



Interreg
Espanña - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional




MIGRA MIÑO
MINHO



INVENTÁRIO DE PEIXES FLUVIAIS NOS CURSOS FLUVIAIS DE INTERVENÇÃO (PORTUGAL) 2019



ciimar
Centro Interdisciplinar
de Investigação
Marinha e Ambiental

INVENTÁRIO DE PEIXES FLUVIAIS NOS CURSOS FLUVIAIS DE INTERVENÇÃO (PORTUGAL)



Índice

1. Introdução	4
2. Metodologia	5
2.1. Área de estudo.....	5
2.2 Estações de amostragem.....	7
2.3 Métodos de captura.....	10
2.4. Procedimento de recolha de dados biológicos.....	10
3. Resultados e discussão.....	12
3.1. Inventário de espécies.....	12
3.1.1 Rio Mouro.....	14
3.1.2. Rio Gadanha.....	15

1. Introdução

O projeto MIGRAMIÑO-MINHO integra-se no Programa Transfronteiriço INTERREG V-A Espanha – Portugal (POCTEP) 2014-2020 que foi aprovado pela CE em fevereiro de 2015, como continuação do anterior Programa Operativo de Cooperação Transfronteiriça Espanha-Portugal 2007-2013, com o intuito de promover o desenvolvimento das zonas fronteiriças entre Espanha e Portugal e avançar na melhoria da qualidade de vida dos habitantes do Espaço de Cooperação.

Propõe-se como principal desafio melhorar a proteção e a conservação do habitat fluvial da sub-bacia do troço internacional do rio Minho, desde a barragem de Frieira (província de Ourense) até à sua desembocadura, com atuações de melhoria do estado de conservação dos leitos fluviais e das espécies de peixes migradores presentes no rio Minho e nos seus afluentes.

Dentro do plano de trabalho do projeto MIGRAMIÑO-MINHO, são 4 as atividades principais. A **Atividade 4: avaliação do impacto das ações** consiste em valorizar o impacto das atividades do projeto nos parâmetros biológicos das populações de peixes migradores bem como são modificadas as condições dos habitats fluviais produzidas pelas atuações do projeto. Dentro desta atividade 4 desenvolve-se a **Ação 1. Avaliação do impacto da retirada e permeabilização de obstáculos** que pretende determinar a distribuição e a densidade dos peixes migradores a montante e a jusante antes e após a retirada de obstáculos ou a colocação de elementos de permeabilização. Esta avaliação será nos tributários da Galiza e do norte de Portugal onde seja implementada a **Atividade 1: mais mobilidade e acessibilidade no habitat fluvial**.

Esta ação consiste em avaliar a distribuição e a densidade das populações encontradas realizando uma análise dos dados biométricos e a estrutura de idade das principais espécies, entre as que estarão a enguia, truta, o salmão e o escalo, entre outras. Para isso foram realizadas campanhas de pesca elétrica, método muito eficaz para avaliar, em termos quantitativos, as populações de peixes presentes nos afluentes.

A causa das condições de caudal nos rios, os trabalhos de campo tiveram que ser pospostos até o mês de Maio de 2018, prolongando-se até o mês de janeiro de 2019.

2. Metodologia

2.1. Área de estudo

O rio Minho localiza-se no noroeste da Península Ibérica. Nasce no lado leste da Serra de Meira, pertencente á cordilheira Cantábrica, junto do Pico do Forno de Martín (892 m), no lugar conhecido como Pedregal de Irimia (composta de blocos de tipo periglacial), a uns 695 m, no município de Meira, Lugo, Espanha.

Nos seus, aproximadamente, 318 km, atravessa as províncias de Lugo, Ourense e Pontevedra. Nos seus últimos 78 km, desde o rio Trancoso até a desembocadura, entre Caminha e A Guarda, atua como fronteira entre Espanha e Portugal.

A sua bacia hidrográfica total abarca uma superfície de 17.038 km², drenando grande parte da Galícia interior, o leste da província de León e o norte do Distrito de Viana do Castelo (Portugal).

A bacia hidrográfica que desagua no tramo internacional do rio Minho cobre um total de 1.915 km², sendo um 11,3 % da superfície total da bacia hidrográfica.

Na bacia internacional do rio Minho existem vínculos (Figura 1, Tabela 1) de até 6ª ordem (bacia do rio Coura). A maior ordem é de 8, o próprio rio Minho em todo o seu tramo internacional, que vem assim classificado desde Os Peares (Ourense), lugar onde se encontram o Minho e o Sil. As linhas de 1ª ordem chegam a somar um total de 2.310 km (56,8 % do total das linhas de água).

LONGITUDES TOTAIS DAS LINHAS DE ÁGUA SEGUNDO A CLASSIFICAÇÃO STRAHLER (1957)

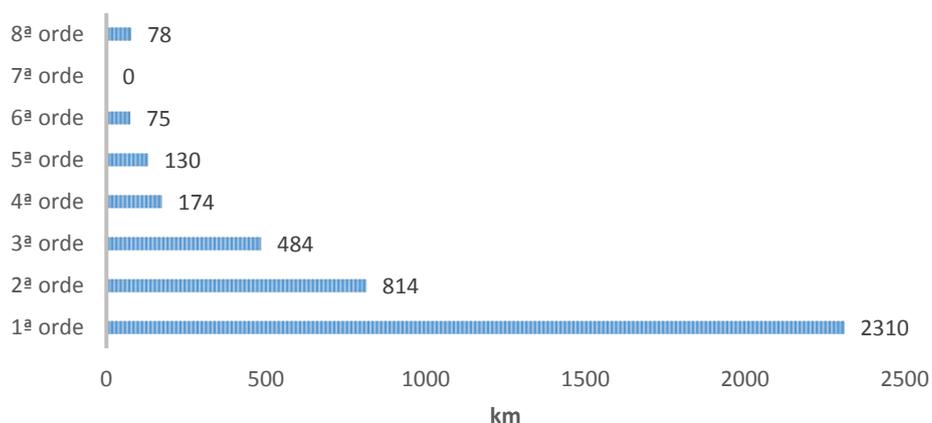


Figura 1: Cumprimentos totais das linhas de água segundo a classificação Strahler (1957) na bacia internacional do rio Minho

Tabela 1: Cumprimento totais das linhas de água segundo a classificação Strahler (1957) na bacia internacional do rio Minho

Classificação Strahler (1957)	Cumprimento total (km)	Porcentagem do total (%)
1ª ordem	2310.21	56.8 %
2ª ordem	813.83	20 %
3ª ordem	484.21	11.9 %
4ª ordem	173.91	4.3 %
5ª ordem	130.36	3.2 %
6ª ordem	74.98	1.8 %
7ª ordem	-	-
8ª ordem	78.00	1.9 %

A área internacional da bacia hidrográfica do rio Minho contém, além das vertentes que desaguam diretamente no curso principal (172.41 km²), 49 sub-bacias, das quais 19 pertencem ao território espanhol e 30 ao território português (Tabela 2). Na parte portuguesa, as 30 sub-bacias ocupam uma extensão de 751,32 km², sendo o rio Coura (270 km²), o rio Mouro (141 km²) e o rio Gadanha (81.52 km²) os mais importantes.

Tabela 2: Sub-bacias portuguesas do tramo internacional do rio Minho

Sub-bacia	Superfície (km²)	Perímetro (km)
Rio Coura	269.61	103.7
Rio Mouro	141.29	70.06
Rio Gadanha	81.52	48.13
Ribeiro Veiga da Mira	49.41	33.87
Rio Troncoso o de Barxas	30.01	32.43
Ribeiro Insuas	23.37	25.91
Rio Manco	21.60	23.84
Ribeiro Porto	21.05	23.55
Ribeiro Lajes	18.76	21.67
Ribeiro Ameal	13.93	20.91
Ribeiro Campos	12.77	18.39
Ribeiro Ameais	6.77	11.58
Ribeiro Lara	6.73	18.62
Ribeiro São Gonçalo	6.67	12.93
Ribeiro Gontije	5.17	11.65
Ribeiro Cristelo	4.21	8.51
Ribeiro Chaqueu	3.96	12.34
Ribeiro Barreiras	3.64	9.72
Ribeiro Messegas	3.40	10.02
Ribeiro Castelo	3.31	10.12
Ribeiro Burgo	3.22	9.68
Corga Bairro	3.17	8.3
Ribeiro Troviscoso	2.84	10.5
Ribeiro Gondarem	2.82	9.54
Ribeiro Bouças	2.34	9.28
Ribeiro Alvaredo	2.29	10.34
Corga Mirão	2.28	8.01
Ribeiro Pereiras	1.91	8.11
Corga Cantes	1.81	6.29
Corga Ferreira	1.45	6.84

2.2. Estações de amostragem

Neste estudo realizaram-se trabalhos de campo em 22 pontos de 10 sub-bacias da área portuguesa da parte internacional do rio Minho (Figura 2, Tabela 3). Os trabalhos foram feitos entre o mês de Maio de 2018 e Janeiro de 2019.

Das 22 localizações dos trabalhos de campo, 9 foram selecionadas na envolvente dos obstáculos selecionados previamente nos rios Mouro e Gadanha com o objetivo de avaliar as comunidades de peixes a montante e a jusante destes obstáculos.

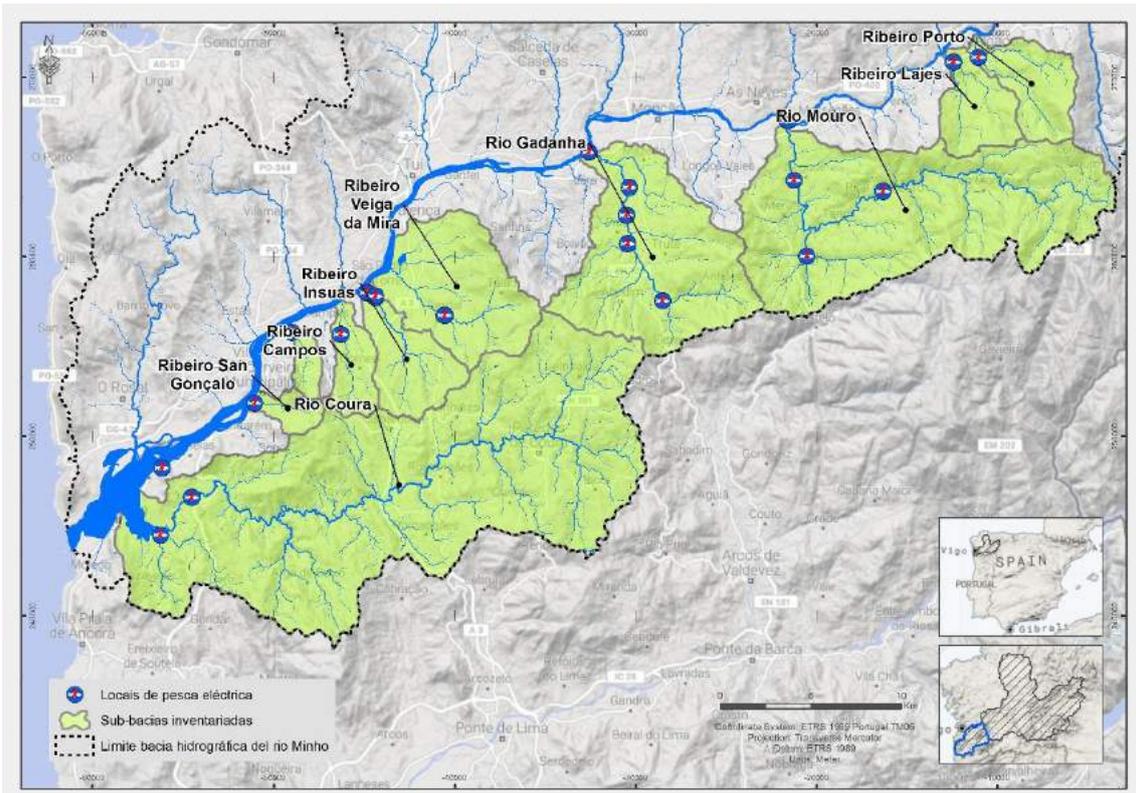


Figura 2: Estações de amostragem

Tabela 3: Locais de amostragem

Código	Local	Sub-bacia hidrográfica	Rio	Data ↓	WGS84 Long	WGS84 Lat	ETRS89 Portugal TM06 X	ETRS89 Portugal TM06 Y
MIGRA_GAD_01	Pias - Monção	Rio Gadanha	Ribeiro do Cavaleiro	21-05-2018	-8.5005	42.0156	-30432.0878	260742.9188
MIGRA_GAD_02	Pinheiro - Monção	Rio Gadanha	Rio Gadanha	18-06-2018	-8.5013	42.0297	-30491.4195	262311.4043
MIGRA_CAM_01	Campos - VNC	Rib. de Campos	Rib. de Campos	25-07-2018	-8.6913	41.9693	-46271.3213	255680.5633
MIGRA_INS_01	S.P. Torre - Valença	Rib. das Insuas	Rib. das Insuas	01-08-2018	-8.6686	41.9876	-44372.6263	257706.3542
MIGRA_MOU_01	Segude - Monção	Rio Mouro	Rio Mouro	02-08-2018	-8.3897	42.0476	-21242.8601	264261.4263
MIGRA_GON_01	Reboreda - VNC	Rib. de Gontije	Rib. de Gontije	08-08-2018	-8.7240	41.9700	-48977.2914	255781.2445
MIGRA_VMI_01	Cerdal - Valença	Rib. Veiga da Mira	Rib. Veiga da Mira	29-08-2018	-8.6223	41.9791	-40540.4325	256737.1602
MIGRA_VMI_02	Cerdal - Valença	Rib. Veiga da Mira	Rib. Veiga da Mira	04-09-2018	-8.6223	41.9791	-40539.9866	256735.8232
MIGRA_GAD_03	Tropozir - Monção	Rio Gadanha	Rio Gadanha	12-09-2018	-8.5266	42.0613	-32570.1981	265823.0883
MIGRA_SEI_01	Seixas - Caminha	Rio Minho	-	14-09-2018	-8.8099	41.9016	-56160.9207	248236.5838
MIGRA_TIN_01	Venade - Caminha	Rio Coura	Rio Tinto	14-09-2018	-8.8106	41.8680	-56249.2868	244497.4122
MIGRA_COU_01	V. Mouros - Caminha	Rio Coura	Rio Coura	25-09-2018	-8.7899	41.8869	-54512.2373	246589.5843
MIGRA_MOU_02	Barbeita - Monção	Rio Mouro	Rio Mouro	02-10-2018	-8.3942	42.0774	-21602.1104	267571.3169
MIGRA_INS_02	S.P. Torre - Valença	Rib. das Insuas	Rib. das Insuas	09-10-2018	-8.6743	41.9903	-44846.6208	258009.7947
MIGRA_SGO_01	VNC - VNC	Rib. S. Gonçalo	Rib. S. Gonçalo	08-10-2018	-8.7485	41.9344	-51039.0853	251843.7226
MIGRA_GAD_04	Portela - Monção	Rio Gadanha	Rio Gadanga	11-10-2018	-8.4771	41.9870	-28507.3474	257555.4331
MIGRA_INS_03	S.P. Torre - Valença	Rib. das Insuas	Rib. das Insuas	17-10-2018	-8.6685	41.9885	-44362.5914	257805.6526
MIGRA_MOU_03	Riba de Mouro - Monção	Rio Mouro	Rio Mouro	19-10-2018	-8.3303	42.0422	-16325.4141	263652.4453
MIGRA_LAJ_01	Remoães - Melgaço	Ribeiro de Lajes	Ribeiro de Lajes	26-10-2018	-8.2835	42.1071	-12442.2128	270848.1985
MIGRA_LOU_01	Galvão - Melgaço	Rib. do Porto	Rib. de São Lourenço	04-12-2018	-8.2668	42.1095	-11057.9977	271110.9388
MIGRA_MOU_04	Merufe - Monção	Rio Mouro	Rio Sucastro	12-12-2018	-8.3810	42.0096	-20534.8598	260035.3058
MIGRA_GAD_05	Mazedo-Monção	Rio Gadanha	Rio Gadanha	10-01-2019	-8.4995	42.0437	-30331.8998	263861.8650

2.3. Métodos de captura

O método de captura de exemplares foi a pesca elétrica, considerada como uma metodologia estandardizada de análise de comunidades de peixes, não prejudicial para eles.

Foram utilizados dois aparelhos distintos segundo a largura e volume de água do rio:

- Equipamento de mochila portátil ELECTRACATCH INTERNATIONAL WFC 911
- Equipamento gerador semi-fixo HANS GRASSL GmbH EL62II GI (Figura 3)



Figura 3: realização de pesca elétrica

Em cada local de amostragem foram realizadas duas passagens com o fim de capturar o máximo de indivíduos nesse tramo de rio.

2.4. Procedimento de recolha de dados biológicos

Uma vez capturados, os exemplares foram separados em malas segundo a passagem na que foram capturados. Cada mala tinha água fresca e oxigenada constantemente.

Para facilitar a realização dos trabalhos de toma de dados biológicos, os indivíduos capturados foram anestesiados com benzocaína (10 ml de dissolução por

cada 10 litros de agua). De cada individuo foram registados os valores do peso, comprimento total e comprimento furcal (Figura 4). Para esta fase utilizou-se um ictiometro (0,1cm), um calibre e uma balança de precisão (AND EK-610i, 0.1gr).



Figura 4: processo de toma de dados biológicos

Todos os exemplares de enguias foram marcados com PIT tags (Passive Integrated Transponder) (Figura 5) e os restantes (trutas, salmões, etc) foram marcados com VIE (Visible Implant Elastomer) (Figura 6).



Figura 5: PIT tags



Figura 6: Visible Implant Elastomer (VIE)

Uma vez contabilizados, pesados, medidos todos os exemplares, verificou-se que acordaram da anestesia e foram libertados na zona de captura.

3. Resultados e discussão

3.1. Inventário de espécies

No total dos locais de amostragem, foram capturadas 13 espécies diferentes de peixes (Tabela 4) entre as que se encontram 3 espécies migradoras, 7 espécies nativas e 3 espécies introduzidas no rio Minho, algumas com carácter invasor.

- Espécies autóctones migradoras
 - *Anguilla anguilla*
 - *Petromyzon marinus*
 - *Salmo salar*

- Espécies autóctones
 - *Achondrostoma arcasii*
 - *Gasterosteus gymnurus*
 - *Platichthys flesus*
 - *Pseudochondrostoma duriense*
 - *Salmo trutta*
 - *Squalius carolitertii*

- Espécies introduzidas
 - *Gambusia holbrooki*
 - *Gobio lozanoi*
 - *Lepomis gibbosus*
 - *Cobitis paludica* (endémica da PI mas translocada para o rio Minho)

Tabela 4: Espécies capturadas por local de amostragem. ■ Espécies nativas ■ Espécies migradoras ■ Espécies exóticas

Código	Rio	Data	<i>Achondrostoma arcasii</i>	<i>Anguila anguila</i>	<i>Cobitis paludica</i>	<i>Gambusia holbrooki</i>	<i>Gasterosteus gymnasium</i>	<i>Gobio lozanoi</i>	<i>Lepomis gibbosus</i>	<i>Petromyzon marinus</i>	<i>Platichthys flesus</i>	<i>Pseudochondrostoma duricense</i>	<i>Salmo trutta</i>	<i>Salmo salar</i>	<i>Squalius carolitertii</i>
MIGRA_CAM_01	Rib. de Campos	25-07-2018	0	35	4	0	0	0	0	5	0	0	21	0	0
MIGRA_COU_01	Rio Coura	25-09-2018	181	18	0	0	9	2	0	34	21	12	10	0	10
MIGRA_GAD_01	Ribeiro do Cavaleiro	21-05-2018	42	7	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
MIGRA_GAD_02	Rio Gadanha	18-06-2018	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
MIGRA_GAD_03	Rio Gadanha	12-09-2018	6	38	2	0	0	83	30	13	5	20	15	0	0
MIGRA_GAD_04	Rio Gadanha	11-10-2018	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	51	0	0
MIGRA_GAD_05	Rio Gadanha	10-01-2019	51	0	0	0	0	0	0	0	0	244	40	0	0
MIGRA_GON_01	Rib. de Gontije	08-08-2018	0	9	0	0	0	0	0	1	0	0	27	0	0
MIGRA_INS_01	Rib. das Insuas	01-08-2018	17	41	6	0	0	17	0	14	0	4	1	0	0
MIGRA_INS_02	Rib. das Insuas	09-10-2018	0	2	0	1	0	15	0	63	0	0	0	0	0
MIGRA_INS_03	Rib. das Insuas	17-10-2018	1	31	1	0	1	34	1	25	0	1	5	0	0
MIGRA_LAJ_01	Ribeiro de Lajes	26-10-2018	0	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MIGRA_LOU_01	Rib. São Lourenço	04-12-2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MIGRA_MOU_01	Rio Mouro	02-08-2018	0	30	0	0	0	0	0	0	0	8	13	0	1
MIGRA_MOU_02	Rio Mouro	02-10-2018	14	24	9	0	0	47	1	0	0	6	1	0	0
MIGRA_MOU_03	Rio Mouro	19-10-2018	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	55
MIGRA_MOU_04	Rio Sucastro	12-12-2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	2	0
MIGRA_SEI_01	-	14-09-2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MIGRA_SGO_01	Rib. S. Gonçalo	08-10-2018	0	10	0	0	0	9	0	0	0	0	77	0	0
MIGRA_TIN_01	Rio Tinto	14-09-2018	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
MIGRA_VMI_01	Rib. Veiga da Mira	29-08-2018	2	2	0	0	0	2	0	32	0	0	29	0	0
MIGRA_VMI_02	Rib. Veiga da Mira	04-09-2018	2	10	0	0	0	4	0	0	0	1	46	0	0
			321	337	22	1	10	213	32	187	27	296	374	2	66

No conjunto das amostragens, truta e enguia foram as espécies que apresentaram maior abundância seguidas da boga. O góbio, espécie translocada para o rio Minho na década de 90, apresenta valores elevados. No entanto, a grande contribuição para este registo, surge no rio Gadanha (N= 83) e rio Mouro (N= 47) em particular no pontos de amostragem localizados na confluência com o rio Minho. Preocupante é a diminuição que se tem verificado relativamente ao escaló (*Squalius carolitertii*) que foi registado em dois afluentes (rios Mouro e Coura).

3.1.1. Rio Mouro

O rio Mouro é um rio da parte portuguesa da área internacional do rio Minho. Nasce na freguesia de Lamas de Mouro (Melgaço), a 1.140 msnm, percorrendo 35.62 Km (cumprimento topográfico) até desaguar na margem esquerda do rio Minho, na localidade de Ponte de Mouro. Primeiro, tem direção W até a foz do rio Sucrasto (um dos seus principais afluentes) e logo direção N até a foz no Minho. A bacia tem uma extensão total de 141.3 Km² e um perímetro de 70 km.

Nesta sub-bacia foram realizadas 4 amostragens. Dado que os obstáculos a intervir estão quase na foz, só foi possível realizar uma amostragem (MIGRA_MOU_02) a jusante dos obstáculos. Outra amostragem foi realizada no tramo medio do rio (MIGRA_MOU_01), outra no tramo alto (MIGRA_MOU_03) e finalmente, outra no seu afluente principal, o rio Sucrasto (MIGRA_MOU_04)

Tabela 5: Amostragens rio Mouro.  Espécies nativas  Espécies migradoras  Espécies exóticas

Código	MIGRA_MOU_01	MIGRA_MOU_02	MIGRA_MOU_03	MIGRA_MOU_04
Rio	Rio Mouro	Rio Mouro	Rio Mouro	Rio Sucrasto
Data	02-08-2018	02-10-2018	19-10-2018	12-12-2018
<i>Achondrostoma arcasii</i>	0	14	0	0
<i>Anguilla anguilla</i>	30	24	2	0
<i>Cobitis paludica</i>	0	9	0	0
<i>Gobio lozanoi</i>	0	47	0	0
<i>Lepomis gibbosus</i>	0	1	0	0
<i>Pseudochondrostoma duriense</i>	8	6	0	0
<i>Salmo trutta</i>	13	1	18	13
<i>Salmo salar</i>	0	0	0	2
<i>Squalius carolitertii</i>	1	0	55	0

À medida que nos afastamos da foz do rio Mouro diminui a diversidade de espécies de peixes, registando –se apenas a presença de enguias e trutas, havendo na sua parte mais alta unicamente o registo de presença de salmonídeos.

3.1.2. Rio Gadanha

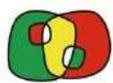
O rio Gadanha é, igualmente, um rio da parte portuguesa da área internacional do rio Minho. Tem sua nascente na freguesia de Anhões (Monção), a 730 msnm, percorrendo 18.65 Km (cumprimento topográfico) até desaguar na margem esquerda do rio Minho, na localidade de Troporiz. No geral, tem direção NW, sendo mais W a jusante e N a montante. A bacia tem uma extensão total de 81.52 Km² e um perímetro de 48.13 km.

Nesta sub-bacia foram realizadas 5 amostragens. À semelhança do rio Mouro, os obstáculos a intervir estão quase na foz, pelo que só foi possível realizar uma amostragem (MIGRA_GAD_03) a jusante dos obstáculos. Duas amostragens (MIGRA_GAD_02/05) foram feitas no curso medio principal com uma separação de 2 km. A amostragem MIGRA_GAD_01 foi realizada no curso medio, no afluente Ribeiro do Cavaleiro. A última amostragem fora realizada no curso alto do rio (MIGRA_GAD_04).

Tabela 6: Amostragens rio Gadanha.  Espécies nativas  Espécies migradoras  Espécies exóticas

Código	MIGRA_GAD_01	MIGRA_GAD_02	MIGRA_GAD_03	MIGRA_GAD_04	MIGRA_GAD_05
Rio	Ribeiro do Cavaleiro	Rio Gadanha	Rio Gadanha	Rio Gadanha	Rio Gadanha
Data	21-05-2018	18-06-2018	12-09-2018	11-10-2018	10-01-2019
<i>Achondrostoma arcasii</i>	42	5	6	0	51
<i>Anguilla anguilla</i>	7	5	38	16	0
<i>Cobitis paludica</i>	0	0	2	0	0
<i>Gobio lozanoi</i>	0	0	83	0	0
<i>Lepomis gibbosus</i>	0	0	30	0	0
<i>Petromyzon marinus</i>	0	0	13	0	0
<i>Platichthys flesus</i>	0	0	5	0	0
<i>Pseudochondrostoma duriense</i>	0	0	20	0	244
<i>Salmo trutta</i>	2	5	15	51	40

Na estação de amostragem a jusante do obstáculo a intervir é onde se verificou a presença de maior diversidade de espécies de peixes. À medida que nos vamos afastando da foz, diminui esta diversidade e em função do habitat encontrámos bogas e ruivacos enquanto na porção mais alta registou-se a presença de trutas e enguias.



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



UNIÓN EUROPEA


MIGRAMiño
MINHO

www.migraminho.com



AGÊNCIA
PORTUGUESA
DO AMBIENTE



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA Y PESCA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL MIÑO-SIL



XUNTA
DE GALICIA


CERVEIRA
VILA DAS ARTES


ciimar
Centro Interdisciplinar
de Investigación
Marinha e Ambiental


ICNF
Instituto da Conservação
da Natureza e das Florestas


USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA