 4, 6, 8 que apresentam valores superiores a 1, revelando que a panjorca (*Achondrostoma arcasii*) nestes troços apresenta melhor robustez física do que os troços onde o factor "k" é inferior a 1 podendo estar relacionado com o tipo de habitat, escassez de alimentação, a época do ano em que foi realizado o trabalho, as desovas entre outros possíveis factores.

Tabela 27 - Distribuição do peso médio, comprimento médio, idade média e o "Factor K" médio da Panjorca (*Achondrostoma arcasii* S., 1866) por troço

TROÇOS	Variantes			
	N.º Individuos (N)	Peso Médio	Comprimento Médio	"Factor K" Médio
3	1	7,000	8,600	1,100
4	16	5,500	7,869	1,085
5	13	4,923	7,869	0,984
6	6	9,500	9,133	1,145
7	3	3,000	6,733	0,903
8	5	4,000	7,180	1,034
9	11	7,455	8,964	0,879
10	3	3,000	7,000	0,850
Total	58	5,793	8,057	1,004

4.4 Distribuição por classe de idade da truta-fário (*Salmo trutta*)

Entre a população total amostrada destes salmonídeos (253 trutas), 98 trutas correspondem a indivíduos com idades de 0⁺, 62 trutas correspondem a indivíduos com idades de 1⁺, 82 trutas correspondem a indivíduos com idades de 2⁺ e 9 trutas correspondem a indivíduos com idades de 3⁺ (Tabela 28). A seguinte tabela refere-se á distribuição por classe de idade (peso, comprimento e factor "k") para a truta-fário.

Tabela 28 - Distribuição por Classe de Idade (peso, comprimento e factor "k") para a Truta-fário (*Salmo trutta* L., 1758)

IDADES	N	Peso	Comprimento	Factor "k"
		(g)	(cm)	
0	98	3,842 ^(a)	7,517 ^(a)	0,827882 ^(a)
1	62	18,476 ^(b)	12,752 ^(b)	0,844936 ^(a)
2	82	39,963 ^(c)	16,593 ^(c)	0,845686 ^(a)
3	9	88,333 ^(d)	20,811 ^(d)	0,972314 ^(a)

(a)(b)(c)(d) - notações diferentes na mesma coluna significam P<0,05

Após análise da Tabela 28, pode-se concluir que existem valores significativamente diferentes (P<0,05) entre os diferentes pesos e os diferentes comprimentos às diferentes idades. No entanto, ao compararmos os factores de condição física às diferentes idades, não se encontraram diferenças estatisticamente significativas (P>0,05).

4.5 Análise e discussão dos resultados

O rio Vez, devido à sua diversidade de habitats e espécies que albergam é classificado como Sítio de Importância Comunitária (SIC) para a Conservação. As suas águas apresentam valores reduzidos de pH ($\leq 6,84$) e condutividade ($\leq 55,20 \mu\text{S.cm}$), dada a natureza geológica da bacia hidrográfica exibindo generosos níveis de oxigénio dissolvido ($7,8 \geq \text{O}_2 \leq 10,5 \text{ mg.l}$). O rio Vez está classificado como salmonídeo (AFN, 2011) e o seu leito apresenta-se constituído por substratos predominantemente grosseiros (blocos e cascalho), por uma reduzida diversidade de macrófitos aquáticos (*Carex sp.*, *Ranunculus peltatus*, *Anemone trifolia*, *Myosotis spp.*) e uma

densa cobertura ripícola da qual se destaca o amieiro (*Alnus glutinosa*), freixos (*Fraxinus angustifolia*) salgueiros (*Salix salviifolia*). Das espécies piscícolas capturadas ao longo dos 16 troços de pescas eléctricas destacam-se a truta fário, a boga, a enguia, o escaló, a panjorca e o barbo, cujas frequências foram respectivamente de 253, 155, 140 e 67 indivíduos, e que serviram de base à elaboração do presente estudo. Contudo, outras espécies foram inventariadas, mas em número bastante menor (33 lampreias e 2 trutas mariscas), o que fez um total de 751 indivíduos capturados. Pode-se concluir que a truta fário, boga e enguia representam as espécies piscícolas mais euribiontes neste curso água. Foram encontradas desde a sua nascente até à sua foz, podendo afirmar que este rio possui a truta fário quase desde a sua nascente até à sua confluência com o Lima. O escaló a sua presença é dominante nos troços médios do rio Vez, seguido da panjorca e do barbo. Nos últimos dois troços (15 e 16), mais a jusante, perto da foz, capturaram-se alguns exemplares de lampreia e de truta-marisca. Destaca-se que durante este estudo não foram inventariadas espécies piscícolas exóticas.

4.5.1 Parâmetros populacionais obtidos no rio Vez

Os valores dos parâmetros populacionais (factor “k” e comprimento), obtidos no presente estudo para a truta fário demonstrados na Tabela 29, são idênticos aos resultados obtidos pelos autores Valente (1993), Formigo (1997) e Martinho, (2008), no que respeita a valores máximos do factor “K” e L. Quanto à grandeza dos resultados obtidos para o parâmetro comprimento pelos autores Maia & Valente (1999) e Cortes *et al.*, (2000), então calculados para exemplares capturados no rio Lima, mostrando ser maiores do que os obtidos neste trabalho. Segundo os autores (Elliott, 1994; Maia & Valente (1999) e Cortes *et al.*, (2000), estas diferenças poderão ser explicadas por diversos factores como a temperatura da água, o tamanho dos indivíduos que constituem as comunidades piscícolas os locais e dimensão dos rios onde se procedeu a este tipo de estudo, assim como ao tipo de tratamento estatístico usado, nomeadamente o software a que se recorreu para o efeito.

Tabela 29 - Resultados dos parâmetros (factor de condição física e comprimento) para diferentes locais de estudo em Portugal para a espécie *Salmo trutta*

AUTORES	k	L
Valente, (1993)	0,079/0,637	16,30/57,20
Formigo, (1997)	0,094/0,495	23,20/62,80
Maia & Valente, (1999)	0,157/0,290	34,26/51,62
Cortes <i>et al.</i> , (2004)	0,24	36,75
Martinho, (2008)	0,18/0,46	29,93
PRESENTE ESTUDO	0,65/1,20	17,2

O valor do comprimento máximo teórico calculado para a truta-fário ($L=17,20$) no curso de água em estudo, quando comparado com os resultados obtidos por outros autores da Europa encontra-se relativamente abaixo dos valores apresentados na Tabela 30, em que os valores variam de $L=21,50$ (Inglaterra) e $L=65,94$ (Espanha). Conclui-se que o rio Vez é um rio com baixa produtividade.

Tabela 30 - Resultados dos parâmetros (factor de condição física e comprimento) para diferentes locais de estudo na Europa para a espécie *Salmo trutta*

AUTORES	ÁREA DE ESTUDO	L	K
Crisp <i>et al.</i> , (1975)	Inglaterra	21,5	0,2
Crisp & Cubby, (1978)	Inglaterra	30,8	0,22
Lóbon-Cerviá <i>et al.</i> , (1986)	Espanha	65,94	0,18
Crisp & Beaumont, (1996)	Inglaterra	21,5	0,34
Hesthagen <i>et al.</i> , (1999)	Noruega	39,1	0,21
Arslan, (2003)	Turquia	36,94	0,13
Yildirim & Arslan, (2007)	Turquia	33,93	0,15
PRESENTE ESTUDO	Portugal	17,2	0,2

No que respeita às restantes espécies (barbo, boga e escalo), as Tabelas 31, 32 e 33 mostram que os resultados encontrados coincidem de forma abrangente com a maioria dos alcançados em outros estudos. Apenas os valores máximos do factor “K” no presente estudo para as espécies (barbo, boga e escalo) merecem ser referidos como mais distantes quando comparados com os autores apresentados.

Tabela 31 - Resultados dos parâmetros (factor de condição física e comprimento) para diferentes locais de estudo em Portugal para a espécie barbo (*Barbus bocagei*)

AUTORES	K	L
Formigo, (1997)	0,056/0,285	19,100/52,10
Franco, (2000)	0,175/0,284	22,84/40,50
Cortes <i>et al.</i> , (2000)	0,322	23,95
Martinho, (2008)	0,330/0,450	19,43
PRESENTE ESTUDO	0,503/1,019	10,60/47,6

Tabela 32- Resultados dos parâmetros (factor de condição física e comprimento) para diferentes locais de estudo em Portugal para a espécie boga (*Chondrostoma polylepis*)

AUTORES	K	L
Formigo, (1997)	0,056/0,285	19,100/52,10
Franco, (2000)	0,175/0,284	22,84/40,50
Cortes <i>et al.</i> , (2000)	0,322	23,95
Martinho, (2008)	0,330/0,450	19,43
PRESENTE ESTUDO	0,515/1,118	6,00/15,2

Tabela 33- Resultados dos parâmetros (factor de condição física e comprimento) para diferentes locais de estudo em Portugal para a espécie escalo (*Squalius carolitertii*)

AUTORES	K	L
Franco, (2000)	0,151/0,629	11,43/37,50
Cortes <i>et al.</i> , (2000)	0,201	22,04
Martinho, (2008)	0,330/0,450	19,43
PRESENTE ESTUDO	0,69/1,38	5,67/13,40

Dos valores obtidos para o comprimento médio por classes de idade das trutas (Tabela 34), os que mais se aproximam dos deste estudo são os efectuados em Portugal (Valente, 1993; Formigo, 1997 e Martinho, 2008). Relativamente aos estudos feitos fora de Portugal, verificamos que os valores apresentados para Espanha (Lóbon-Cerviá, 1984; Lóbon-Cerviá *et al.*, 1986), sendo curioso que, entre os divulgados para alguns rios da Turquia, alguns mostram, para determinados escalões etários, ser próximos dos apresentados neste trabalho (Arslan, 2003; Arslan *et al.*, 2000 e Yildirim & Arslan, 2007).

Tabela 34 - Comprimento médio por classe de idade para diferentes locais de estudo na Europa para a espécie truta-fário (*Salmo trutta*)

AUTORES	0 ⁺	1 ⁺	2 ⁺	3 ⁺	4 ⁺	5 ⁺
Lóbon-Cerviá, (1984) - Espanha	5,5/8,5	10,0/15,6	13,0/18,5	15,2/20,4	18,6/23,7	
Lóbon-Cerviá, (1986) - Espanha		9,3/11,0	18,7/20,1	25,3/27,8	31,8/34,2	39,5
Valente, (1993) - Portugal		7,3/7,8	15,0/16,0	22,8/23,0		
Crisp & Beaumont, (1996) - Inglaterra	2,8	7,9	11,2	14,7	17	18,6
Formigo, (1997) - Portugal	3,9/8,2	8,0/16,3	13,2/23,7	17,5/29,2	21,7/36,0	27,2/29,8
Arslan <i>et al.</i> , (2000) - Turquia		11,03	14,29	17,48	20,38	23,4
Arslan, (2003) - Turquia	6,2/6,8	10,1/10,3	13,2/13,7	16/16,1	18,7/18,8	22,2/23,6
Hesthagen <i>et al.</i> , (2004) - Noruega	3,5/4,3	7,6/7,8	11,1/12,4	14,3/15,3	16,9/19,5	22,2
Yildirim & Arslan, (2007) - Turquia	6,7/7,0	9,1/9,3	12,4/12,7	15,5/16,1	18,63/19,4	19,4/20,4
Martinho, (2008) - Portugal	8,7/10,2	10,2/11,7	15,7/17,3	19,5/21,1	25,8/28,1	
PRESENTE ESTUDO	7,52	12,75	16,59	20,81		

Em relação aos dados obtidos para o rio Vez, importa salientar que os resultados reportam-se a um período muito curto. Segundo alguns autores (Welcomme, 1995; Cowx & Welcomme, 1998; Martinho, 2008) para estes tipos de estudos é necessário alargar o período de recolha de dados para reunir a informação mais adequada e detalhada ao estudo da dinâmica das populações, do crescimento e da produtividade para que a mesma possa vir a constituir uma importante ferramenta para a adequada gestão e conservação das espécies.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Das espécies piscícolas capturadas com pesca eléctrica ao longo dos 16 troços do rio Vez, destacam-se a truta fário, a boga, a enguia, o escalo, a panjorca e o barbo, cujas frequências foram respectivamente de 253, 155, 140 e 67 indivíduos. Contudo, outras espécies foram igualmente inventariadas, mas em número bastante menor (33 lampreias e 2 trutas marisca), o que perfez um total de 751 indivíduos capturados.

Podemos concluir que a truta fário, boga e enguia representam as espécies piscícolas mais euribiontes neste curso água. Foram encontradas desde a nascente até à foz, podendo afirmar que este rio possui truta fário quase desde a sua nascente até à sua confluência com o rio Lima. O escalo tem presença dominante nos troços médios do rio Vez, seguido da panjorca e do barbo. Nos últimos dois troços (15 e 16), mais a jusante, perto da foz, capturaram-se alguns exemplares de lampreia e de truta-marisca.

Em relação à correlação entre os pesos e os comprimentos das diferentes espécies inventariadas, conclui-se que são significativamente muito elevadas e que os valores do coeficiente de condição física (factor “K”) se encontram próximos de 1, sendo mesmo em alguns troços superiores a 1. Esta ocorrência pode estar relacionada com o tipo de habitat, escassez de alimentação, a época do ano em que foi realizado o trabalho, as desovas entre outros possíveis factores.

Os valores dos parâmetros populacionais (factor “k”, comprimento médio e comprimento médio por classe de idade), obtidos no presente estudo para a truta fário e outras espécies são idênticos aos resultados obtidos por outros autores portugueses.

Com este estudo conclui-se que é necessário a implementação de um conjunto de acções que ajudem a melhorar a protecção, gestão e ordenamento das actividades desenvolvidas no rio Vez, destacando a pesca desportiva.

O ordenamento deverá apresentar um período de vigência, para fazer face às possíveis alterações no meio aquático provocadas pela acção humana (contaminações, dragagens, criação de novas represas, introdução de espécies exótica) ou causas naturais (período de seca prolongada e de grandes cheias).

O objectivo fundamental da gestão destes recursos deverá envolver a recuperação das populações piscícolas indígenas o que neste caso é necessário criar um ordenamento urgente para que haja uma recuperação das populações piscícolas do Rio Vez.

Poderá ser criada uma concessão de pesca desportiva com regulamento próprio em que a entidade gestora seria o Município de Arcos de Valdevez definindo que a pesca estaria proibida em todos os afluentes do rio Vez por serem a par de outras áreas existentes naquele curso de água principal (locais a montante), os locais de protecção (refúgio e desova) das espécies nativas, criando locais de pesca com morte com limite diário de abate por lote de pesca e a pesca sem morte com a devolução das espécies ao seu habitat. No que respeita à vigilância e fiscalização tentar-se-á alertar todos os agentes para o perigo da pesca ilegal (furtivismo).

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AFN. 2011. Portal da Autoridade Florestal Nacional. Acedido a 4 de Abril de 2011. <http://www.afn.min-agricultura.pt/portal/pesca>.
- Albuquerque J. P. M. 1982. Carta Ecológica Fito-Edafo-Climática. Escala 1:1000.000. Atlas do Ambiente. Comissão Nacional do Ambiente, Lisboa.
- Almodôvar A. 2001. La trucha común hacia una nueva estrategia de conservación. In: Atlas y libro rojo de los peces continentales de España. pp 303-313. Doadrio I (ed.). Ministerio de Médio Ambiente, Madrid, 364 pp.
- Alves A. A. M. 1988. Técnicas de Produção Florestal. Instituto Nacional de Investigação Científica. 2ª Edição. 331 pp.
- Antunes A., Alexandrino P. & Ferrand N. 1999. Genetic characterization of Portuguese brown trout (*Salmo trutta* L.) and comparison with other European populations. *Ecology of Freshwater Fish*, 8: 194-200.
- Antunes A., Faria R., Weiss S. & Alexandrino P. 2001. Complex evolutionary history in the brown trout: insight on the recognition of conservation units. *Conservation Genetics*, 2: 337-347.
- ARNPD (Associação Regional do Norte de Pesca Desportiva). 2008 - A pesca nas águas Interiores do Entre Douro e Minho. Agris - Projecto 2003100037518, Jódique - Artes gráficas Lda., Valongo, 219 pp.
- Arslan M. 2003. Çoruk Hazası Anuri ve Cenker çaylarında yaşayan alabalık, *Salmo trutta* L. 1766, populasyonları üzerine araştırmalar. Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, 141 pp.
- Arslan M., Aras N. M. & Yildirim A. 2000. Cenker Çayı (Çoruh havzası)'nda yaşayan *Salmo trutta labrax* (Pallas, 1811)' in populasyon ve büyüme özellikleri. *Su Ürünleri Sempozyumu 20-22 Eylül 2000 Sinop*. 266-278.
- Bachman R. A. 1984. Foraging behavior of free-ranging wild and hatchery brown trout in a stream. *Transactions of the American Fisheries Society*, 113: 1-32.
- Bagenal T. B. & Tesch F. W. 1978. Age and growth. In: *Methods for assessment of fish production in freshwater*. 101-136 pp. Bagenal T. B. (ed.), 3ª Edição. Blackwell Scientific Publications. London.
- Bernatchez L. 1995. A role of molecular systematics in defining significant evolutionary units. In: *Evolution and the Aquatic ecosystems: Defining Unique Units in Population Conservation*. 114-132 pp. Nielsen J. L. & Powers D. A. (eds.). American Fisheries Society Symposium 17, Bethesda.
- Bernatchez L., Gyomard R. & Bonhomme F. 1992. DNA sequence variation of the mitochondrial control region among geographically and morphologically remote European brown trout *Salmo trutta* populations. *Molecular Ecology*, 1: 161-173.
- Bernatchez L. 2001. The evolutionary history of brown trout (*Salmo trutta* L.) inferred from phylogeographic, nested clade, and mismatch analyses of mitochondrial DNA variation. *Evolution*, 33: 351-379.
- Bohlin T., Dellefors C., Faremo U. & Johlander A. 1994. The energetic equivalence hypothesis and the relation between population density and body size in stream-living salmonids. *Am. Nat.* 143: 478-493.
- Carvalho G. R. & T. F. Cross. 1998. Enhancing fish production through introductions and stocking: genetic perspectives. In: *Stocking and introduction of fish*. I.G. Cowx (ed.). 329-337 pp. Fishing News Books, Blackwell Science, Oxford.
- Coates D. 1998. Codes of practice for the stocking and introduction of fish. In: *Stocking and introduction of fish*. 383-396 pp. Cowx I. G. (ed.). Fishing News Books, Oxford.
- Collares-Pereira M. J. & Cowx I. G. 2004. The role of catchment scale environmental management in freshwater fish conservation. *Fisheries Management and Ecology*, 11: 303-312 pp.
- Cortes R. M. V. & Ferreira T. M. 1993. Metodologia para o estudo da estrutura das populações de ictiofauna em águas interiores. Série didáctica. Ciências Aplicadas 28, UTAD, Vila Real.
- Cortes R. M. V. 1995. Estudo ecológico de um rio de montanha: o rio Olo no Parque Natural do Alvão. UTAD, Vila Real, 50 pp.
- Cortes R. M. V., Ferreira M. T., Silva J. M. S., Godinho F. N., Diogo R., Albuquerque A., Fernandes F., Ribeiro P. T., Oliveira S., Lopes L. F., Motta A., Oliveira D., Tavares I. T., Saraiva Z., Pinheiro A. N., Ibars A. P. 2000. Relatório Final do estudo experimental para a definição do caudal ecológico do rio Lima. UTAD, ISA e IST, 200 pp.
- Cortes R. M. V., Oliveira D. G. M., Lourenço J. M. & Fernandes L. F. S. 2004. Different approaches for the use of bioengineering techniques in the rehabilitation of lotic and lentic systems: Two case studies in North Portugal. V International Symposium on Ecohydraulics, 12-17 Setembro, Madrid.
- Cowx I. G. & P. Lamarque. 1990. Fishing with electricity: applications in the freshwater fisheries management. Oxford: Fishing News Books.

- Cowx I. G. 1994. Strategic approach to fish rehabilitation. In: Rehabilitation of freshwater fisheries. 3-10 pp. I. G. COWX (ed.), Fishing News Books, Oxford.
- Cowx I. G. 1998. Stocking strategies: issues and options for future enhancement programs. In: Stocking and introduction of fish. 3-13 pp. Cowx I. G. (ed). Fishing News Books, Blackwell Science, Oxford.
- Cowx I. G. 1999. An appraisal of stocking strategies in the light of developing country constrains. Fisheries Management and Ecology, 6: 21-34 pp.
- Crisp D. T., Mann R. H. K. & McCormack J. C. 1975. The populations of fish in the river Tees system on the Moor House National Nature Reserve, Westmorland. J. Fish. Biol., 7: 573-593 pp.
- Crisp D. T. & Cubby P. R. 1978. The population of fish in tributaries of the River Eden on Moor House Natural Park Reserve, Northern England. Hydrobiologia 46: 703-716 pp.
- Crisp D. T. & Beaumont W. R. C. 1996 - The trout (*Salmo trutta*) populations of the Rivers Seven and Wye, mid-Wales, UK. The Science of the Total Environment, 177: 113-123.
- Dias M. A. 2006. Breves notas sobre a história da pesca. Apontamentos de Pescas e Aquacultura 2006/2007. Biologia Marinha 3º Ano - 2º Sem, FCMA- Universidade do Algarve.
- Dias M. A. 2007. Biologia Pesqueira. Apontamentos sobre idade e crescimento do Mestrado em Biologia Marinha (2º ciclo) 1º ano - 1º. Semestre 2007/2008. Universidade do Algarve, Faculdade de Ciências do Mar e do Ambiente. 12 pp.
- Del Viejo A. M. 2005. Uso y aprovechamiento de recursos faunísticos en Extremadura. I Congreso Internacional del Medio Ambiente en Extremadura, Valencia de Alcántara, 32 pp.
- Deverill J. I., Adams C. & Bean C. W. 1999 - Prior residence, aggression and territory acquisition in hatchery-reared and wild brown trout. Journal of Fish Biology, 55: 868-875.
- DGRF. 2001. Gestão dos Recursos Aquícolas em Portugal. 2ª Edição. Direcção de Serviços de Caça e Pesca nas águas Interiores, Lisboa, 48 pp.
- Elliott J. M. 1994. Quantitative ecology and the brown trout. Oxford University Press, Oxford. 286 pp.
- Ferreira, M. T. & Bochechas J. 2001. Bases e princípios orientadores da gestão de pescas em águas continentais Portuguesas. In: Estudo estratégico para a gestão das pescas continentais. 1-26 pp. PAMAF MEDIDA 4 - IED, ACÇÃO 4.4: Estudos estratégicos.
- Formigo, N. M. E. 1997. A bacia hidrográfica do rio Âncora. Caracterização ecológica e potencialidades bio-económicas para a prática da pesca desportiva. Dissertação de doutoramento em Biologia. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, 500 pp.
- Franco, E. R. B. 2000. Estudo das populações de peixes das bacias hidrográficas dos rios Lima, Cávado e Ave. Relatório Final de Estágio, UTAD, Vila Real, 97 pp.
- Fulton, T. W. (1902). The rate of growth of fish. 20th Annual Report of the Fishery Board of Scotland (3): 141-241 pp.
- García de Jalón D., Mayo M., Culebras E. & Fernandez T. 1993. Principios y técnicas de gestión de la pesca en aguas continentales. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- García de Jalón D. 1997. Estado de conservación de los salmónidos españoles. In: Conservación, Recuperación y Gestión de la Ictiofauna Continental Ibérica. 77-100 pp. Lourenco C. G. (ed.), Publicaciones de la Estación de Ecología Acuática, Sevilla.
- García-Marín J. L. & Pla C. 1996 - Origins and relationships of native populations of *Salmo trutta* (brown trout) in Spain. Heredity, 77: 313-323 pp.
- García-Marín J. L., Sanz N. & Pla C. 1999. Erosion of the native genetic resources of brown trout Spain. Ecology os Freshwater Fish, 8: 151-158 pp.
- GISFOR@VALIMAR. 2005. Conceção e estruturação da informação geográfica para planeamento e gestão florestal concelhos de Arcos de Valdevez, Caminha, Esposende, Ponte de Lima, Ponte da Barca e Viana do Castelo. Interreg IIIA - Projecto Proforest. Comunidade Urbana Valimar, Viana do Castelo, 27pp.
- Héland M. 1999. Social organization and territoriality in brown trout juvenils during ontogeny. In: Biology and ecology of brown and sea trout. 115-143 pp.
- Hesthagen T. L., Forseth T., Hegge O., Saksgard R. & Skurdal J. 2004. Annual variability in the life-history characteristics of brown trout (*Salmo trutta* L.) in a subalpine Norwegian lake. Hydrobiologia, 521: 177-186
- Hesthagen T. L., Floystad L., Hegge O., Staurnes M. E Skurdal J. 1999. Comparative life-history characteristics of native and hatchery-reared brown trout, *Salmo trutta*, in a sub-Alpine reservoir. Fisheries Management and Ecology, 6: 47-61 pp.
- Huet, M. 1983. Tratado de piscicultura. Ediciones Multi-Prensa, Madrid.

- Jenkins T. M. 1971. Role of social behavior in dispersal of introduced rainbow trout (*Salmo gairdneri*). Journal of the Fisheries Research Board of Canada, 28: 1019-1027.
- Jenkins T. M., Diehl S., Kratz K. K. & Cooper S. D. 1999. Effects of population density on individual growth of brown trout in streams ecology. Ecological Society of America, 80: 941-956.
- Kebus M. J., Collins M. T., Brownfield M. S., Kayes T. B. E Malison J. A. 1992. Effects of rearing density on the stress response and growth of rainbow trout. J Aquatic Anim Hlth, 4: 1-6.
- Klemetsen A., Amundsen P. A., Dempson J. B., Jonsson B., Jonsson N., O'Connell M. F. E & Mortensen E. 2003. Atlantic salmon *Salmo salar* (L.), brown trout *Salmo trutta* (L.), and arctic charr *Salvelinus alpinus* (L.): a review of aspects of their life histories. Ecology of Freshwater Fish, 12: 1-59.
- Lamarque P. 1990. Electrophysiology of fish in electric fields. In: Fishing with Electricity. Fishing News Books. London, 2: 4-33.
- Lastra, D. G. J. & G. Schmidt. 1995. Manual práctico para la gestión sostenible de la pesca fluvial. Edición AEMS, Madrid.
- Lóbon-Cerviá J. & Penczak T. 1984. Fish production in the Jarama River, Central Spain. Holartic Ecol., 7: 128-137.
- Lóbon-Cerviá J., Sostoa A. & Montañes C. 1986. Fish production and its relation with the community structure in an aquifer-fed stream of Old Castile (Spain). Pol. Arch. Hydrobiol., 34: 333-343.
- Marnell L. F. 1985. Impacts of hatchery stocks on wild fish populations. In: Fish culture in fisheries management. 339-348 pp. R.H. STROUD (ed.), American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.
- Martinho, A. M. V. 2008. Gestão sustentável de populações de Truta (*Salmo trutta*): O Caso do Rio Olo. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção Florestal. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real. pp 153.
- Machordom, A., Suárez, J., Almodôvar, A. & Bautista, J. M. 2000. Genetic differentiation and phylogenetic relationships among Spanish brown trout (*Salmo trutta*) populations. Molecular Ecology, 9: 1325-1338.
- Maia C. F. Q. & Valente A. C. N. 1999. The brown trout *Salmo trutta* L. populations in the river Lima catchment. Limnetica, 17: 119-126.
- McMichael, G. A., Pearsons, T. N. & Leider, S. A. 1999. Behavioral interactions among hatchery-reared steelhead smolts and wild *Onchorhynchus mykiss* in natural streams. North American Journal of Fisheries Management, 19: 948-956.
- Moyle P. B. & Cech J. J. 1996. Fishes: An Introduction to Ichthyology. Prentice Hall. New Jersey. XVI. 590 pp.
- NOAA Age Reading Manual. 2008. <http://www.nefsc.noaa.gov/fbi/age-man.html>
- Oliveira J. M., Santos J. M., Teixeira A., Ferreira M. T., Pinheiro P. J., Geraldés A. & Bochechas J. 2007. Projecto AQUARIPORT: Programa Nacional de Monitorização de Recursos Piscícolas e de Avaliação da Qualidade Ecológica de Rios. Direcção-Geral dos Recursos Florestais, Lisboa, 96 pp.
- Panfili J., Pontual H., Troadec H. E Wright P. J. 2002 - Manual of fish sclerochronology. Brest, France. Ifremer-IRD coedition, 464 pp.
- Pearsons T. N. & Hopley C. W. 1999. A practical approach for assessing ecological risks associated with fish stocking programs. Fisheries Management, 24: 16-23.
- Pereira C. A. 1994. Espécies Aquícolas de Portugal Continental. Direcção-Geral de Florestas: Centro aquícola do Rio Ave. 229 pp.
- POPNPG/ICN. 2010 - Plano de Ordenamento do Parque Nacional da Peneda Gerês. 3ª fase, Discussão Pública, Relatório de Síntese, 69 pp.
- Pratt M. M. 1975. Better angling with simple science. Fishing News Books. London, 129 pp.
- PROF DO ALTO MINHO. 2006. Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alto Minho. Direcção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e Direcção Geral dos Recursos Florestais.
- PMDFCI ARCOS DE VALDEVEZ. 2007. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios Concelho de Arcos de Valdevez. Município de Arcos de Valdevez, Gabinete Técnico Florestal e Comissão Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios.
- Ribeiro, F., Beldade, R., Dix, M. & Bochechas, J. 2007. Carta Piscícola Nacional Direcção Geral dos Recursos Florestais-Fluviatilis, Lda. Publicação Electrónica (versão 09/2007).
- Saunders, D. L., Meeuwing, J. J. & Vincent, A. C. J. 2002. Freshwater protected areas: strategies for conservation. Conservation Biology, 16: 30-41.
- SNIRH. 2011. Portal do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos. Acedido em 4de Abril de 2011. <http://www.snirh.pt>.

- Suárez J., Bautista J. M., Almodóvar A. & Machordom A. 2001. Evolution of the mitochondrial control region in Palearctic brown trout (*Salmo trutta*) populations: the biogeographical role of Iberian Peninsula. *Heredity*, 87: 198-206.
- Teixeira A. A. T. 2005. Repovoamento de rios salmonídeos (*Salmo trutta* L.): estratégias diferenciais de utilização de recursos entre trutas nativas e estabeledas. Efeitos na dinâmica destas populações e incidências na gestão da espécie. Dissertação de Doutoramento, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 160 pp.
- Valente A. C.N. 1993. Biologia e dinâmica das populações de truta de rio (*Salmo trutta* L.) da bacia hidrográfica do rio Lima. Phd thesis, Universidade do Porto, 244 pp.
- Yildirim A. & Arslan M. 2007. Age and growth properties of brown trout (*Salmo trutta* L.) living in Kan Stream, upper Çoruh River, Turkey.
- Weiss S., Antunes, A., Schlotterer, C. & Alexandrino, P. 2000. Mitochondrial haplotype diversity among Portuguese brown trout *Salmo trutta* L. populations: Relevance to the post-Pleistocene recolonization of northern Europe. *Molecular Ecology*, 9: 691-698.
- Welcomme R. L. 1995. Relationships Between Fisheries and the Integrity of River Systems. *Regulated Rivers-Research and Management* 11, no. 1: 121-36.
- Welcomme R. L. 1998. Evaluation of stocking and introductions as management tools. In: *Stocking and introduction of fish*. 397-413 pp. I.G. Cowx (ed.), Fishing News Books. Blackwell Science, Oxford.

ANEXO I - ORDENAMENTO PISCÍCOLA NA ÁREA DE JURISDIÇÃO DA AFN

- **CONCESSÕES DE PESCA DESPORTIVA**
- **ZONAS DE PESCA PROFISSIONAL**
- **ZONAS DE PESCA RESERVADA**

CONCESSÃO PESCA DESPORTIVA - UNIDADE DE GESTÃO FLORESTAL A. M. P. E. D. V.				
ENTIDADE	MASSA HÍDRICA	LIMITE	CONCELHO	PUBLICAÇÃO
		MONTANTE		
Clube do Ambiente e Património do Arda e Urtigosa	Rio Urtigosa Ext: 8 Km	Junção dos Ribeiros (lugar de portelada)	Arouca	Despacho nº 235/2003 de 7 de Janeiro
	Ribeiro de Escaíba Ext: 2 Km	2 km para montante da sua confluência com o Rio urtigosa		Alvará 91/2003 de 21 de Março
	Ext. Total: 10 Km Área Total: 4,60 há			
Assoc. Recreativa de Pesca de Canedo e louredo	Rio Inha Ext: 3 Km Área 3 há	Confluência com o Ribeiro de Mota	Santa M. Feira	Despacho nº 235/2003 de 7 de Janeiro Alvará 91/2003 de 21 de Março
Clube de Caça e pesca Terras de Cambra	Rio Caima Ext: 11,3 Km	Lugar de Pisão	Vale de Cambra	Despacho nº 13476/2010 de 20 de Agosto
	Rio Vigues Ext: 2,7 Km	2 Km para montante da sua confluência com o Rio Caima		Alvará 269/2010 de 19 de Setembro
Assoc. Caçadores e Pescadores de Avanca	Rio Antuã Ext: 10 km Área: 17 há	Moinhos da Figueira	Oliveira de Azemeis Albergaria-a-Velha Estarreja	Despacho nº 4952/2008 de 25 de Fevereiro Alvará 209/2008 de 08 de Maio
Clube de Caça e Pesca "Os Celtas de Bagunte"	Rio Ave Ext: 10,45Km	Açude Hidroeléctrico, no limite da freguesia de Ferreiró	Vila de Conde	Despacho nº 1328/2010 de 20 de Janeiro
	Rio Este Ext: 1 Km	Açude da Garrida		Alvará nº 253/2010 de 20 de Janeiro
	Ext. Total: 11,45 Km Área Total: 21 há			

CONCESSÃO PESCA DESPORTIVA - UNIDADE DE GESTÃO FLORESTAL DO MINHO					
ENTIDADE	MASSA HÍDRICA	LIMITE		CONCELHO	PUBLICAÇÃO
		MONTANTE	JUSANTE		
C.M de Arcos de Valdevez	Mar. direita da Albufeira de Touvedo (Rio Lima) Ext: 3Km Área: 15 há	Lugar da Igreja (cemitério de Ermelo)	Lugar de Vilarinho do Souto	AVV Valdevez	Despacho 234/2003 de 07 de Janeiro Alvará nº 96/2003 de 07 de Maio
Ass. Caça e Pesca de Cabana Maior	Rio Ázere Ext: 10Km Ribeira de Bostelinhos Ext:2Km Área total: 7 há	Nascente	confluência com a ribeira de Porto Avelar	AVV	Despacho 8160/2003 de 29 Abril Alvará nº 101/2003, de 29 de Setembro
Ass. Cultural e Recreativa de S. Jorge	Rio Tora (ou Moinhos) Ext: 7,44Km Área total: 2,25 há	Lugar de Paredes	Confluência com o Rio Lima	AVV	Despacho 9401/2009 de 03 Abril Alvará nº 224/2009, de 30 de Abril
Clube de Caça e Pesca da freguesia do Soajo	Rio Peneda Ext: 6,8Km Rio Grande ou da Veiga Ext: 5,6Km Ext. total: 12,4Km Área Total: 6,90 há	Ponte de tieiras Ponte Milhares	Local onde tem início a área do PNPG na Zona Saramagueira confluência com o rio Peneda	AVV	Despacho 5616/2004 de 23 de Março Alvará nº 120/2004, de 31 de Maio
Clube de Caça e Pesca da Freguesia do Soajo	Rio Adrão Ext: 8Km Ribeira de Bordença Ext: 1,5 Km	Nascente (localidade de Adrão) Confluência com o Rio Adrão	confluência com o rio Lima Ponte de Bordença	AVV	Despacho 5614/2004 de 23 Março Alvará nº 121/2004, de 31 de Maio

Ass. Desportiva e Cultural de Gondoriz	Rio Ázere Ext: 4,6 Km Ribeira Porto Avelar Ext: 3,7Km Área total: 4,60 há	Junção com a Ribeira de Porto Avelar 3,7 Km para jusante até à foz (confluência Rio Ázere)	confluência com o Rio Vez confluência com o Rio Ázere	AVV	Despacho 2845/2005 de 08 de Fevereiro Alvará nº 146/2005, de 14 de Abril
Ass. Cultural e Recreat. de Caça e Pesca e Gastronomia Tradicional para o desenvolvimento Rural e Turístico do Vale do rio Estorãos	Rio Estorãos e seus emissários Ext: 10Km Área: 3 há	Nascente	Ponte de Mãos	P. Lima	Despacho 6943/2001 de 04 de Abril Alvará nº 146/2005, de 14 de Abril
Ass. Caçadores de Vitorino de Piães	Ribeira de Nevoinho Ext: 7 Km Ribeiro de Pombarinhos Ext: 2Km Área total: 2,25 há	Ponte de Boucinha 2 km a montante da confluência com o rib. de Nevoinho	Confluência com o Rio Neiva Confluência com o rib. de Nevoinho	P. Lima Barcelos	Despacho 3091/2004 de 12 de Fevereiro Alvará nº 114/2005
Ass. Desportiva Cultural de Caça e Pesca de Castro Laboreiro	Rio Castro Laboreiro Ext: 10Km Área: 5 há	junção das águas no lugar da Falagueira	Lugar do Mareco	Melgaço	Despacho 25475/2002 de 29 de Novembro Alvará nº 134/2004
Ass. Clube de Caça e Pesca de Monção	Rio Gadanha Ext: 13Km	Ponte de Cachave	até 50m para montante da sua confluência com o rio Minho	Monção	Despacho 25482/2002 de 29 de Novembro Alvará nº 146/2005, de 14 de Abril
Clube de Caça e Pesca de Longas Vales	Ribeira de Ameal Ext: 10Km Área=1,50 há	Nascente (Lugar de Outeiro)	até 50 m a montante da sua confluência com o Rio Minho	Monção	Despacho 20830/2006 de 13 de Outubro Alvará nº 187/2007, de 7 de Fevereiro

Câmara Municipal de Coura	Rio Coura Ext: 20Km Área: 8 há	Ponte de Bico (EN 303)	Ponte de S. Martinho	P. de Coura	Despacho 13945/2009 de 18 de Junho Alvará nº 234/2009, de 10 de Julho
Clube de Tiro, Caça e Pesca Contrasta	Rio Manco Ext= 4Km Ribeira da Furna Ext: 1,25 Km Ribeira de Fojo Ext=625m) Regueiro de Barreiros Ext: 500m Área Total: 2ha	Ponte de Caminho de Ferro 1,25 Km a montante da sua confluência com o rio Manco 625m a montante da sua confluência com o rio Manco 500m a montante da sua confluência com o rio Manco	Bifurcação nas ribeiras da Furnas e do Fojo Confluência com O Rio Manco Confluência com O Rio Manco Confluência com O Rio Manco	Valença	Despacho 17216/2002 de 5 de Agosto Alvará nº 83/2003
Clube Ancorense de Pesca e Caça	Rio Âncora Ext: 10,30 Km Área Total: 6,2ha	Ponte Tourim	Ponte de S. Brás	Caminha V. Castelo	Despacho 23292/2008 de 15 de Setembro Alvará nº 216/2008 de 11 de Dezembro
Clube Caça e Pesca S. Torcato	Rio Selho Ext: 7Km Rio Atães Ext: 2Km Ribeira de Pedrinhas Ext: 2 km Ribeiro de Penoucós	Ponte da Agrads (freg. De S. Torcato) Ponte de Moinhos Ponte de Fontela Ponte da Rib. De	Ponte Outeiro Confluência com o rio Selho Confluência com o rio Selho Confluência com o rio	Fafe	Despacho 4474/2008 de 20 de Fevereiro Alvará nº 218/2009 de 19 de Janeiro

Câmara Municipal de Fafe	Alb. de Queimadela Troço do Rio Vizela Área Total :14,6 há	Toda albufeira Ponte de Meixedo	Toda albufeira Confluência com a Albufeira		Despacho 4248/2007 de 7 de Março Alvará nº189/07, de 07 de Março
Clube de Caça de Brunhais/Esperança/Sobradelo/da Goma "Os Bravos"	Alb. das Andorinhas Rio Ave Ext: 4,7Km Área:24,98	Paredão da Barragem	até à Central de Ermal	Póvoa de Lenhoso	Despacho nº 5613/2004 de 23 de Março Alvará nº 122/2004 de 26 de Maio
Clube de Pesca do Faial	R. Cávado (mar. dirt.) Ext:2,5 Km Area: 10 há	Limite a montante da praia fluvial de Vila de Prado	Açude de Rúães	Vila Verde	Despacho 3092/2004 de 12 de Fevereiro Alvará nº 117/2004 de 21 Maio
Assoc. dos Desportos de Caça e Pesca de Geme	Ribeira de Tojal Ext: 6,7Km Ribeiro de Silvares Ext: 1,4Km Área Total: 3,10 há	Ponte de Barral União com a Ribeira que passa Pico da Regalada	Ponte da Malheira Confluência com a Ribeira de Tojal	Vila Verde	Despacho 12380/2009 de 25 de Maio Alvará 244/2009, de 8 de Outubro
Clube de Caça e Pesca de Sta Tecla	Rio Pele Ext: 10,758 Km Área : 4,30 há	Ponte de Carril (Lugar de Carril)	Ponte Pateira (lugar da Portelada)	Vila Nova de Famalicão	Despacho 22837/2007 de Outubro Alvará nº 202/2007 de 14 Nov

Clube Turístico e Desportivo de Vizela	Ribeira de Sá Ext:3,873 Km Área 1,40	Ponte de Rampesilhas (Lugar de Piães)	Confluência com o rio Vizela	Vizela	Despacho 2902/2007 de 26 de Fevereiro Alvará nº 192/2007 de 18 de Abril
Clube de Caça e Pesca de Calcedónia	Rio Freitas Ext: 4,7Km Ribeira Roda Ext: 2,8Km Ext. Total: 7,5Km Área total: 2,7Km	Alminhas Limite da freguesia de Covide com a do Campo de Gerês	Pontelhe Zona entre Sá e Cabaninha	Terras de Bouro	Despacho 12446/2005 de 18 de Abril Alvará nº 148/2005 de 22 de Agosto

CONCESSÃO PESCA DESPORTIVA - UNIDADE DE GESTÃO FLORESTAL DO TÂMEGA					
ENTIDADE	MASSA HÍDRICA	LIMITE		CONCELHO	PUBLICAÇÃO
		MONTANTE	JUSANTE		
Assoc. Cultural Desportiva Águia do Marão	Rio Marão Ribeira de Murgido Ext. total: 5,4 Km Área total: 3 há	Ponte do Eido Confluência com a Ribeira da Póvoa	Limite da Freguesia de Candemil com a Freguesia de Várzea Confluência com o Rio Marão	Amarante	Despacho nº 20831/2006 de 13 de Outubro Alvará nº 183/2006 de 29 Novembro
Clube de Caça e Pesca de Vila Meã	Rio Odres Ext:6,1 Km Área total: 3 há	Ponte de Travanca (EM 712)	Quinta do Rio Mota	Amarante	Despacho nº 23294/2008 de 15 de Setembro Alvará nº 213/2008 de 16 de Outubro
Assoc. Caça e Pesca da Freguesia de Riodouro	Ribeira do Rio Douro Ext: 7,5Km Área:3,40 há	Ponte de Chães (Lugar de porto e Chães)	Açude do Canto	Cabeceiras de Basto	Despacho nº 10087/2006 de 08 de Maio Alvará nº 173/2006 de 10 de Agosto
C.M. de Cabeceiras de Basto	Rio Tâmega Ext:2,8 Km Área:2,24 ha	Limite do concelho de Cabeceiras de Basto	Ponte de Cavês na EN 206	Cabeceiras de Basto	Despacho nº 14898/2007 de 15 de Março Alvará nº 190/2007 de 15 de Março

Clube de Caça e Pesca de Celorico de Basto	Rio Tâmega (margem direita) Ext: 2,5Km Área: 3,1 há	Ponte de Mondim de Basto/Celorico de Basto	Canço	Celorico de Basto	Despacho nº 2734/2005 de 04 de Fevereiro Alvará nº 145/2005 de 14 de Abril
Clube de Caça e Pesca de Mondim de Basto	Rio Tâmega (margem direita) Ext: 2,5Km Área: 3,1 há	Ponte de Mondim de Basto/Celorico de Basto	Canço	Mondim de Basto	Despacho nº 2735/2005 de 04 de Fevereiro
Clube de Caça e Pesca de Poio	Rio Louredo Ext: 10Km Rio Poio Ext: 2Km Ext. total: 12Km Área : 7,20 ha	Ponte de louredo Confluência com a Ribeira de Candedo	Confluência com o rio Tâmega Foz	Ribeira de Pena Mondim de Basto	Despacho nº 62121/2010 de 08 de Abril Alvará nº 254/2010
Clube de Pesca e Caça de freamunde	Rio Ferreira Ext: 1,3Km Área: 0,65 há	Nascente (Lugar da Igreja)	Lugar da Pessoa	Paços de Ferreira	Despacho nº 22876/2005 de 7 de Novembro Alvará nº 168/2006
Assoc. Caçadores das Quelhas	Ribeira de São Martinho Ext: 10Km Área: 2ha	Nascente (lugar de Barraca/ Fazamões)	Confluência com o Douro (lugar de Porto do rei)	Resende	Despacho nº 17094/2002 de 02 de Agosto Alvará 82/2002 de 28 de Fevereiro

CONCESSÃO PESCA DESPORTIVA - UNIDADE DE GESTÃO FLORESTAL DO DOURO					
ENTIDADE	MASSA HÍDRICA	LIMITE		CONCELHO	PUBLICAÇÃO
		MONTANTE	JUSANTE		
Clube Vila Realense de P. D.	Rio Corgo Ext: 5,3 Km Área:13,7 ha	Ponte das Flores	Central Hidroeléctrica da Ínsua	Vila Real	Despacho 7339/2009 de 11 de Março Alvará 237/2009 de 17 de Julho
C.M.Alijó	Albufeira de Vila Chã Área: 9,00 ha	Toda Albufeira		Alijó	Despacho 4473/2008 de 20 Fevereiro Alvará 206/2008 de 14 de Abril
A. de Pesca D. C. Murça	Rio Tinhela Ext: 15 Km Área: 7,50 ha	Ponte Nova	até Louzedo	Murça	Despacho 7228/2010, de 26 de Abril; Alvará nº 258/2010 de 11 de Maio
A. Caça e P. Terras do Demo	Rio Paiva Ext:6,843 Km Ribeiro de S. Martinho Ext: 3,63 Km Área total: 2,40 ha	Ponte Debuinha Ponte EM 573	Confluência com a Ribeira Segões até à confluência com o Rio Paiva	Moimenta da Beira	Despacho 6862/2007 de 11 de Abril Alvará 195/2007 de 10 de Maio

Clube de Caça e Pesca Torre de Moncorvo	Rio Sabor Ext: 5 Km Área:32,50 ha	Açude "Calço da Laranjeira"	Ponta Sul da "Ilha do Espanhol"	Torre de Moncorvo	Despacho nº 8496/2001 de 23 de Abril Alvará nº 73/2001 de 21 de Junho
	Rio Távora Ext: 9,1 Km Ribeira de Féveras Ext:1,9Km Ribeira de Medreiro Ext: 0,86 Km Ribeira de Gradiz Ext: 1,1Km Área tota: 42,30 há	Limite do concelho de Sernancelhe com o de Aguiar da Beira Ponte de Ferreirim Ponte Nova Limite do concelho de Sernancelhe	Lugar de Pontigo Confluência com o Rio Távora Confluência com o Rio Távora Confluência com o Rio Távora	Sernancelhe	Despacho 6292/2010 de 09 de Abril Alvará 268/2010 de 17 de Agosto
Clube de Caça e Pesca do Concelho de Vila Nova de Foz Côa	Rio Douro (margem esquerda) Ext: 8Km Rio Côa Ext: 10Km Área tota: 91,0 há	Foz do Rio Côa Foz da Ribeira de Almendra ou Ribeirinha	50 m a montante da barragem de Pocinho Confluência com o Rio Douro	Vila Nova de Foz Côa	Despacho nº 13951/2009 de 18 de Junho Alvará nº 242/2009 de 18 de Agosto

CONCESSÃO DE PESCA DESPORTIVA - UNIDADE DE GESTÃO FLORESTAL DO BARROSO PADRELA

ENTIDADE	MASSA HÍDRICA	LIMITE		CONCELHO	PUBLICAÇÃO
		MONTANTE	JUSANTE		
Assoc. Caça e Pesca do Concelho de Vila Pouca de Aguiar	Rio Torno Ext: 2 Km Área: 15 há	Ponte de Reguengo	Colonos de Reguengo	Vila Pouca de Aguiar	Despacho nº 3024 de 11 Fevereiro Alvará nº 123/2004 de 7 de Junho
Assoc. Caça de Sto Humberto de vila Pouca de Aguiar	Rio Tinhela Ext: 10 Km Área: 5 há	Lugar do Castelo	Confluência com o rio Curros	Vila Pouca de Aguiar Murça	Despacho nº 6213/2010 de 08 de Abril Alvará nº 260/2010 de 01 de Junho
Assoc. de Tiro Caça e Pesca de Cota de Mairós	Albufeira de Mairós Área: 6,7 há	Toda Albufeira		Chaves	Despacho nº 23130/2001 de 15 de Novembro Alvará nº 77/2001 de 12 de Março de 2002
Clube Flaviense de Caça e Pesca	Rio Tâmega Ext: 3,5 Km Área: 12,25 há	Açude de captação de água	Azenha do Agapito	Chaves	Despacho nº 14163/2004 de 17 de Julho Alvará nº 131/2004 de 5 de Novembro
Clube de Caça e Pesca do Tâmega Raia Norte	Albufeira de Rego do Milho Área: 19,10 há	Toda Albufeira		Chaves	Despacho nº 23295/2008 de 15 de Setembro Alvará nº 233/2009 de 7 de Julho

Assoc. Tiro, Caça e Pesca Vilela do Tâmega	Rio Tâmega Ext: 8,7 Km Área: 30,60 há	Ponte de Curalha	Lugar de Poldrado	Chaves	Despacho nº 23047/2009 de 20 de Outubro Alvará nº 252/2010 de 8 de Março
Assoc. Caça e Pesca "Os Barrosões"	Albufeira do Alto Cávado Área: 50 ha	Toda Albufeira		Montalegre	Despacho nº 22821/2003 de 22 de Novembro Alvará nº 116/2004 de 13 de Abril
Assoc. Caça e Pesca do Alto da Seixa	Ribeira do Torrão Ribeira da Corva Ribeira da Cerdeira Ribeira de Brangadouro Ext. Total: 10 Km Área Total: 4 Km	Confluência com a Ribeira da Corva Ponte do Bagulhão 2Km para montante da confluência com a Ribeira de Torrão 2Km para montante da confluência com a Ribeira de Torrão	até à foz na Ribeira de Amiar Confluência com a Ribeira do Torno Confluência com a Ribeira do Torno Confluência com a Ribeira do Torno	Montalegre	Despacho nº 14162/2004 de 17 de Julho Alvará nº 133/2004 de 09 de Novembro
Assoc. Caça e Pesca de Fafião	Rio Fafião Ext: 7,151 Km Área: 8,60 há	Zona de bifurcação do designado Rio do Porto da Lage com a Corga funda	Confluência com o regolfo da Albufeira da Caniçada ao nível pleno de armaz.	Montalegre Terras do Bouro	Despacho nº 20485/2004 de 04 de Outubro Alvará nº 140/2005 de 28 de Fevereiro

CONCESSÃO PESCA DESPORTIVA - UNIDADE DE GESTÃO FLORESTAL DO NORDESTE TRANSMONTANO

ENTIDADE	MASSA HÍDRICA	LIMITE		CONCELHO	PUBLICAÇÃO
		MONTANTE	JUSANTE		
Assoc. Recreativa e Ambientalista de Caça e Pesca de Alfaião	Ribeira de Penacal Ext: 3,978 Km Área: 4ha	Caminho do Pisão	Confluência Rio Fervença	Bragança	Despacho nº 18784/2005 de 30 de Agosto Rect. 1790/2005 de 31 de Novembro Alvará nº 153/2006 de 17 de Janeiro
Assoc. Caça e Pesca "Amigos de Montesinho"	Rio Sabor Ext: 7 Km Área: 7 há	Troço do rio Sabor em que ambas as margens estão localizadas na Freguesia de França		Bragança	Despacho nº 9545/2010 de 07 de Junho Alvará nº 263/2010 de 23 de Junho
Assoc. Caça e Pesca "Amigos de Montesinho"	Ribeira das Andorinhas (Albufeira Serra Serrada e o Açude das Gralhas) Área: 32,1 há	Ribeira das Andorinhas abrangendo a Albufeira da Serra Serrada eo Açude das Gralhas		Bragança	Despacho nº 8769/2010 de 24 de Maio Alvará nº 262/2010 de 23 de Junho
C.M.Vinhais	Ribeira de Vila Boa Ext: 4,5Km Área: 1,35ha	Foz da Ribeira de Alimonde	Confluência com o rio Tuela	Vinhais	Despacho nº 9544/2010 de 07 de Junho Alvará nº 266/2010 de 23 de 5 de Julho
C.M.Vinhais	Rio Trutas Ext: 15,802Km Área: 7,90 há	Moinho dos Mosteiros	Confluência com o Rio Tuela	Vinhais	Despacho nº 20828/2006 de 13 de Outubro Alvará nº 181/2006 de 29 de Novembro

C.M.Vinhais	Ribeira de S. Cibrão (ou de Macedo, ou de Zoio) Ext: 15 Km Área:6ha	desde a EN 316 situada na freguesia de Celas	Limite do concelho de Vinhais	Vinhais	Despacho nº 12453/2009 de 26 de Maio Alvará nº 231/2009 de 01 de Julho
C.M.Vinhais	Ribeira de Caroeiras (das Veigas ou de Pistigas) Ext: 13,6Km Área:4,10 há	Lugar de Olharigo	Confluência com o Rio Rabaçal	Vinhais	Despacho nº 13946/2009 de 18 de Junho Alvará nº 238/2009 de 17 de Julho
C.M.Vinhais	Rio Assureira Ext:12,121 Km Ribeira da Carvalha Ext:2Km Ext. Total: 14,121Km Área Total: 4 há	Fronteira com Espanha 2Km para montante da sua confluência com o rio Assureira	Confluência com o Rio Rabaçal Confluência com o Rio Assureira	Vinhais	Despacho nº 6125/2010 de 07 de Abril Alvará nº 259/2010 de 14 de Maio
Clube de Caça e Pesca de Vimioso	Rio Angueira Ext:6Km Área: 3ha	Açude do Cimo do Poço dos Pombos	Moinho da Macieirinha	Vimioso	Despacho nº 9608/2001 de 08 de Maio Alvará nº 75/2001
Assoc. S. Martinhense de Caça e Pesca	Rio Angueira Ext: 8 km Área:5,60 há	Moinho da Raia	Moinho de Veigas (limite do Concelho de Miranda do Douro com o de Vimioso)	Miranda Douro	Despacho nº 18785/2005 de 30 de Agosto Alvará 151/2005 de 29 de Outubro
Clube de Caça e Pesca de Miranda do Douro	Rio Fresno Ext: 5 km Área: 4,2 há	Moinhos de Garima	Ponte de Santa Luzia	Miranda Douro	Despacho nº 23293/2008 de 15 de Setembro Alvará 212/2008 de 15 de Set

Clube de Caça e Pesca de Gouveia e Eucísia	Albufeira de Sta Justa Área: 9,6ha	Toda a Albufeira		Alfandega da Fé	Despacho nº 10446/2008 de 09 de Abril Alvará 207/2008 de 29 de Abril
Clube de Caça e Pesca de Mirandela	Rio Tua Ext: 7Km Ribeira de Carvalhas Ext: 750m Ext. total: 7,75 Km Área total: 39,0 há	Açude de Gomes	Açude da Q. do Choupin	Mirandela	Despacho nº 125477/2002 de 29 de Novembro Alvará 92/2003 de 13 de Março
Assoc. Cinegética da Freguesia de Cedães	Albufeira de Vale Madeiro -Rib ^a de Cedães ou Agricha Est: 3,8Km Área:14,85 há	Pontão Arsanheira	Paredão da Barragem de Vale de Madeiro	Mirandela	Despacho nº 10445/2008 de 9 de Abril Alvará 208/2008 de 06 de Maio
Assoc. Caça e Pesca da Freguesia de Suções	Rio Rabaçal Ext:844m Área: 3,12 há	Limite C. Vinhais	Açude de Eixes	Mirandela	Despacho nº 12454/2009 de 26 de Maio Alvará 228/2009 de 16 de Junho

ZPP - ZONAS DE PESCA PROFISSIONAL					
MASSA HÍDRICA	LIMITE		Freguesia	Concelho	PUBLICAÇÃO (Portaria)
	MONTANTE	JUSANTE			
Rio Lima	Barragem de Touvedo	Ponte de Lanheses	Touvedo e Lanheses	P. Barca e V. do Castelo	929/99 20 de Outubro
Rio Cávado - Troço A	Barragem de Touvedo	Até á foz do ribeiro das pontes	Areias de Vilar	Barcelos	159/99 9 de Março
Rio Cávado - Troço B	Desde a foz do Ribeiro de Vila Frescainha	Até á ponte de Fão	Vila de Frescainha e Fão	Barcelos e Esposende	
Rio Vouga - Troço A	Açude hidroeléctrico da Grela	Até à Ponte do I.P.5	Pessegueiro e Macinhata	Águeda	1080/99 16 de Dezembro
Rio Vouga - Troço B	Açude de Sernada do Vouga	Ponte do Vouga na E.N. 1	Macinhata do V. e Lamas	Águeda	
Rio Vouga - Troço C	Ponte da Fontinha na E.M. 577	Ponte do caminho de ferro	Alquerubim e Angeja	Albergaria Velha	
R. Minho (regulamento especial)	Melgaço	Até á Foz	Caminha, Vila Nova de Cerveira, Valença e Monção e Melgaço		316/81 26 de Novembro

ZPR - ZONAS DE PESCA RESERVADA NA ÁREA DE JURISDIÇÃO DA AFN				
MASSA HÍDRICA	LIMITES		CONCELHO	PUBLICAÇÃO
	MONTANTE	JUSANTE		
Rio Cabreiro	Ponte do Ramiscal	Foz do Rio Vez com este Rio	A. de Valdevez	Portaria n.º 449/03 de 9 De Abril
Rio Labruja	Incluindo todo o seu Curso e Afluentes		P. de Lima	Portaria n.º 452/03 de 9 de Abril
Rio Trovela	Entre a ponte Nova e a EN 201	Sua Foz no Rio Lima	P. de Lima	Portaria n.º 450/03 de 9 de Abril
Rio Vade	Incluindo todo o seu Curso e Afluentes		Vila Verde e P. da Barca	Portaria n.º 451/03 de 9 de Abril
Rio Vez	Entre a Capela de Stº António de Vale de Poldras	Pontes de Aspra	Monção e A. Valdevez	Portaria n.º 453/03 de 9 de Abril
Rio Tuela	Pontões de Dine	Ponte de Fresulfe	Barcelos	Portaria n.º 132/02 de 9 de Fevereiro
Albufeira do Ermal	Margem Esquerda		V. do Minho	Portaria n.º 156/99 8 de Março
Rio Baceiro	Ponte de Parâmio	Ponte de Castrelos	Cabeceiras de Basto	Portaria n.º 133/02 de 9 de Fevereiro
Tâmega/Formão	Ponte da A4 (Lugar de Formão Freg. de Cepelos)	Ponte de Baía Freg. de S. Salvador do Monte	Amarante	Portaria n.º 165/99 10 de Março
Rio Ferreira	Entre a Ponte da Igreja	Ponte da Amizade ou Ponte Nova	Paredes	Portaria n.º 332/04 de 31 de Março
Rio Olo	Desde a Nacente	Ponte de Souto	Vila Real	Portaria n.º 206/08 25 de Fevereiro

ANEXO II - TRATAMENTO DE DADOS ESTATÍSTICOS

- TRUTA-FÁRIO
- BARBO
- BOGA
- PANJORCA
- ESCALO
- TESTE TUKEY

- **TRUTA-FÁRIO**

Model Summary

R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
.970	.941	.941	.299

The independent variable is comp (cm).

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	357.383	1	357.383	3995.922	.000
Residual	22.449	251	.089		
Total	379.832	252			

The independent variable is comp (cm).

Coefficients

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
comp (cm)	.266	.004	.970	63.213	.000
(Constant)	-.763	.055		-13.861	.000

The dependent variable is ln(PESO (g)).

- **BARBO**

Model Summary

R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
.921	.848	.844	.590

The independent variable is comp (cm).

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	79.329	1	79.329	228.007	.000
Residual	14.265	41	.348		
Total	93.594	42			

The independent variable is comp (cm).

Coefficients

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
comp (cm)	.186	.012	.921	15.100	.000
(Constant)	.252	.217		1.160	.253

The dependent variable is ln(PESO (g)).

• **BOGA**

Model Summary

R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
.968	.937	.936	.308

The independent variable is comp (cm).

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	214.674	1	214.674	2260.174	.000
Residual	14.532	153	.095		
Total	229.206	154			

The independent variable is comp (cm).

Coefficients

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
comp (cm)	.328	.007	.968	47.541	.000
(Constant)	-1.420	.076		-18.605	.000

The dependent variable is ln(PESO (g)).

• **PANJORCA**

Model Summary

R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
.909	.826	.823	.246

The independent variable is comp (cm).

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	16.137	1	16.137	265.964	.000
Residual	3.398	56	.061		
Total	19.535	57			

The independent variable is comp (cm).

Coefficients

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
comp (cm)	.414	.025	.909	16.308	.000
(Constant)	-1.736	.207		-8.391	.000

The dependent variable is ln(PESO (g)).

- ESCALO**

R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
.951	.905	.904	.367

The independent variable is comp (cm).

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	83.469	1	83.469	619.413	.000
Residual	8.759	65	.135		
Total	92.228	66			

The independent variable is comp (cm).

Coefficients

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
comp (cm)	.322	.013	.951	24.888	.000
(Constant)	-1.170	.134		-8.713	.000

Coefficients

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
	comp (cm)	.322	.013		
(Constant)	-1.170	.134		-8.713	.000

The dependent variable is ln(PESO (g)).

• **TESTE TUKEY**

Distribuição por Classe de Idade (peso, comprimento e factor “k”) para a Truta-fário

Post Hoc Tests

PESO (g)

Tukey HSD^{a,b}

idade	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
0	98	3.842			
1	62		18.476		
2	82			39.963	
3	9				88.333
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 26.731.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used.

Type I error levels are not guaranteed.

comp (cm)

Tukey HSD^{a,b}

idade	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
0	98	7.517			
1	62		12.752		
2	82			16.593	
3	9				20.811
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 26.731.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used.

Type I error levels are not guaranteed.

K factorTukey HSD^{a,b}

idade	N	Subset for alpha = 0.05
		1
1	62	.827882
2	82	.844936
0	98	.845686
3	9	.972314
Sig.		.055

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 26.731.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used.

Type I error levels are not guaranteed.

ANEXO III - FICHAS DE CAMPO

FICHA DE CAMPO - FAUNA PISCÍCOLA

A - IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM

1.	Código:	
2.	Designação do local:	
3.	Curso de água:	
4.	Bacia Hidrográfica:	
5.	Localização:	
6.	Coordenadas de GPS:	Latitude: Longitude:
7.	Data de Amostragem:	
8.	Hora de Início:	Hora de Fim:
9.	Equipa de amostragem:	
10.	Condições Atmosférica:	
	Temperatura do ar:	
	Nebulosidade:	Céu Limpo <input type="checkbox"/> Ligeiramente Encoberto <input type="checkbox"/> Muito Encoberto <input type="checkbox"/>
	Vento:	Nulo <input type="checkbox"/> Ligeiro <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Forte <input type="checkbox"/>
	Outras informações:	

B - IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM

1.	Temperatura da água (° C)	<input type="text"/>
2.	Condutividade (µS/cm)	<input type="text"/>
3.	Velocidade da corrente (m/s)	<input type="text"/>
4.	Oxigénio dissolvido (mg/l)	<input type="text"/>
5.	pH	<input type="text"/>
6.	Transparência:	Transparente <input type="checkbox"/> Turva <input type="checkbox"/> Muito Turva <input type="checkbox"/>
7.	Cor: esverdeada <input type="checkbox"/> acastanhada <input type="checkbox"/> acinzentada <input type="checkbox"/> lta <input type="checkbox"/> ltra <input type="checkbox"/>	
8.	Comprimento (m):	<input type="text"/>
9.	Largura da água (estimativa para o troço em avaliação %):	<input type="checkbox"/> < 1 m <input type="checkbox"/> 1 -5 m <input type="checkbox"/> 5-10 m <input type="checkbox"/> 10-20 m <input type="checkbox"/> > = 20 m
10.	Profundidade (estimativa por troço):	<input type="checkbox"/> < 0,25 <input type="checkbox"/> 0,25 - 0,5 m <input type="checkbox"/> 0,5 - 1 m <input type="checkbox"/> > = 1 m
11.	Ensobramento (Marque com uma X a correcta):	<input type="checkbox"/> Ausente <input type="checkbox"/> < 30 % <input type="checkbox"/> 30 -60 %; > 60%

B - IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM

12. Tipos de Corrente (estimativa por troço):

sem corrente	<input type="checkbox"/>
reduzida	<input type="checkbox"/>
moderada	<input type="checkbox"/>
rápida	<input type="checkbox"/>
muito rápida	<input type="checkbox"/>

13. Proporção para cada habitat (% total = 100 %) :

Pool	<input type="checkbox"/>
Run	<input type="checkbox"/>
Riffle	<input type="checkbox"/>

14. Substrato

Laje Plana, elementos finos, areia/areão
 Gravilha/cascalho: entre grão café e ovo
 Pedras pequenas: entre ovo e A5 (=ca. 20 cm)
 Pedras grandes : entre A5 e A4 (=ca. 30 cm)
 Blocos : entre A4 e A5
 Rocha > 50 cm
 Classe dominante:
 % pedras, blocos e rocha :

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

15. Vegetação no leito do rio:

Macrófitos, Hidrófitos: ausentes
 espesas
 intermédias
 abundantes

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

e tipo(s) dominante(s): algas filamentosas
 musgos
 plantas superiores

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Macrófitos, Hidrófitos na água: ausentes
 espesas
 intermédias
 abundantes

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Grandes detritos lenhosos no leito: ausentes
 espesas
 intermédias
 abundantes

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

16. Continuidade da galeria ribeirinha:

Margem		
Esquerda	Direita	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	% Contínua
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	% Semi-contínua
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	% Interrompida
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	% Espersa
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	% Ausente

17. Fotografias (números, indicações entre outras)

C - EQUIPAMENTO DA PESCA ELÉCTRICA

1. **Fabricante e modelo:**

2. **Tipo de aparelho:** Bateria
 Gerador - dorsal
 Gerador - não dorsal

3. **Tipo de corrente:** Pulsos
 DC
 PDC

4. **Frequência de Pulsos:** Hz

5. **Tipo de ânodo:** anel
 outro
 diâmetro do ana (cm):

6. **Área do Cátodo (m2)** ou **Largura (cm)** **Comprimento (cm)**

7. **Voltagem (V):** **Corrente (A):**

8. **Utilização de Redes acessórias para a captura:** sim
 não

D - DADOS DE FAUNA PÍSCICOLA

1. **Área de pesca eléctrica (m2):**

2. **Tempo de pesca eléctrica (minutos):**

3. **Hora de Início :**

4. **Dados das espécies piscícolas capturadas:**

Espécie	Peso	CT (mm)	Escama

