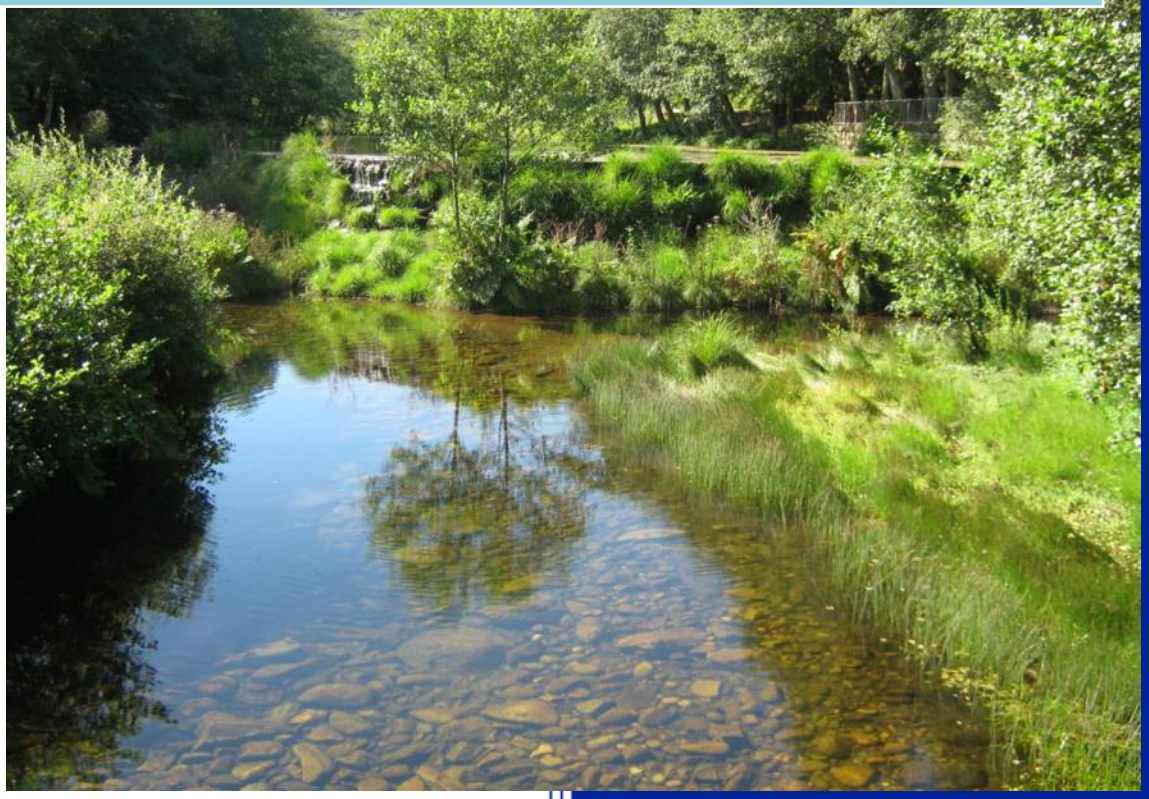
Biosfera
CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Março 2016

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE ICTIOFAUNA (PM05) – ANO 0



IBERDROLA

O presente estudo intitulado “RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE ICTIOFAUNA – ANO 0”, foi entregue pela BIOSFERA Consultoría Medioambiental S.L. à IBERDROLA GENERACIÓN.

RESPONSÁVEL PELA ENTIDADE

Hoya White, Sara

Direção e Coordenação

Fernández Menéndez, Diego

Elaboração de relatório e trabalho de campo

García García, Inés

Calzón Sales, Borja

Menéndez, Aitor

Fuentes García, Luis Enrique

García Fernández, Cristina

Fernández Tuya, Pablo

Fernández Menéndez, Diego

Riso, Sara Pedro Mendes

Qualidade, ambiente e PRL

Calzón Sales, Borja

Contenido

1 INTRODUÇÃO 5

1.1 Introdução do projeto 5

1.2 Objetivos da monitorização 5

1.3 Âmbito da monitorização 6

1.4 Equipa responsável pela elaboração do Relatório de Monitorização 7

2 ANTECEDENTES 7

2.1 Antecedentes do projeto 8

2.2 Medidas minimizadoras e compensatórias 9

2.2.1 Minimizadoras 9

2.2.2 Compensatórias 12

2.3 Reclamações 13

3 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO 13

3.1 Identificação dos parâmetros monitorizados 14

3.1.1 Espécies-alvo 14

3.1.2 Parâmetros 14

3.2 Identificação dos locais de amostragem 16

3.3 Período definido para a prossecução dos objetivos de monitorização 19

3.4 Métodos de amostragem e registo de dados 19

3.4.1 Métodos de amostragem 19

3.4.2 Registo de dados 22

3.5 Indicadores de atividade do projeto 26

3.6 Critérios de avaliação dos dados 27

4 RESULTADOS 28

4.1 Resultados gerais 28

4.2 Discussão, interpretação e avaliação dos resultados 32

4.2.1 Interpretação geral dos dados 32

4.2.2 Avaliação da qualidade dos troços 43

4.3 Avaliação da eficácia das medidas minimizadoras e compensatórias adotadas 55

4.4 Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem (fase de ensaio) 55

4.5 Comparação com anteriores resultados 57

4.5.1 Resultados do Estudo de Impacte Ambiental 2009 57

4.5.2 Estudo das comunidades piscícolas 2010-2011 73

4.5.3 Estudo sobre a presença de Verdemã e de Ruivaco 93

5 CONCLUSÕES 109

5.1 Síntese da avaliação dos impactes objeto de monitorização 109

5.2 Proposta de novas medidas 111

5.3 Proposta de revisão do programa de monitorização 111

Anexo I: Locais de amostragem

Anexo II: Fichas Resultados

Anexo III: Fichas Espécies

Anexo IV: Bibliografia

1 INTRODUÇÃO

1.1 INTRODUÇÃO DO PROJETO

O presente trabalho enquadra-se dentro dos estudos associados ao projeto dos Aproveitamentos Hidroelétricos de Gouvães à cota de NPA 885; o Aproveitamento Hidroelétrico do Alto Tâmega à cota de NPA 315; e o Aproveitamento Hidroelétrico de Daivões à cota de NPA 228, assim como dos elementos associados ao Projeto.

Este Projeto integra parte de um conjunto de Aproveitamentos Hidroelétricos identificados no processo de desenvolvimento do Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroelétrico (PNBEPH).

O presente Relatório de Monitorização corresponde ao ano zero dos trabalhos, iniciando-se previamente às obras de construção.

1.2 OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO

O presente estudo foi delineado para responder ao requerimento da DIA. O objetivo principal é o de conhecer as populações da ictiofauna presentes na bacia média – alta do Tâmega, especialmente no interior da zona diretamente afetada pelas obras e barragens projetadas, assim como dentro da envolvente de 5000 m às mesmas e fora dela, para efeitos comparativos. Assim, constituem objetivos gerais do presente plano de monitorização:

- Availar a capacidade de manutenção de populações das espécies autóctones nas albufeiras.
- Avaliar a resposta das espécies exóticas em termos da sua expansão/dominância nas albufeiras.
- Aferir a afetação das populações piscícolas a jusante de Gouvães e Daivões.
- Aferir e confirmar os impactes decorrentes da implantação do projeto sobre as comunidades de ictiofauna da bacia do Tâmega, de acordo com o anteriormente identificado em fases anteriores do procedimento de AIA e RECAPE, analisando a sua evolução nas áreas direta ou indiretamente

afetadas pelo projeto e em áreas de controlo, não afetadas, ao longo das diferentes fases do projeto.

- Avaliar a eficácia da metodologia utilizada e das medidas de minimização e compensação implementadas, na ótica de conservação das espécies autóctones.
- Obter resultados objetivamente mensuráveis, que possam ser alvo de avaliação, maximizando a relação resultados/esforço de amostragem.

1.3 ÂMBITO DA MONITORIZAÇÃO

A área de atuação situa-se na bacia média - alta do rio Tâmega, no norte de Portugal, nos distritos de Vila Real (municípios de Boticas, Chaves, Ribeira de Pena e Vila Pouca de Aguiar) e Braga (município de Cabeceiras de Basto). Ocupa 510 km^2 e, para efeitos práticos, dividiu-se a referida área em quatro zonas, duas de acordo com os vales dos afluentes principais (sub-bacia do rio Beça e sub-bacia do rio Louredo) e duas no próprio vale do Tâmega (Alto Tâmega e Daivões). Nas últimas três zonas encontra-se planeada a construção dos empreendimentos hidroelétricos de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões.

Os principais usos do solo na zona são florestais: pinhais de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster* Ait.) para exploração madeireira ou para produção de resina, pinhais de pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris* L.) e, em menor medida, carvalhais (sobretudo de carvalho-alvarinho *Quercus robur* L., mas também carvalho-negral, *Quercus pyrenaica* Willd.) e sobreirais (*Quercus suber* L.) nas zonas baixas e de talvegue, e eucaliptais (de *Eucalyptus globulus* Labill. principalmente) dispersos. Apesar de se encontrarem formações arbóreas quase monoespecíficas de pinheiro em numerosos montes, as restantes são constituídas por formações mistas de várias espécies florestais. Os bosques ripícolas são geralmente estreitos e limitados pela extensão dos cultivos, estando melhor conservados nas partes menos acessíveis dos rios. Estes bosques consistem frequentemente em amiais de *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. com freixos (*Fraxinus* spp.) e salgueiros (*Salix* spp.) como espécies acompanhantes principais, às quais se acrescentam os bidoais (*Betula* spp.) nos ribeiros menores.

O rio principal (Tâmega), assim como os troços baixos dos dois afluentes referidos encontram-se classificados, de acordo com a superfície da sua bacia de

drenagem, como rios de norte de dimensão média-grande e, no caso dos troços médios e altos destes afluentes, assim como os seus restantes afluentes, como rios do norte de pequena dimensão (INAG, 2008). As características orográficas, geológicas e climáticas da bacia média - alta do Tâmega condicionam a existência de abundantes cursos de água que se estendem por quase toda a sua geografia, à exceção das vertentes meridionais das principais serras, onde a sua presença é temporal e se restringe, principalmente, a períodos de chuvas.

Apesar da precipitação elevada, a existência de um período seco durante a época estival, caracterizado pela quase ausência de precipitações e elevadas temperaturas condiciona enormemente a existência de massas de água, sejam estas águas correntes ou paradas, necessárias para a manutenção da biodiversidade da zona.

Este relatório demonstra a monitorização realizada durante o ano 0, desde junho de 2014 a maio de 2015, realizando-se pescas elétricas em julho e agosto de 2014.

1.4 EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

Este relatório de monitorização foi realizado por Biosfera Consultoría Medioambiental. A direção e coordenação do relatório foi realizada por Diego Fernández Menéndez. A Qualidade, ambiente e PRL foi realizada por Borja Calzón Sales.

Técnico	Título
García García, Inés	Licenciado em Biologia
García Fernández, Cristina	Licenciado em Biologia
Calzón Sales, Borja	Licenciada em Biologia
Riso, Sara Pedro Mendes	Licenciado em Biologia
Fuentes García, Luis Enrique	Ajudante
García Menéndez, Aitor	Ajudante

2 ANTECEDENTES

2.1 ANTECEDENTES DO PROJETO

Na **Declaração de Impacte Ambiental (DIA)** do projeto "Aproveitamentos Hidroelétricos (AH) de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões", datada de 21 de junho de 2010, encontra-se indicado nos estudos prévios a apresentar

Planos de Monitorização dos Sistemas Ecológicos *iii. plano de monitorização de peixes* (p. 4).

A DIA solicita vários estudos complementares a apresentar previamente à fase de enchimento, incluindo, no que se refere à ictiofauna:

a) Estudo sobre a presença de Verdemã e de Ruivaco e definição das correspondentes medidas de minimização, caso se verifique a presença na área afetada (p. 18)

i) Estudos das comunidades piscícolas existentes nos troços não afetados dos cursos de água onde será implantado o projeto em apreço ou a montante das albufeiras, e caracterização dos cursos de água na perspectiva dos peixes autóctones, identificando os troços mais relevantes que deverão ser conservados/preservados e os troços que devem ser alvo de medidas de compensação com vista a melhorar o seu valor conservacionista. (p. 19)

No **ano de 2010**, foi apresentado um primeiro estudo denominado de "Monitorização das populações piscícolas na bacia do Tâmega".

No **PARECER do RECAPE** (junho de 2011) salientam-se uma série de observações (p. 85) ao estudo realizado em 2010:

> *PM Ictiofauna – Os pontos de amostragem acrescentados não dão resposta completa ao solicitado. Não foram criados novos pontos em afluentes do Tâmega de menores dimensões. No entanto, considera-se que esta exigência possa depender dos resultados do estudo de peixes que deverão ser apresentados antes do enchimento. Está em falta um ponto na albufeira do Alto Tâmega, dado que se considera os dois existentes como insuficientes, face à*

extensão da albufeira. Tendo em conta a detecção de Cobitis *sp. no rio Louredo, e apesar do estudo solicitado sobre esta espécie estar previsto apenas para a fase pré-enchimento, considera-se que deve ser criado um ponto de monitorização a jusante de Gouvães que permita monitorizar as populações desta espécie que não serão afetadas diretamente pela albufeira de Gouvães.* (p. 46)

Regista-se a descoberta de Cobitis calderoni *na zona da albufeira de Gouvães, fato que incrementa o impacte desta barragem sobre a ictiofauna e deverá desencadear medidas de minimização e/ou de compensação adequadas, tendo em conta o grau de ameaça desta espécie. No entanto, existem dúvidas quanto à identificação desta espécie dado que nem a foto apresentada nem a morfometria dos animais capturados correspondem com indivíduos desta espécie, sendo provavelmente* C. paludica*, espécie que tinha sido confirmada em 2002 na zona (Madeira, J. 2002 – Inventariação da ictiofauna presente na bacia hidrográfica do rio Douro. Relatório final. Estudo Integrado no Projecto do ICN "LivroVermelho dos Vertebrados de Portugal – Revisão"/POA. 30 pp.). Assim, solicita-se que sejam indicadas as características diagnosticantes utilizadas na identificação da espécie e o envio de fotografias e biometrias individuais. Recomenda-se a consulta de especialistas da espécie para colaborar na identificação dos peixes* (p. 61).

Durante o **ano de 2011** foram conduzidos estudos *sobre a presença de Verdemã e de Ruivaco assim como o estudo das comunidades piscícolas existentes nos troços não afetados.*

Neste relatório reúnem-se os dados obtidos nos estudos de 2010 e 2011, com o objetivo de avaliar o estado geral das comunidades de peixes da bacia do rio Tâmega na zona de atuação, *identificando os troços mais relevantes que deverão ser conservados/preservados e os troços que devem ser alvo de medidas de compensação com vista a melhorar o seu valor conservacionista.*

2.2 MEDIDAS MINIMIZADORAS E COMPENSATÓRIAS

2.2.1 Minimizadoras

Com a finalidade de minimizar os potenciais impactos que as atuações associadas ao projeto poderiam exercer sobre a comunidade de ictiofauna, estabelece-se uma série de medidas, que se detalham seguidamente. Adicionalmente às medidas estabelecidas especificamente para a proteção destas espécies, existem outras associadas de forma geral ao projeto que, ao pressupor uma proteção sobre o meio aquático, representam igualmente uma proteção para as mesmas.

- Realizar acções de formação e sensibilização ambiental para a protecção das águas superficiais contra a poluição para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras.

- Localizar determinadas instalações – a saber: zonas de estacionamento de máquinas e veículos motorizados afectos à obra e respectivas instalações de manutenção; armazéns de combustíveis, de lubrificantes e de produtos químicos em geral; depósitos de terras – tão afastados quanto possível das principais massas de água, em terrenos sem grande declive e fora de zonas inundáveis.

- Definir vias de circulação preferenciais para as máquinas e veículos afectos à obra que, oferecendo condições mínimas de segurança ao tráfego, privilegiem ao máximo os caminhos existentes, sejam afastadas tanto quanto possível das principais massas de água.

- Nos movimentos de terras e nas escavações, reduzir a exposição dos solos em períodos de grande pluviosidade, para evitar a erosão hídrica.

- No transporte de terras ou materiais pulverulentos em viaturas de caixa aberta, acondicionar a carga para evitar derrames no percurso e proceder à cobertura da caixa com telas impermeáveis para evitar a dispersão de poeiras em tempo seco ou o encharcamento da carga em período de chuva.

- Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afecta à obra, para evitar a acumulação de terras e poeiras.

- Nos períodos secos e ventosos, proceder à aspersão com água das zonas não pavimentadas dos estaleiros e dos acessos.

- Dotar de adequadas infra-estruturas de drenagem as instalações destinadas à manutenção das máquinas e viaturas afectas à obra.

- Providenciar a manutenção adequada das máquinas e viaturas afectas à obra e a recolha separada dos óleos usados, que devem ser conduzidos a instalações adequadas e devidamente licenciadas para a reutilização desses resíduos.

- Promover, na medida do possível, a redução da produção de águas residuais, efectuar a sua drenagem em condições adequadas face aos condicionantes respectivos e providenciar o seu tratamento local, ou, alternativamente, proceder à sua recolha e condução, em recipiente estanque, para uma instalação de tratamento, no respeito pelos requisitos legais aplicáveis.

- Promover a decantação das águas residuais que contenham quantidade significativa de inertes, provenientes de actividades construtivas.

- Definir procedimentos e responsabilidades específicas para actuação em caso de derrame acidental em relação a todos os produtos com maiores riscos de poluição dos meios hídricos (nomeadamente produtos descofrantes, combustíveis, óleos e lubrificantes), prevendo, caso tal derrame ocorra, a recolha do solo contaminado e o seu envio para destino final por operador licenciado.

- Escolha de épocas de desmatação e de intervenção nos leitos dos cursos de água (e.g. operações de escavação) que coincidam preferencialmente com períodos de menor precipitação.

- Ordenamento das ocupações do solo nas faixas de protecção dos cursos de água (domínio público hídrico) e nas faixas de protecção das albufeiras que permita a manutenção de sistemas ecológicos diversos.

- Melhoria da população de Cobitis paludica do rio Louredo / Torno com exemplares procedentes do mesmo rio, mediante a realização de pescas elétricas para a captura dos indivíduos de verdemã, assim como a manutenção dos mesmos em condições adequadas para a sua trasladação e posterior libertação para aumentar e melhorar a população destino existente no troço do rio Torno selecionado, a montante da albufeira de Gouvães, no qual se realizarão atuações de melhoria da vegetação de ribeira. Os exemplares libertados serão marcados com elastómeros identificativos, de modo a favorecer a sua posterior monitorização.

- Conservação da população de ictiofauna dos rios Tâmega e Louredo e Torno, mediante a realização de pescas elétricas para a captura de indivíduos existentes em zonas de obra, asi como a manutenção dos mesmos em condições adequadas à sua transladação e posterior libertação a jusante, conservando as populações existentes, assim como favorecendo o aumento e melhoria das populações destino.

2.2.2 Compensatórias

- **Recuperação das florestas de ribeira e melhoria da conectividade longitudinal dos cursos fluviais mediante la p**lantação de espécies arbóreas de ribeira, mediante desmatamento pontual e seletivo de mato, preparação do terreno, plantação manual de plantas de 1 - 2 anos, adubação e posterior proteção da plantação com tubo protetor, até conseguir pelo menos 2 filas de vegetação em ambas as margens do rio.

- **Revegetação de taludes ribeirinhos mediante técnicas de bioengenharia.** Plantação de espécies arbóreas de ribeira a um marco de 3 x 3m, em taludes de rio sem solo orgânico superficial, mediante preparação de ponto de

plantação, aporte de terra vegetal, acondicionamento do buraco, plantação manual, adubação e posterior proteção da plantação com tubos protetores.

- **Melhoria da conectividade longitudinal dos cursos fluviais: adequação ou eliminação de obstáculos.** Adequação ou eliminação de obstáculos através da Demolição do açude ou Criação de rampa ou Implantação de dispositivo de transposição: escada para peixes ou rampa de enrocamento.

- **Restauração de locais de desova.** As atuações consistem fundamentalmente em ancinhar o leito fluvial, usando picaretas, barras e enxadas com o objetivo de mover as pedras do fundo e mobilizar os sedimentos finos que serão eliminados pela corrente do rio a jusante.

- **Controlo e erradicação das populações de visão-americano (***Neovison vison***)** mediante armadilhagem em troços de rio selecionados nos quais se constatou a sua presença através de pegadas, excrementos ou avistamento de algum exemplar. As armadilhas serão colocadas durante o dia e visitadas no dia seguinte, com a finalidade de atuarem pela noite.

- **Melhoramento dos ecossistemas aquáticos através da adequação de zonas lentas.** Para a criação de zonas de refúgio, é proposta a colocação de um tronco semimergulhado ancorado à margem e leito do rio, que sirva como refúgio. Finalmente, proceder-se-á à retirada manual ou mediante ferramentas portáteis de lixos, resíduos e entulho que se possam encontrar nas margens ou leito do troço de águas lentas escolhido.

2.3 RECLAMAÇÕES

Durante a execução dos trabalhos associados a este ano zero de monitorização não se registou nenhuma reclamação nem controvérsias relativas a nenhum dos fatores ambientais objeto de monitorização.

3 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

3.1 IDENTIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS MONITORIZADOS

Neste ponto serão descritas as espécies-alvo da monitorização e os parâmetros que serão monitorizados no âmbito do presente plano.

3.1.1 Espécies-alvo

O alvo deste estudo são todas as espécies piscícolas presentes nas comunidades de ictiofauna do rio Tâmega, entre a albufeira de Fridão e Chaves e nos seus afluentes, incluindo a bacia do rio Louredo.

Na análise dos resultados deverá ser dada a uma especial atenção às espécies listadas nos Anexos B–II, B–IV e B–V do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, e outras espécies autóctones, algumas das quais com estado de conservação desfavorável em Portugal (de acordo com Cabral et al. 2006), referenciadas no Estudo de Impacte Ambiental (EIA) dos Aproveitamentos Hidroelétricos de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões e no parecer da Comissão de Avaliação (CA), e nos estudos em curso.

3.1.2 Parâmetros

Na Tabela 1 estão indicadas para cada uma das espécies o seu estatuto de conservação sigundo a catalogação de:

- Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006)
- 2008 IUCN Red List of Threatened Species (IUCN, 2008).

Para cada uma das espécies também se especifica os seus níveis de proteção segundo os instrumentos legais existentes ao nível europeu e nacional:

- Diretivas Habitats: Diretiva 92/43/CEE, de 21 de maio de 1992, relativa â conservação dos habitats naturais e à fauna e flora silvestres, de acordo com a legislação portuguesa através do Decreto-Lei 140/1999, de 24 de Abril.

- Convenção de Berna: Decreto-Lei nº 316/89, de 22 de setembro relativa à Conservação da vida selvagem e dos habitats naturais da Europa

Espécie		Livro Vermelho		Instrumentos Legais	
Nome Científico	**Nome Comum**	**Portugal Continental**	**IUCN**	**Berna**	**Decreto-Lei 140/1999**
Anguilla anguila	Enguia-europeia	EN	CR	-	-
Luciobarbus bocagei	Barbo-comum	LC	LC	III	B-V
Pseudochondrostoma duriense	Boga-do-Norte	LC	VU	III	B-II
Squalius carolitertii	Escalo do Norte	LC	LC	-	-
Iberocypris alburnoides	Bordalo	VU	VU	III	B-II
Gambusia holbrooki	Gambúsia	NA	-	-	-
Gobio lozanoi	Góbio	NA	LC	-	-
Lepomis gibossus	Perca-sol	NA	-	-	-
Salmo trutta	Truta-de-rio	LC	LC	-	-
Cobitis paludica	Verdemã-comum	LC	VU	III	B-II

Tabela 1. Espécies com presença na zona de estudo e respetivo estatuto de conservação e estado de proteção.

Categorias do Livro Vermelho e UICN:

- ✓ CR.- Em Perigo Crítico.
- ✓ EN.- Em Perigo.
- ✓ VU.- Vulnerável.
- ✓ NT.- Quase ameaçado.
- ✓ LC.- Pouco preocupante
- ✓ NA.- Não Aplicável

Decreto-Lei 140/1999:

- ✓ ANEXO B-II.- Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação.
- ✓ ANEXO B-V.- Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou recolha na Natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão.

**. Espécies consideradas prioritárias.*

Conveção de Berna:

- ✓ ANEXO III.- Espécies de fauna protegidas

Os parâmetros a monitorizar incluem:

- Presença e distribuição no território das espécies: espécies capturadas e sua distribuição.
- Estado de conservação das populações de espécies: estimativa de abundância através do número de capturas por unidade de esforço.
- Estrutura populacional das espécies: medição de peso e tamanho de indivíduos capturados.
- Peso das espécies exóticas nas comunidades piscícolas: percentagem de espécies exóticas nas capturas.
- Variáveis ambientais associadas à presença das várias espécies: características do caudal, das margens, do período do ano, etc.

No caso de, no decorrer dos estudos em curso solicitados na DIA e referentes à fase de pré-construção, serem detetadas as espécies verdemã-do-Norte (*Cobitis calderoni*) e ruivaco (*Achondrostoma oligolepis*), mencionadas no parecer da CA como de provável ocorrência, ou se durante a monitorização os parâmetros a amostrar ou as metodologias empregues se revelarem desajustadas, este plano deverá ser reformulado de modo a que as novas localizações descobertas passem a ser alvo de monitorização e ajustar-se-ão as metodologias, de modo a aumentar a sua eficácia.

3.2 IDENTIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE AMOSTRAGEM

De acordo com as disposições da DIA, o estudo de monitorização contempla toda a área afetada direta ou indiretamente pelo projeto, incluindo o rio Tâmega entre a albufeira de Fridão e Chaves, os seus afluentes incluindo a bacia do rio Louredo e a área envolvente a estas bacias.

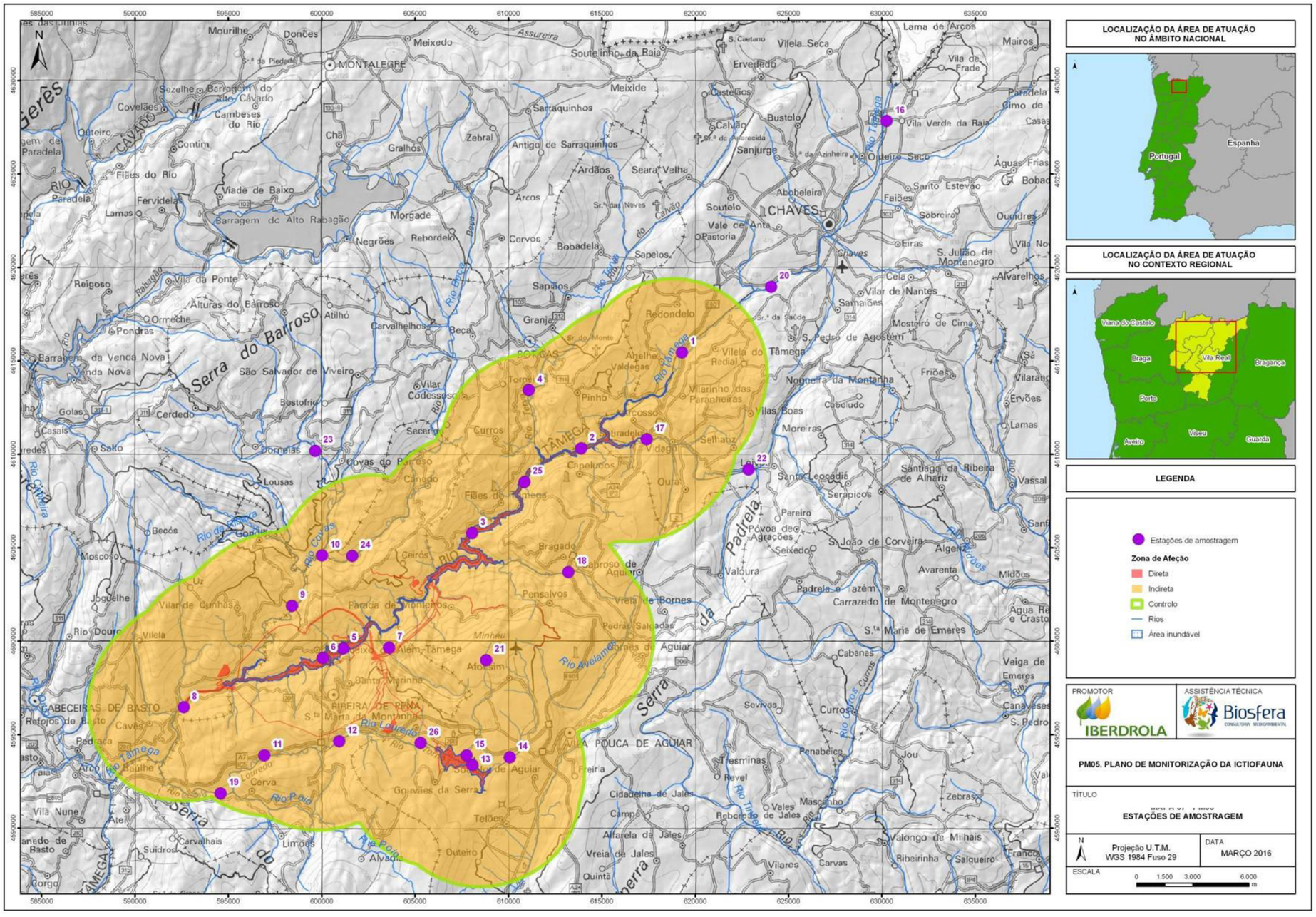
Foram definidas três zonas de acordo com diferentes graus de afetação previsível dos rios:

- Troços de rios e afluentes diretamente afetados pela inundação das albufeiras;
- Troços de rios e afluentes indiretamente afetados, localizados a jusante das albufeiras ou em zonas limítrofes do nível pleno de armazenamento das albufeiras (NPA), a montante dos empreendimentos, até 5 km do seu limite;

- Troços de rios e afluentes previsivelmente não afetados, localizados a mais de 5km a montante das albufeiras.

Na área de influência de cada albufeira localizar-se-ão um conjunto de estações de amostragem em habitats favoráveis para prospeção das espécies. Estes locais de amostragem foram selecionados entre os potenciais indicados no Plano de Monitorização, versão de maio de 2014, e de acordo com os conhecimentos bibliográficos e as amostragens realizadas na área de estudo em 2010, e 2011. Assim, estabeleceram-se 26 estações de amostragem:

Cartografa-se a distribuição do conjunto de estações de amostragem na área de estudo no Mapa 1. A representação cartográfica, fotográfica e georreferenciada de cada estação surge indicada no Anexo I: Locais de amostragem, em forma de fichas.



Mapa 1- Localização dos locais de amostragem na zona de estudo.

3.3 PERÍODO DEFINIDO PARA A PROSSECUÇÃO DOS OBJETIVOS DE MONITORIZAÇÃO

Para a realização das campanhas de amostragem foram tidos em conta os períodos definidos no Plano do Monitorização da ictiofauna aprovado (versão maio 2014).

Esta atividade tem uma frequência de amostragem de uma campanha por ano, tendo sido efetuada no mês de julho e agosto. O ano zero situa-se entre junho de 2014 e maio de 2015.

3.4 MÉTODOS DE AMOSTRAGEM E REGISTO DE DADOS

3.4.1 Métodos de amostragem

Nestes 26 troços fluviais foram efetuados estudos piscícolas, através de pescas elétricas no período estival, tirando partido do caudal não ser muito elevado. Para o efeito, utilizaram-se dispositivos alimentados a baterias e equipados com um transformador-retificador, que transformam em corrente contínua a corrente alterna gerada. Este tipo de dispositivos permitem realizar descargas pontuais dentro do campo gerado a partir de uma fonte de 12 V, utilizando-se como cátodo uma fita de cobre entrançada, e como ânodo um varão constituído por um aro de ferro equipado com uma manga coberta de material isolante com interruptor. Devido a potenciais danos nos peixes não se recomenda a utilização de corrente alterna (CA)

O modelo de dispositivo de pesca elétrica utilizado é especificamente um SAMUS 725MP que cumpre a norma de segurança de referência (European standard EN-60335-2-86 *Safety of household and similar electrical appliances Part 2-86: Particular requirements for electric fishing machines* (IEC 60335-2-86: 1998 modified), que é amplamente utilizado em todo tipo de rios ibéricos com resultados muito favoráveis.

Em relação ao restante equipamento e material (vestuário, redes, contentores de peixe, equipamentos de comunicação, primeiros socorros), assim como aos aspetos

de segurança e aparelhos de pesca elétrica, foram tidas em conta as recomendações da Diretiva CEN (Work Item 230116). Todo o equipamento cumpriu as normas da CENELEC e IEC em vigor e a legislação aplicável. Os trabalhos foram realizados por técnicos especialistas no manuseamento de fauna, com larga experiência, e pessoal auxiliar munido de redes piscícolas, constituindo equipas de 4 a 6 pessoas, consoante a entidade do troço.

Todo o pessoal dispunha da formação requerida em matéria de prevenção de riscos de trabalho, assim como dos equipamentos de proteção pessoal necessários. O equipamento de pesca foi adaptado para poder amostrar os indivíduos pequenos (juvenis), com o objetivo de obter dados fiáveis sobre a estrutura de idade e de altura para as populações das espécies encontradas.

Seguindo o protocolo estabelecido pelo INAG (2008) para a amostragem de ictiofauna, foi amostrado em cada estação um troço de rio com um comprimento de pelo menos 20 vezes a largura do rio, e em todos os casos nunca foi inferior a 100 metros. Não obstante, devido à reduzida condutividade das águas dos rios da zona e à grande profundidade das poças de troços do rio Tâmega, assim como o difícil acesso noutras partes, não se realizaram troços maiores de 100 m para evitar subestimar as densidades da comunidade de peixes, uma vez que a presença de espécies autóctones no rio encontrava-se bem caracterizada de antemão. As pescas foram realizadas a pé nos troços onde as dimensões do leito o permitiam. Nos troços onde a profundidade não o permitia, a pesca foi realizada a partir de uma embarcação (Figura 1).

Figura 1. Realização de pesca elétrica, a partir de uma embarcação (esqª.) ou a pé (dtª).

Para permitir uma caracterização total da comunidade piscícola de cada ponto, e evitar a fuga de indivíduos durante a realização das operações de pesca elétrica, os dois extremos do troço foram fechados por meio da colocação de redes de exclusão de malhagem de um máximo de 10 mm (Figura 2).

Figura 2. Colocação de redes em dois dos troços amostrados.

Os exemplares capturados foram manipulados com delicadeza, transportados em caixas de plástico de dimensão adequada para as margem e mantidos nestas até ao final da pesca do troço, dotando-as de um oxigenador portátil e de refrigeração nos casos em que foi necessário. Todos os exemplares capturados foram identificados, medidos (comprimento furcal, com uma régua manual metálica, precisão 0,5 cm) e pesados (com uma balança eletrónica, precisão 0,1 g). Embora o protocolo do INAG (2008) permita que, nos casos em que se amostrem populações muito numerosas, as medidas sejam tomadas apenas em relação a 50 indivíduos de cada espécie; para o presente estudo estas medidas foram realizadas em 100% dos indivíduos capturados com o objetivo de obter dados mais precisos sobre a sua estrutura populacional (Figura 3). Cada indivíduo foi libertado de imediato depois de serem tomadas estas medidas. Os exemplares de espécies introduzidas invasoras localizadas foram sacrificados como medida para evitar a sua proliferação.

Figura 3. Medição e pesagem de um dos exemplares capturados.

Registaram-se os resultados de cada uma das pescas em fichas específicas e cartografia elaborada *ex profeso*. De cada exemplar capturado anotou-se a espécie e biometria (peso e comprimento). Toda esta informação foi incorporada a um Sistema de Informação Geográfica (SIG) para a sua posterior análise. Em acréscimo, para cada ponto de amostragem preencheu-se uma ficha de caracterização do habitat fluvial.

Esta atividade é levada a cabo numa única campanha anual, realizada no período estival, momento de máximo estio.

Este relatório reúne os resultados da referida campanha de amostragem, correspondente ao ANO ZERO de monitorização das obras dos aproveitamentos hidroelétricos.

3.4.2 Registo de dados

A partir das capturas obtidas nos pontos de amostragem, analisou-se a composição, estrutura e abundância da comunidade piscícola de cada ponto de pesca estabelecido nos diversos rios amostrados, assim como das populações de cada espécie, avaliando a riqueza de espécies, o número de exemplares, a estrutura de tamanhos (comprimento e peso) e biomassa de cada espécie.

Em acréscimo, realizou-se uma análise de **parâmetros populacionais** baseada no número, dimensões e peso dos indivíduos encontrados de cada espécie em cada troço. No referido estudo efetuou-se:

- Histograma de classes de tamanho de acordo com o modelo de Petersen
- Curva alométrica que relaciona o comprimento dos indivíduos e o seu peso.

No que concerne os resultados para cada espécie, a referida curva alométrica compara os resultados para cada uma das zonas de afeção diferenciadas. Desta forma, a análise baseia-se no modelo de Fulton, com base em Bagenal e Tesch (1978) que parte do pressuposto de que a relação existente entre o comprimento e o peso dos peixes ajusta-se a um modelo potencial, como seguidamente descrito:

$$W = aL^b$$

Onde:

W = peso do peixe

L = comprimento furcal

b = coeficiente de regressão do comprimento

a = constante

Com base neste modelo potencial de relação longitude-peso, considera-se que o crescimento isométrico, ou seja, o crescimento proporcional de peso e longitude, corresponderia a um $b = 3$.

Por conseguinte, as zonas onde exista um maior valor de *b* correspondem a um melhor crescimento alométrico e a melhores condições físicas, em troços mais produtivos e com maior diversidade de habitats.

A partir dos dados de abundância obtidos foi possível calcular os índices de estrutura da comunidade de cada uma das estações de amostragem. Os índices calculados foram o índice de biodiversidade de Margalef, o índice de Shannon-Wiener ou diversidade alfa, o índice de equitatividade de Pielou e o índice de dominância de Simpson.

Em acréscimo, as diferenças nas comunidades de ictiofauna de cada ponto foram analisadas mediante métodos de análise multivariada (James & McCulloch, 1990). Estes também foram utilizados para analisar a afeção das obras ao comparar as diferenças entre a zonificação dos pontos. Neste estudo, a sua utilização orientou-se pelo seguinte esquema: 1) cálculo das semelhanças entre campanhas, 2) análise hierárquica de agrupamento das comunidades, e 3) ordenação mediante escalonamento multidimensional não métrico.

Tanto o cálculo dos índices como a análise multivariada foi efetuada mediante o *software* estatístico PRIMER versão 6.1.6 (Clarke & Gorley, 2006).

Por último, procedeu-se ao cálculo do índice **EFI+ (*NEW European Fish Index*)**. O EFI+ baseia-se num modelo preditivo que deriva de condições de referência para cada sítio individual e quantificação do desvio entre as condições da fauna piscícola prevista e observada. O EFI+ proporciona um valor entre 0 (pior estado do troço para os peixes) e 1 (melhor estado para os peixes). O EFI+ foi calculado usando o *software* proporcionado pelo Projeto EFI+, financiado pela Comissão Europeia (CE) sob o sexto Programa Marco (Energy, Environment and Sustainable Development).

Classificação estado ecológico			
EFI	**Salmónidos**	**Ciprínidos**	**Fish index class (Classe em relação com a zona do rio e o método de amostragem)**
Muito bom	[0,911 – 1,000]	[0,939 – 1,000]	1
Bom	[0,755 – 0,911]	[0,655 – 0,939]	2
Moderado	[0,503 – 0,755]	[0,437 – 0,655]	3
Pobre	[0,252 – 0,503]	[0,218 – 0,437]	4
Mau	[0,000 - 0,252]	[0,000 – 0,218]	5

Não obstante, ao realizar os cálculos associados a esta monitorização, foi possível comprovar que os resultados catalogavam a totalidade dos troços como salmonícolas, tratando-se, na realidade, em muitos casos de rios ciprinícolas. Esta classificação pressupõe que, dada a ausência de espécies de salmonídeos em rios

supostamente salmonícolas, se outorguem valores muito baixos de qualidade, *que a priori* não corresponderiam a condições reais existentes nos troços amostrados.

Pelo anteriormente descrito, optou-se por calcular, adicionalmente, o índice **F-IBIP (Índice piscícola de Integridade Biótica para Rios Vadeáveis de Portugal Continental)** (INAG, I.P. e AFN, 2012). Este índice, à semelhança de outros índices de integridade biótica, é constituído por diversas métricas que procuram refletir características estruturais e funcionais básicas das comunidades ictiofaunísticas dos sistemas lóticos de Portugal Continental. As métricas podem diminuir ou aumentar em função da intensidade da perturbação antrópica e estão incluídas em dois grandes grupos: riqueza e composição específica (*e.g.* número de espécies nativas, percentagem de indivíduos exóticos) e fatores ecológicos (relacionados, por exemplo, com a alimentação ou a reprodução).

Para a aplicação do F-IBIP é necessário identificar para cada estação de amostragem, qual é o agrupamento piscícola a que esta pertence. No caso dos rios amostrados, estes integram-se no Grupo 1- Salmonícola da Região Norte e Grupo 2 – Transição Salmonícola – Ciprinícola da Região Norte .

As métricas de aplicação seriam, neste caso:

AGRUPAMENTO	MÉTRICA	TIPO DE MÉTRICA	RESPOSTA À PRESSÃO
GRUPO 1	% indivíduos intolerantes	Tolerância	↓
	% indivíduos exóticos	Composição	↑
	% indivíduos omnívoros	Trófica	↑
GRUPO 2	% indivíduos exóticos	Composição	↑
	% indivíduos intolerantes+intermédios	Tolerância	↓
	% indivíduos invertívoros (excluindo espécies tolerantes)	Trófica	↓
	% indivíduos potamódromos	Migratória	↓

O valor do F-IBIP é obtido através da média aritmética das métricas consideradas em cada agrupamento piscícola, sendo que o valor individual de cada métrica varia, numa escala contínua, entre 0 (zero) e 1 (um).

O resultado final do F-IBIP varia entre 0 (zero), correspondente a má qualidade, e 1 (um) correspondente a excelente qualidade.

Classe de Qualidade	Valor em Rácio de Qualidade Ecológica
Excelente	[0,850 – 1,000]
Bom	[0,675 – 0,850[
Razoável	[0,450 – 0,675[
Medíocre	[0,225 – 0,450[
Mau	[0 – 0,225[

3.5 INDICADORES DE ATIVIDADE DO PROJETO

Existem várias atividades associadas ao projeto que podem gerar afeções sobre a comunidade de ictiofauna e, portanto, alterações nos resultados obtidos na monitorização. Estas atividades poderão variar com o tempo, conforme as diferentes etapas que abarcam o projeto de construção das barragens.

Desta forma, na fase de construção, as principais atividades seriam os movimentos de terra que derivam acidentalmente em aumentos de sólidos em suspensão nos leitos fluviais próximos assim como em possíveis derramamentos de contaminantes ou de águas residuais. Também alterações no regime hidrológico de alguns troços, incluindo possível secagem ou desvio de alguns deles.

A fase de enchimento das barragens poderá resultar igualmente numa afeção sobre as populações, com alterações aos regimes hidrológicos dos rios.

Na fase de funcionamento, o principal impacto surge associado tanto à presença das barragens, obstáculos de grande altura que impedem a passagem das espécies, como à lâmina de água da própria barragem, que pressupõe um habitat pouco favorável para algumas espécies.

Com a presença de estações de amostragem tanto em zonas diretamente afetadas pela obra como em zonas de afeção indireta e em zonas de controlo livres de

afeção, poder-se-á determinar o grau de afeção que o projeto pressuporá sobre as diferentes espécies de ictiofauna.

3.6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Neste ano zero de monitorização, não se dispõem de condições de referência para avaliar o estado das populações de répteis. Esta comparação tornar-se-á possível nos anos seguintes.

A análise dos dados recolhidos permitirá a avaliação do estado de conservação das comunidades de ictiofauna, o que permitirá aferir os impactes decorrentes da implantação do projeto, determinar a eficácia das medidas de minimização e compensação propostas e a necessidade do seu ajuste ou da proposta de novas medidas, caso sejam detetados novos valores ou perturbações / alterações não previstas.

Os dados relativos a cada espécie deverão ser alvo de análise estatística e os resultados alvo de comparação com o ano de monitorização imediatamente anterior e a situação de referência, de modo a evidenciar as tendências existentes, quanto à sua distribuição e abundância. Os dados relativos a cada local de amostragem deverão também ser alvo do mesmo tipo de análise comparativa, de modo a evidenciar alterações na estrutura populacional das comunidades piscícolas locais.

A análise de estrutura populacional irá permitir averiguar a viabilidade das populações, nomeadamente através da verificação da presença uma ampla gama de dimensões, incluindo indivíduos adultos reprodutores e juvenis. A presença de juvenis constitui um indicador de sucesso de recrutamento e, portanto, da presença de uma população viável. Pelo contrário, a ausência de indivíduos de juvenis em populações pequenas pode ser um indicador da sua vulnerabilidade. O aumento da frequência de espécies exóticas nas comunidades piscícolas e a deteção de espécies exóticas não conhecidas na área de estudo podem também constituir indicadores de vulnerabilidade das populações autóctones.

Os critérios de avaliação de vulnerabilidade serão diferentes para cada espécie e deverão estar de acordo com as orientações de gestão preconizadas no plano

sectorial da Rede Natura 2000 (ICNB 2008) e as orientações de gestão previstas para o sítio do Alvão/Marão. Estes critérios deverão ser especialmente direcionados para as espécies autóctones que, de acordo com o parecer da CA, sejam previsivelmente mais sensíveis às alterações que irão ocorrer, como a truta, o bordalo, o ruivaco e o verdemã-do-Norte.

4 RESULTADOS

4.1 RESULTADOS GERAIS

Levaram-se a cabo uma série de pescas elétricas em 26 pontos de amostragem, nos quais se capturaram um total de 4982 exemplares correspondentes a 10 espécies diferentes:

- Enguia-europeia (*Anguilla anguilla*)
- Barbo-comum (*Luciobarbus bocagei*)
- Boga-do-Norte (*Pseudochondrostoma duriense*)
- Escalo do Norte (*Squalius carolitertii*)
- Bordalo (*Iberocypris alburnoides*)
- Gambúsia (*Gambusia holbrooki*)
- Góbio (*Gobio lozanoi*)
- Perca-sol (*Lepomis gibbosus*)
- Truta-de-rio (*Salmo trutta*)
- Verdemã-comum (*Cobitis paludica*)

C

D

E

F
0,5 m

G
STAINLESS STEEL

H

I

J

Figura 4. Exemplares de: A-*Anguilla anguilla*; B- *Luciobarbus bocagei*; C-*Pseudochondrostoma duriense*; D- *Squalius carolitertii*; E- *Iberocypris alburnoides*; F-*Gambusia holbrooki*; G- *Gobio lozanoi*; H- *Lepomis gibossus*; I- *Salmo trutta*; J- *Cobitis paludica*.

Destas dez espécies, sete são autóctones das zonas de atuação, sendo estas a enguia-europeia (*Anguilla anguilla*), o barbo-comum (*Luciobarbus bocagei*), a boga-do-Norte (*Pseudochondrostoma duriense*), o bordalo (*Iberocypris alburnoides*), o escalo-do-norte (*Squalius carolitertii*), a verdemã-comum (*Cobitis paludica*) e a truta-de-rio (*Salmo trutta*), e as três restantes, a gambúsia (*Gambusia holbrooki*), o góbio (*Gobio lozanoi*) e a perca-sol (*Lepomis gibbosus*), são espécies exóticas de caráter invasor segundo o Decreto-Lei n.º 565/99.

Encontraram-se um total de 4 espécies protegidas pelo Decreto-Lei nº 140/1999, de 24 de abril. Três delas encontram-se no Anexo B-II, sendo estas *Pseudochondrostoma duriense*, *Iberocypris alburnoides* e *Cobitis paludica*. Por outro lado, *Luciobarbus bocagei* encontra-se referida no Anexo B-V.

Por último, encontrou-se um total de 2 espécies com um estatuto de conservação delicado segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al*., 2006), catalogadas *Anguilla anguilla* como Em perigo (EN) e *Iberocypris alburnoides* como Vulnerável (VU).

Na Tabela 2 estão apresentadas as capturas efetuadas nos 26 pontos de amostragem para cada uma das espécies localizadas. Elaborou-se também uma série de fichas, uma por cada ponto de amostragem, nas onde se expõe os resultados obtidos de forma detalhada. Poden-se consultar no Anexo II: Fichas Resultados.

	Anguilla anguilla	*Luciobarbus bocagei*	*Pseudochondrostoma duriense*	*Squalius carolitertii*	*Iberocypris alburnoides*	*Cobitis paludica*	*Gambusia holbrooki*	*Gobio lozanoi*	*Lepomis gibbosus*	*Salmo trutta*	**Total geral**
PM05A_01	-	70	128	4	-	-	-	8	20	-	**230**
PM05A_02	1	128	338	17	11		15	8	92	1	**611**
PM05A_03	-	4	71	11	8	-	-	3	9	-	**106**
PM05A_04	-		53	15							**68**
PM05A_05	-	23	31	36	47			27		1	**165**
PM05A_06	-		175	1	19			42	10		**247**
PM05A_07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**
PM05A_08	-	12	50	9	3	-	-	-	4	1	**79**
PM05A_09	-	30	198	12	-	-	-	-	-	6	**246**
PM05A_10	-	2	29	-	-	-	-	-	-	19	**50**
PM05A_11	-	-	25	6	-	-	-	-	-	-	**31**
PM05A_12	-	-	8	15	-	-	-	-	-	5	**28**
PM05A_13	-	-	5	24	-	9	-	-	-	-	**38**
PM05A_14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**
PM05A_15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**
PM05A_16	-	305	250	72	160	-	22	465	252	-	**1526**
PM05A_17	-	-	27	16	37	-	-	-	-	-	**80**
PM05A_18	-	-	1	16	6	-	-	-	-	-	**23**
PM05A_19	-	-	15	2	-	-	-	56	-	1	**74**
PM05A_20	-	310	439	-	-	-	-	40	48	-	**837**
PM05A_21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**
PM05A_22	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	**20**
PM05A_23	-	-	17	5	-	-	-	-	-	-	**22**
PM05A_24	-	-	20	41	3	-	-	-	-	8	**72**
PM05A_25	1	50	210	3	24	-	-	19	12	-	**319**
PM05A_26	-	-	14	91	-	-	-	-	1	-	**110**
Total geral	**2**	**934**	**2104**	**396**	**338**	**13**	**37**	**668**	**448**	**42**	**4982**

Tabela 2. Abundâncias por espécie obtidas em cada um dos pontos de amostragem.

4.2 DISCUSSÃO, INTERPRETAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

4.2.1 Interpretação geral dos dados

A abundância média de todos os pontos de amostragem foi de 191 indivíduos e a diversidade média por transeto ascende a 3,58 espécies, a distribuição destes dois parâmetros pode ser consultada nos Mapas 1 e 2 do Anexo IV. A espécie mais abundante, a que correspondem 42% das capturas obtidas, é a *Pseudochondrostoma duriense*. A certa distância estariam as seguintes espécies em abundância, *Luciobarbus bocagei* com um 18,74% e o *Gobio lozanoi*, com um 13,41%, sendo esta última a espécie com caráter invasor mais abundante.

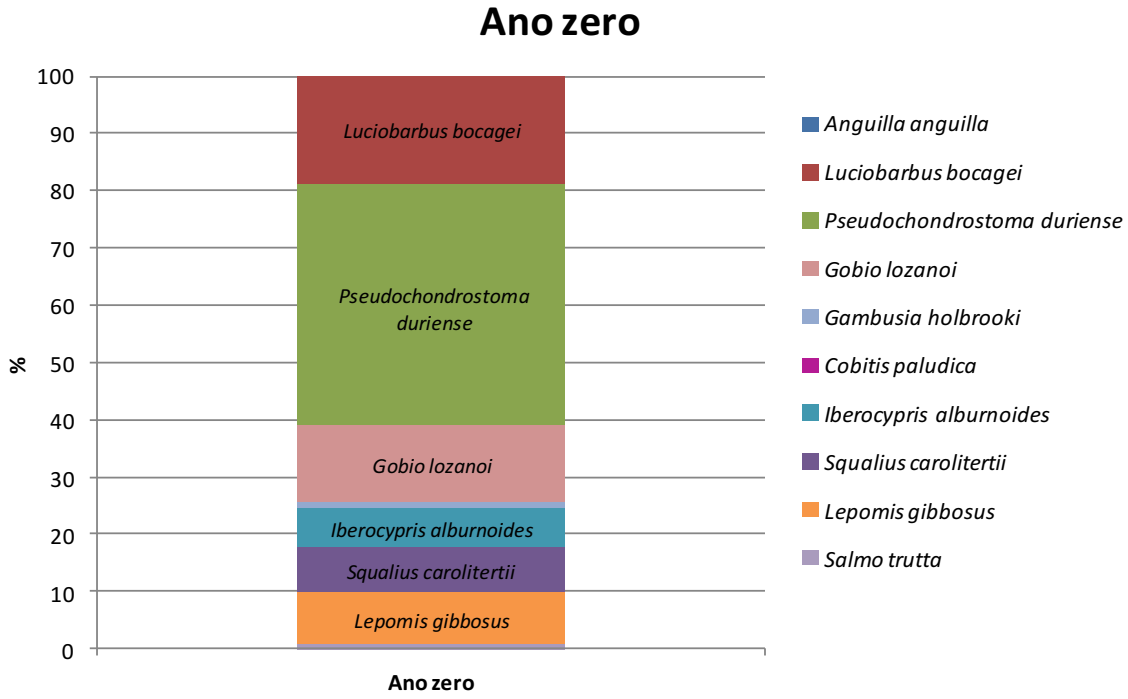


Figura 5. Percentagem do número de capturas das espécies de ictiofauna no ano 0.

A riqueza específica variou entre uma única espécie encontrada no ponto PM05A_22 e as nove espécies localizadas no ponto PM05A_02. Por sua vez, em quatro pontos não se encontrou nenhuma espécie piscícola (PM05A_07, 14, 15 e 21).

As 4 estações onde não apareceu nenhuma das espécie encontram-se distribuídas por toda a área de estudo, correspondendo a diferentes bacias e a diferentes zonas de afeção (direta e indireta) não se observando desta forma uma tendência geográfica na ausência de resultados positivos.

Quanto à abundância dos peixes, esta variou entre os valores superlativos encontrados em vários pontos do rio Tâmega, comparativamente aos reduzidos valores encontrados em outros pontos como nos rios Oura ou Couto. Quanto à abundância total por transeto, é possível observar desigualdades muito evidentes. Na Figura 6 apresenta-se um gráfico onde se compara o número de capturas de peixes em cada ponto de amostragem referente aos quartis 1 e 3 (valores que representam respetivamente os 25% e 75% dos dados) dea abundância total. Neste gráfico, observa-se que existem dois pontos em que os resultados são consideravelmente mais altos que no resto (PM05A_16 e 20). Outros cinco pontos mais, próximos com os dois anteriores, superam o valor correspondente ao quartil 3 (pontos 01, 02, 06, 09 e 25), ao apresentarem capturas superiores aos 214 exemplares. Por outro lado, há 12 pontos cujos valores encontram-se intermédios entre o quartil 1 e o quartil 3 (PM05A_03, 04, 05, 08, 10, 11, 12, 13, 17, 19, 24 e 26), com capturas entre os 25 e os 214 exemplares e outros 7 pontos (PM05A_07, 14, 15, 18, 21, 22 e 23) com abundâncias por baixo do quartil 1, correspondente aos 25 exemplares. É importante destacar que destes 7 pontos, no PM05A_07, 14, 15 e 21 não se obtiveram capturas.

Como já se referiu, destacam-se os resultados obtidos nos pontos PM05A_16 e 20, que superam com acréscimo o valor do quartil 3. Ambos os pontos se encontram no rio Tâmega e são pontos considerados como controlo. A elevada abundância de exemplares nestes dois pontos pode estar relacionada com o fato de ambas as zonas coincidirem com áreas com águas calmas, sem muita corrente, de certa largura e com elevada vegetação nas margens.

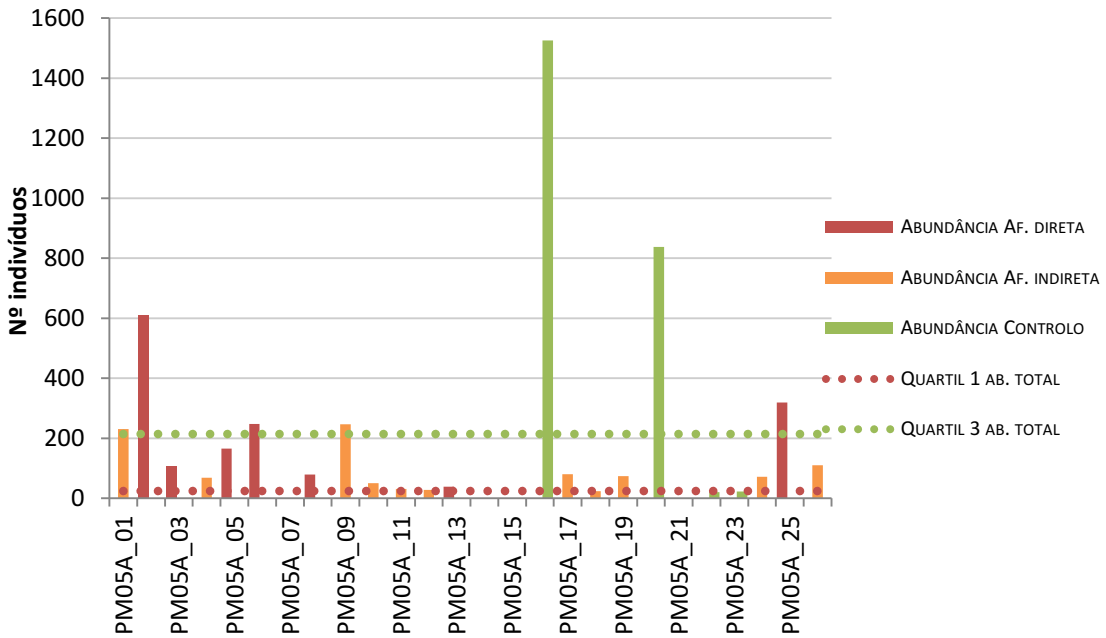


Figura 6. Distribuição do número de capturas de peixes nos diferentes pontos de amostragem (separados pela zonificação) comparado com os quartis 1 e 3 do total de capturas.

Ao nível de riqueza de espécies de cada troço de pesca, também aparecem diferenças entre eles. Assim, na Figura 7 observa-se que há 8 pontos com valores iguais ou superiores ao quartil 3 (PM05A_01, 02, 03, 05, 06, 08, 16 e 25), 10 pontos com valores intermédios entre o quartil 1 e 3 (pontos 09, 10, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 24 e 26) e outros 8 pontos com valores inferiores ao quartil 1 (PM05A_04, 07, 11, 14, 15, 21, 22 e 23). Os troços com elevada riqueza encontram-se todos situados no rio Tâmega, o principal leito e o de maior dimensão na zona de estudo. Há que ter em conta que esta elevada diversidade se deve, em parte, à abundância de espécies de carácter invasor presentes neste rio.

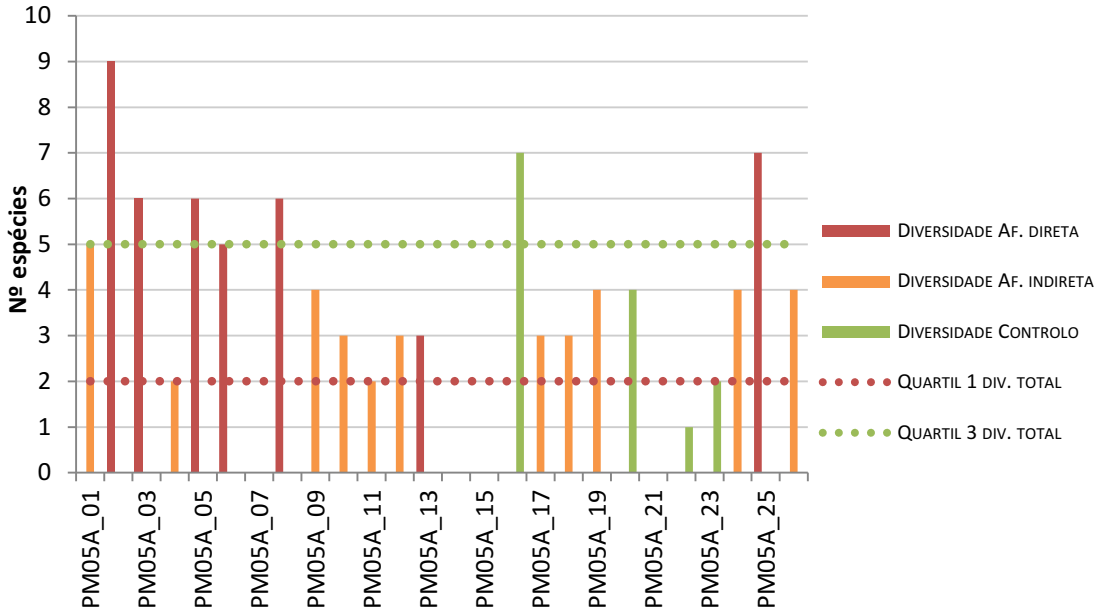


Figura 7. Distribuição do número de espécies de peixes nos distintos pontos de amostragem (separados pela zonificação) comparado com os quartis 1 e 3 da diversidade total.

Ao nível da abundância no caso das espécies protegidas, observa-se um padrão muito similar ao observado no gráfico de abundâncias totais. Desta maneira, na Figura 8 observa-se também que há 7 pontos de amostragem (PM05A_01, 02, 06, 09, 16, 20 e 25) com valores superiores ao quartil 3, os mesmos que no caso das abundâncias totais; nos outros 12 pontos (PM05A_03, 04, 05, 08, 10, 11, 17, 19, 22, 23, 24 e 26) obtiveram-se valores de capturas intermédios entre o quartil 1 e 3 e outros 7 pontos (PM05A_07, 12, 13, 14, 15, 18 e 21) com valores inferiores ao quartil 1. O padrão de distribuição das abundâncias totais e o das protegidas por ponto é muito similar isto porque as duas espécies mais abundantes, *Pseudochondrostoma duriense* e *Luciobarbus bocagei,* são também táxons protegidos.

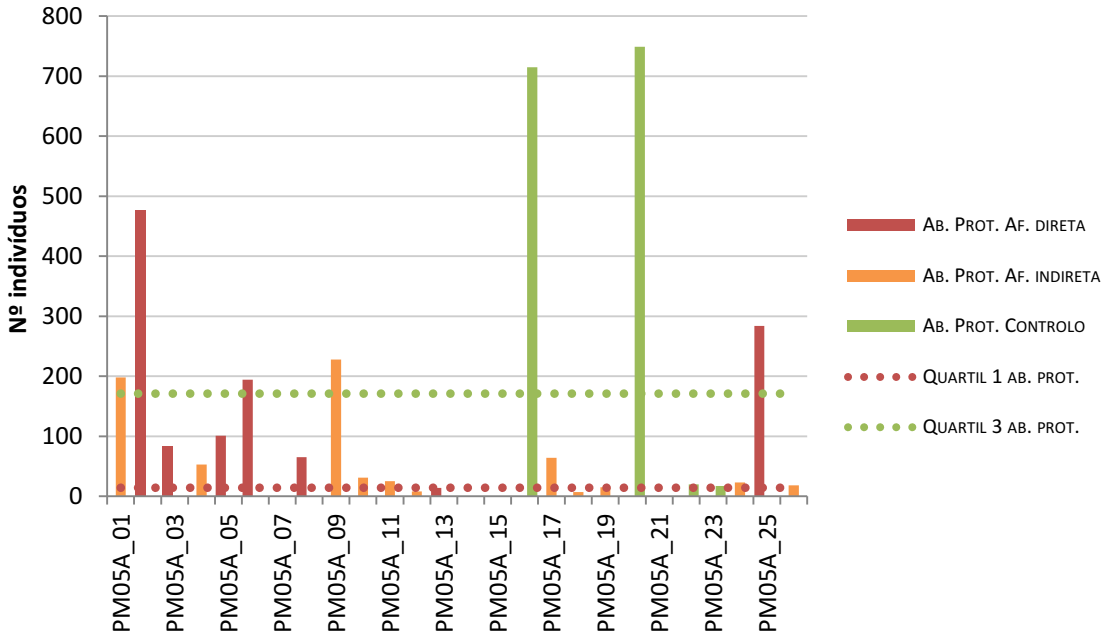


Figura 8. Distribuição do número de capturas de peixes protegidos nos distintos pontos de amostragem (separados pela zonificação) comparado com os quartis 1 e 3 do total de capturas de peixes protegidos.

A nível de riqueza de espécies protegidas de cada ponto, de novo se observa um padrão similar ao observado no caso da diversidade total. Na Figura 9 é evidente que há 16 pontos (PM05A_01, 02, 03, 05, 06, 08, 09, 10, 13, 16, 17, 18, 20, 24, 25 e 26) com valores iguais ou superiores ao quartil 3, referente a 2 espécies. Por outro lado, 6 pontos (PM05A_04, 11, 12, 19, 22 e 23) possuem valores intermédios entre o quartil 1 e 3 e outros 4 pontos (PM05A_07, 14, 15 e 21) com valores inferiores ao quartil 1. Os 4 pontos que se situam abaixo do quartil 1, são aqueles em que não se obtiveram capturas. Assim, em todos os pontos onde foram obtidos resultados, apareceu pelo menos uma espécie protegida.

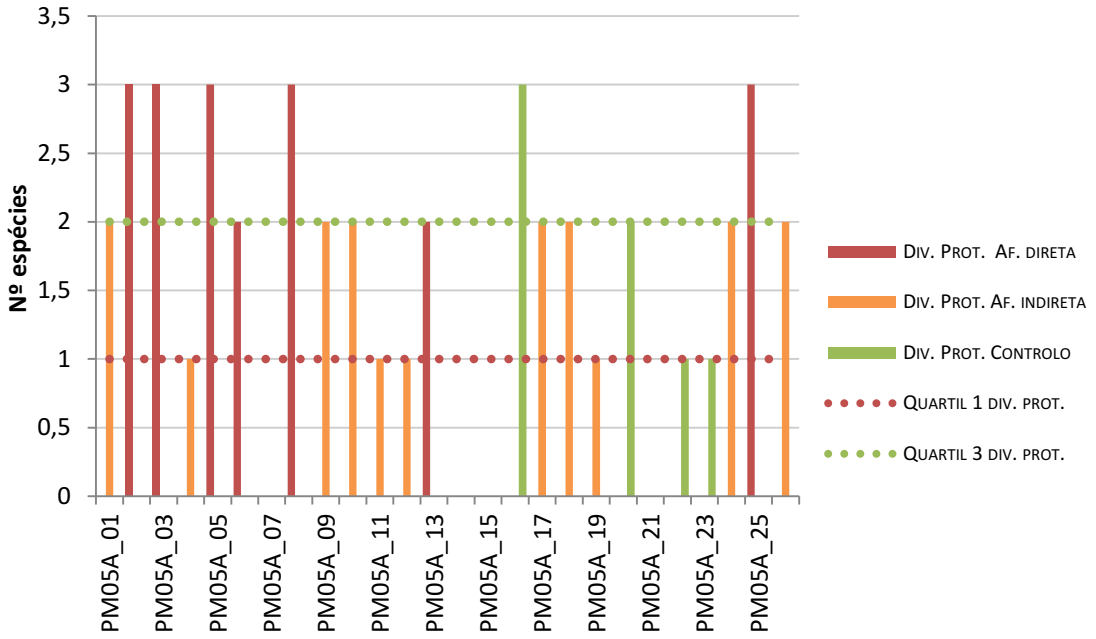


Figura 9. Distribuição do número de espécies protegidas de peixes nos diferentes pontos de amostragem (separados pela zonificação) comparado com os quartis 1 e 3 da diversidade total de espécies protegidas.

Relativamente à zonificação dos pontos de amostragem, observa-se na Figura 10, que a zona de controlo mostra os valores mais elevados de abundância, e possuí valores intermédios de diversidade. Pelo contrário, a zona de afeção direta tem valores intermédios de abundância e os mais altos de diversidade. Nas zonas de afeção indireta, observam-se os valores mais baixos tanto de diversidade como de abundância, estando ambos abaixo das respetivas médias.

Em todo caso, não se observa um padrão que associe a localização dos troços nas zonas de afeção ou não afeção com as abundâncias e diversidades obtidas. Este resultado era esperado, uma vez que no momento das amostragens não tinham ainda começado as atividades associadas ao projeto. Se ocorrer algum tipo de afeção não pode, portanto, ser atribuída à construção das três represas.

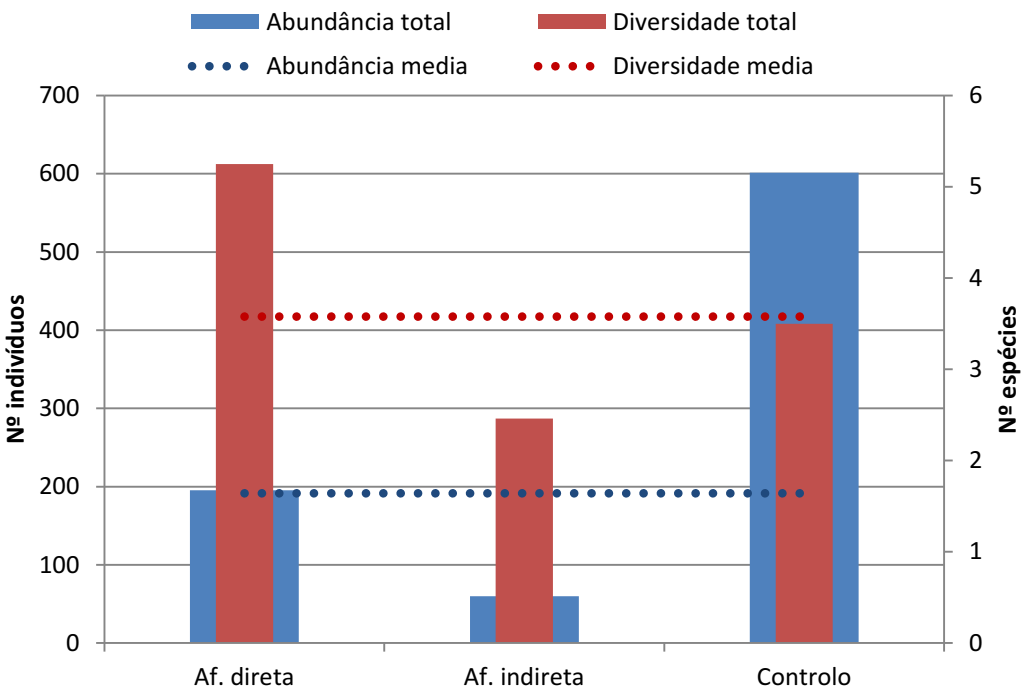


Figura 10. Distribuição da diversidade de espécies e o número de capturas de peixes entre as três zonas de afeção da área de estudo.

Relativamente às espécies protegidas, voltou-se a observar um padrão muito similar ao observado para o total das espécies. Assim, de novo a zona controlo revela valores de abundância altos, estando os de diversidade ligeiramente acima da média. No caso da zona de afeção direta, os valores de diversidade serão os mais altos, estando os de abundância ligeiramente acima da média. Para a zona de afeção indireta, voltou-se a observar que tanto os valores de abundância como os de diversidade encontram-se abaixo da média.

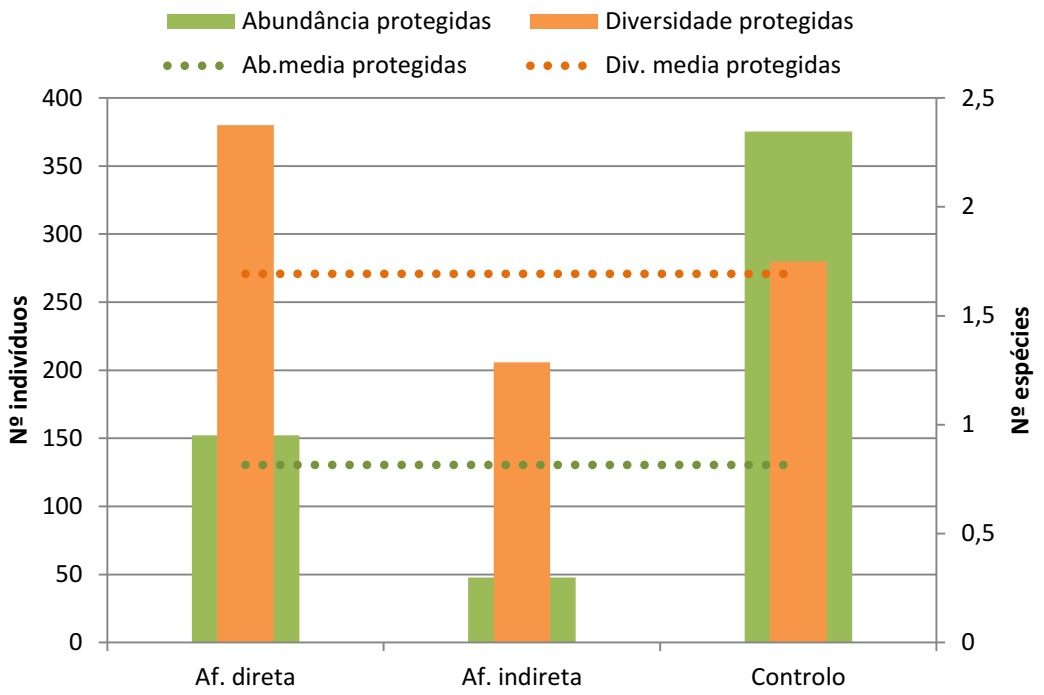


Figura 11. Distribuição da diversidade de espécies protegidas e o número de observação de espécies de peixes protegidas entre as três zonas de afeção da área de estudo.

Relativamente aos índices de diversidade (Tabela 3), o índice de Margalef oscilou entre os 0,237 para a estação PM05A_04 e os 1,247 para a estação PM05A_02. Respetivamente ao índice de diversidade H' de Shannon-Wiener, os valores variaram entre os 0,4202 do troço PM05A_26 e os 1,719 do troço PM05A_16. Em geral, os valores revelam uma diversidade média-baixa de espécies na comunidade piscícola, considerando que os valores deste índice abaixo de 1 indicam uma diversidade baixa. Segundo Fausch *et al.*, (1990), os valores de diversidade piscícola baixos (H < 1) indicam uma comunidade de ictiofauna degradada.

Relativamente ao índice de equidade de Pielou variou entre os 0,4202 do troço PM05A_26 e os 0,9513 do troço PM05A_17. Neste troço, o valor deste índice aproxima-se da unidade, indicando a grande similitude entre a abundância e as espécies presentes não aparecendo nenhuma espécie que prevaleça sobre as restantes. Nas restantes estações a equidade é menor, existindo uma maior abundância de determinadas espécies relativamente a outras espécies pouco abundantes.

Quanto ao índice de dominância de Simpson, este mostrou-se, como esperado, um padrão de variação inverso à diversidade, variando entre 0,3008 do troço PM05A_26 e o 0,8002 do troço PM05A_16 (a estação PM05A_22, com uma única espécie, tem um valor de índice de 0). De forma geral, os valores deste índice tendem a ser mais reduzidos, indicando uma certa dominância de uma espécie frente às restantes. Os valores muito próximos a um do índice de dominância de Simpson (1-λ') indica a ausência de espécies dominantes nos pontos de caraterização piscícola.

No que diz respeito à zonificação, não se observam diferenças relevantes entre os pontos de amostragem situados na zona de afeção direta, indireta ou zona controlo.

Estações	Rio	Espécies	Abundância	d (Margalef)	H' (Shannon)	J' (Pielou)	1-λ' (Simpson)
PM05A_01	Tâmega	5	230	0,7356	1,088	0,6759	0,5912
PM05A_02	Tâmega	9	611	1,247	1,281	0,5829	0,6266
PM05A_03	Tâmega	6	106	1,072	1,133	0,6321	0,5305
PM05A_04	Terva	2	68	0,237	0,5277	0,7612	0,349
PM05A_05	Tâmega	6	165	0,9793	1,606	0,8962	0,7945
PM05A_06	Tâmega	5	247	0,726	0,8949	0,556	0,4634
PM05A_07	Ouro	0	0	-	-	-	-
PM05A_08	Tâmega	6	79	1,144	1,154	0,6439	0,5664
PM05A_09	Beça	4	246	0,5449	0,6692	0,4827	0,3357
PM05A_10	Beça	3	50	0,5112	0,8124	0,7395	0,5282
PM05A_11	Louredo	2	31	0,2912	0,4913	0,7088	0,3226
PM05A_12	Louredo	3	28	0,6002	0,9999	0,9102	0,6217
PM05A_13	Louredo	3	38	0,5498	0,8982	0,8176	0,542
PM05A_14	Louredo	0	0	-	-	-	-
PM05A_15	Boco	0	0	-	-	-	-
PM05A_16	Tâmega	7	1526	0,8185	1,719	0,8836	0,8002
PM05A_17	Oura	3	80	0,4564	1,045	0,9513	0,6402
PM05A_18	Avelames	3	23	0,6379	0,7393	0,673	0,4664
PM05A_19	Louredo	4	74	0,697	0,6902	0,4979	0,3906
PM05A_20	Tâmega	4	837	0,4458	1,016	0,7326	0,5829
PM05A_21	Boco	0	0	-	-	-	-
PM05A_22	Oura	1	20	0	0	-	0
PM05A_23	Couto	2	22	0,3235	0,536	0,7732	0,368
PM05A_24	Beça	4	72	0,7015	1,053	0,7596	0,5927

Estações	Rio	Espécies	Abundância	d (Margalef)	H' (Shannon)	J' (Pielou)	1-λ' (Simpson)
PM05A_25	Tàmega	7	319	1,041	1,114	0,5723	0,533
PM05A_26	Louredo	4	110	0,6382	0,5825	0,4202	0,3008

Tabela 3. Índices de diversidade e estrutura das comunidades de peixes dos rios presentes na zona de atuação. Indica-se a zonificação dos mesmos por cores (Vermelho – Zona de afeção direta; Laranja – Zona de afeção indireta; Verde – Zona de controlo)

A análise hierárquica das comunidades de ictiofauna localizadas nas amostragens realizadas no ano zero incluem-se na Figura 12.

Nesta figura distinguem-se até 4 grupos diferentes. O primeiro deles incluí as quatro estações onde não se obteve nenhuma captura. Por outro lado, o segundo grupo, que apenas apresenta em torno dos 15% de similaridade com as restantes estações, está formado por uma única estação, a 22, situada no rio Oura, onde apenas se obtiveram exemplares de uma única espécie (*Iberocypris alburnoides*).

O terceiro grupo, que tende para aproximadamente uns 35% de similaridade com as estações do quarto grupo, estava composto por as estações situadas no rio Tâmega, junto com duas estações situadas em dois dos seus afluentes (Oura e Beça), se bem que próximas da foz dos mesmos no rio Tâmega.

O quarto e último grupo estaria formado por as estações situadas nos afluentes do rio Tâmega: Beça, Louredo, Avelames e Terva.

É entre o terceiro e quarto grupo, onde se agrupam a maioria das estações amostradas e onde se observam as principais diferenças dos leitos amostrados. Assim, o terceiro grupo composto pelas estações onde as capturas foram essencialmente compostas por ciprinícolas, se bem que em algum ponto foi possível aparecer de forma pontual alguma truta, a única espécie salmonícola presente na zona. É no quarto grupo onde aparecem agrupadas aquelas estações onde as capturas de truta foram mais abundantes.

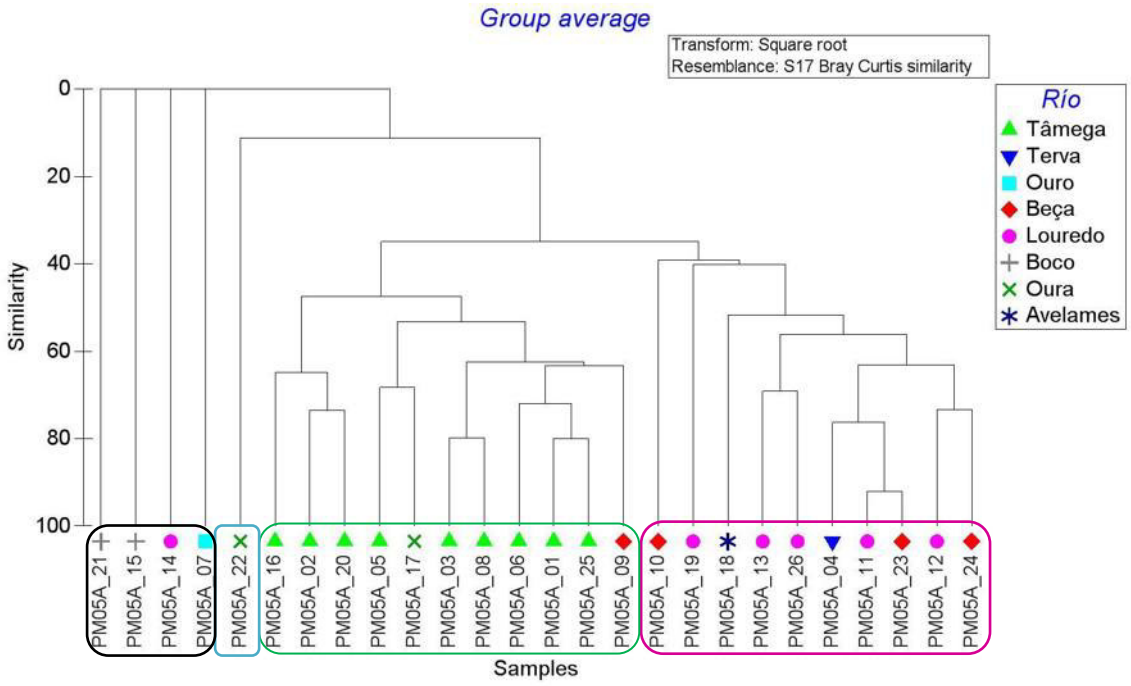


Figura 12. Análises Hierárquicas das comunidades de peixes presentes na zona de estudo.

Dentro do terceiro grupo, distinguem-se vários subgrupos entre os quais se destaca o formado pelas estações 02, 16 e 20, as quais contam com as maiores densidades de captura. O subgrupo formado por as estações 5 e 17 caracteriza-se por em ambas as estações a *Iberocypris alburnoides* ser a espécie mais abundante. Os restantes subgrupos dentro do grupo 3, caracterizam-se pela presença de *Pseudochondrostoma duriense* como espécie mais abundante. Assim, no subgrupo formado por as estações 4 e 8 obtivemos umas abundâncias médias desta espécie, acima das correspondentes às restantes espécies presentes; e no subgrupo formado pelas estações 1, 6, 25 e 9, as abundâncias da boga seriam muito mais altas, com densidades acima dos 100 exemplares.

Enquanto que no quarto grupo, se distingue até 3 subgrupos. O primeiro deles estaria formado pelas estações 13 e 26, que são as duas únicas onde foram capturados exemplares de *Cobitis paludica*. Outro subgrupo formado pelas estações 4, 11 e 23, as três com apenas duas espécies capturadas, sendo estas *Squalius carolitertii* e *Pseudochondrostoma duriense*. Nos três casos a boga-do-Norte seria a espécie mais abundante. Por último, um terceiro subgrupo formado pelas estações 12

e 24, que se caraterizam por ter uma maior abundância de *Squalius carolitertii* que de qualquer outra espécie.

Observando a ordenação da escalonamento multidimensional (MDS) na Figura 13, pode-se verificar de novo as similitudes entre as diferentes estações.

Como observado, as estações agrupam-se entre si segundo um padrão bem relacionado com a distribuição dos distintos pontos por órbitas. Não se observa um agrupamento segundo a zonificação de afeção direta, indireta ou controlo.

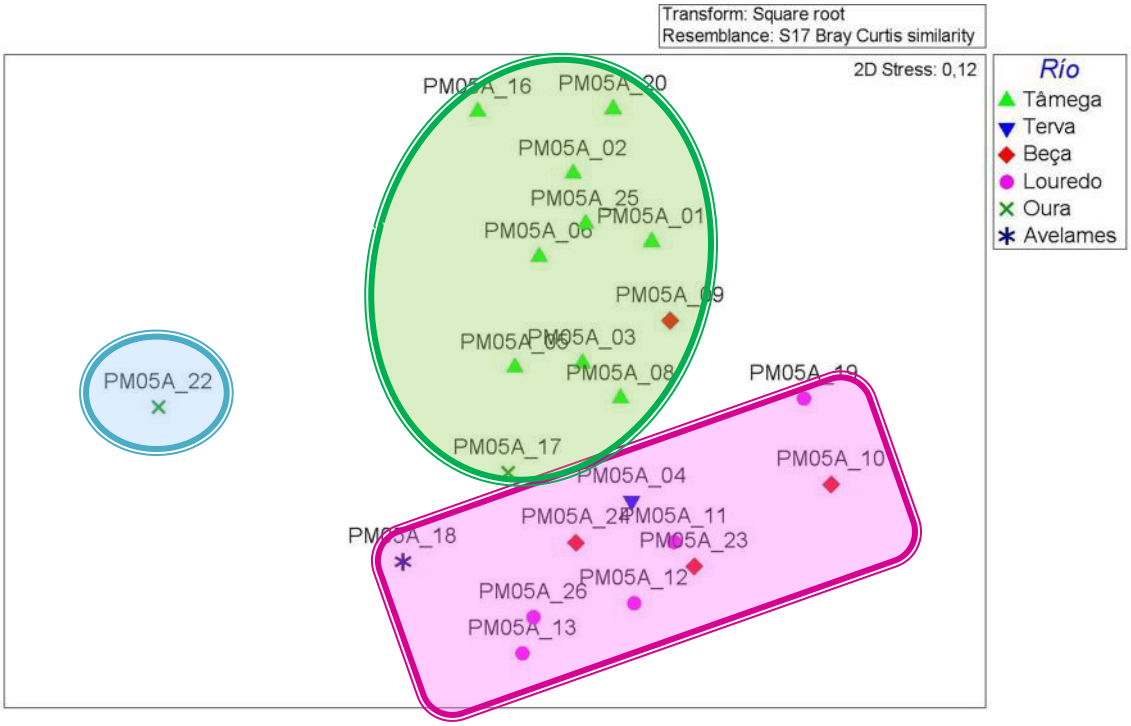


Figura 13. Ordenação da escalonamento multidimensional (MDS) das comunidades de peixes dos rios incluídos na zona de estudo (foram omitidas as estações 07, 14, 15 e 21, onde não se obtiveram capturas).

4.2.2 Avaliação da qualidade dos troços

Com o objetivo de avaliar o estado da qualidade dos troços amostrados, aplicaram-se dois diferentes índices.

Por um lado, estimou-se o valor do índice EFI+ (*NEW European Fish Index*). Como se pode ver na Tabela 4, os resultados foram muito baixos para a grande maioria dos troços, principalmente para aqueles onde não foram localizados exemplares de trutas (*Salmo trutta*), a única espécie de salmonídeo com presença na zona.

Métricas			PM05A_01	PM05A_02	PM05A_03	PM05A_04	PM05A_05	PM05A_06	PM05A_07
Valores observados	Tolerância	Densidade de indivíduos com comprimento ≤ 150 mm que pertenecem a espécies intolerantes â degradação do habitat	0	0	0	0	0,045	0	-
		Densidade de espécies intolerantes à redução de oxigénio	0	0	0	0	0,045	0	-
	Estratégia reprodutora	Riqueza de espécies reofílicas	2	2	2	1	3	1	-
		Densidade de espécies litófilas	18,31	27,44	4,820	8,5	6,273	6,5	-
Valores esperados	Tolerância	Densidade esperada de indivíduos com comprimento ≤ 150 mm que pertencem a espécies intolerantes à degradação do habitat	1,144	6,433	0,302	1,280	0,316	0,525	-
		Densidade esperada de espécies intolerantes â redução de oxigénio	2,635	8,365	0,646	1,928	0,831	1,172	-
	Estratégia reprodutora	Riqueza esperada de espécies reofílicas	0,801	2,168	0,900	0,384	0,982	0,936	-
		Densidade esperada de espécies litófilas	7,388	16,433	1,964	3,723	2,849	3,470	-
Resultados		Proporção de espécies tipo salmonideas	0	0	0	0	0,006	0	-
		Tipo de rio	Salmonícola	Salmonícola	Salmonícola	Salmonícola	Salmonícola	Salmonícola	-
		Fish index class	5	5	5	5	5	5	-
		EFI	**0**	**0**	**0,04**	**0**	**0,142**	**0**	-

Métricas	PM05A_08	PM05A_09	PM05A_10	PM05A_11	PM05A_12	PM05A_13	PM05A_14

Métricas			PM05A_08	PM05A_09	PM05A_10	PM05A_11	PM05A_12	PM05A_13	PM05A_14
Valores observados	Tolerância	Densidade de indivíduos com comprimento ≤ 150 mm que pertenecem a espécies intolerantes â degradação do habitat	0	0,16	0,666	0	0,353	0,133	-
		Densidade de espécies intolerantes à redução de oxigénio	0,05	0,24	2,533	0	0,588	0,133	-
	Estratégia reprodutora	Riqueza de espécies reofílicas	3	3	3	1	2	2	-
		Densidade de espécies litófilas	3,75	9,84	6,666	57,90	3,294	4	-
Valores esperados	Tolerância	Densidade esperada de indivíduos com comprimento ≤ 150 mm que pertenecem a espécies intolerantes â degradação do habitat	0,425	0,562	0,519	10,09	0,252	0,429	-
		Densidade esperada de espécies intolerantes à redução de oxigénio	0,673	1,147	1,100	14,472	0,495	0,828	-
	Estratégia reprodutora	Riqueza esperada de espécies reofílicas	1,244	0,579	0,548	0,400	0,433	0,572	-
		Densidade esperada de espécies litófilas	1,826	3,473	2,765	26,136	1,160	1,820	-
Resultados		Proporção de espécies tipo salmonideas	0,012	0,024	0,38	0	0,178	0,025	-
		Tipo de rio	Salmonícola	Salmonícola	Salmonícola	Salmonícola	Salmonícola	Salmonícola	-
		Fish index class	5	5	1	5	2	4	-
		EFI	**0**	**0,196**	**0,931**	**0**	0,851	**0,302**	-
Métricas			**PM05A_15**	**PM05A_16**	**PM05A_17**	**PM05A_18**	**PM05A_19**	**PM05A_20**	**PM05A_21**

Métricas			PM05A_08	PM05A_09	PM05A_10	PM05A_11	PM05A_12	PM05A_13	PM05A_14
Valores observados	Tolerancia	Densidade de indivíduos com comprimento ≤ 150 mm que pertenecem a espécies intolerantes â degradação do habitat	-	0	0	0	0	0	-
		Densidade de espécies intolerantes à redução de oxigénio	-	0	0	0	0	0	-
	Estrategia reproductora	Riqueza de espécies reofílicas	-	2	1	1	1	2	-
		Densidade de espécies litófilas	-	52,466	10	3,066	2,125	49,933	-
Valores esperados	Tolerancia	Densidade esperada de indivíduos com comprimento ≤ 150 mm que pertenecem a espécies intolerantes â degradação do habitat	-	8,512	1,108	0,226	1,044	2,597	-
		Densidade esperada de espécies intolerantes à redução de oxigénio	-	19,133	1,874	0,449	1,930	6,715	-
	Estrategia reproductora	Riqueza esperada de espécies reofílicas	-	1,535	0,498	0,435	0,629	0,813	-
		Densidade esperada de espécies litófilas	-	48,039	3,923	1,083	4,201	21,986	-
Resultados		Proporção de espécies tipo salmónido	-	0	0	0	0	0	-
		Tipo de rio	-	Salmonícola	Salmonícola	Salmonícola	Salmonícola	Salmonícola	-
		Fish index class	-	5	5	5	5	5	-
		EFI	-	**0**	**0**	**0,213**	**0**	**0**	-

Métricas			PM05A_22	PM05A_23	PM05A_24	PM05A_25	PM05A_26
Valores observados	Tolerancia	Densidade de indivíduos com comprimento ≤ 150 mm que pertenecem a espécies intolerantes â degradação do habitat	0	0	0,133	0	0
		Densidade de espécies intolerantes à redução de oxigénio	0	0	1,066	0	0
	Estrategia reproductora	Riqueza de espécies reofílicas	0	1	2	2	1
		Densidad de espécies litófilas	3,333	2,75	9,6	19,133	9,545
Valores esperados	Tolerancia	Densidade esperada de indivíduos com comprimento ≤ 150 mm que pertenecem a espécies intolerantes â degradação do habitat	0,191	0,225	0,503	1,188	0,627
		Densidade esperada de espécies intolerantes à redução de oxigénio	0,463	0,429	1,248	2,535	1,465
	Estrategia reproductora	Riqueza esperada de espécies reofílicas	0,157	0,283	0,638	0,899	0,618
		Densidade esperada de espécies litófilas	1,235	0,957	3,583	7,658	3,655
Resultados		Proporção de espécies tipo salmónido	0	0	0,11	0	0
		Tipo de rio	Salmonícola	Salmonícola	Salmonícola	Salmonícola	Salmonícola
		Fish index class	4	5	3	5	5
		EFI	**0,287**	**0,206**	**0,575**	**0**	**0,017**

Tabela 4. Resultados da aplicação do índice EFI+ nos diferentes pontos de amostragem.

Como se indicou na secção da metodologia, detetou-se um problema no *software* para o cálculo deste índice, pelo qual se classificou todos os troços amostrados como localizados em rios salmonícolas. Contudo, muitos dos rios onde se realizaram as amostragens são realmente rios ciprinícolas, pelo que, ao não haver exemplares de nenhuma espécie salmonícola ou aparecer em densidades muito baixas, o cálculo do índice assume valores muito baixos de qualidade.

Este índice calcula, na realidade, dois valores, um que se aplica se o rio se carateriza como salmonícola e outro que se aplica no caso de o rio ser considerado como ciprinícola. No caso dos 26 pontos de amostragem, foi revisto o valor atribuído pelo *software* para o caso ciprinícola, observando que, segundo este valor, 16 dos troços tendiam para uma qualidade Muito Boa e os seis restantes para Boa.

Contudo, é muito provável que estes valores estejam sobrestimados, considerando que os troços amostrados encontram-se maioritariamente em rios de transição entre ciprinícolas e salmonícolas. Se o *software*, observa presença de trutas no troço *a priori* ciprinícola, considera-o como um sinal de elevada qualidade do rio, aceitando um valor EFI+ acima da realidade.

É por isso que não se considera que o índice EFI+ seja o mais adequado para avaliar a qualidade destes rios, por problemas de sub ou de sobrestimação.

Procedeu-se ao cálculo de outro índice de forma complementar, o F-IBIP **(Índice piscícola de Integridade Biótica para Rios Vadeáveis de Portugal Continental)**. Na Tabela 5 expõem-se os resultados obtidos para cada um dos pontos de amostragem.

TROÇO	RIO	GRUPO	MÉTRICAS	VALOR MÉTRICAS	VALOR ÍNDICE	CATEGORIA
PM05A_01	Tâmega	Grupo 2	% indivíduos exóticos	0,122	0,411	Medíocre
			% indivíduos intolerantes+intermédios	0,609		
			% indivíduos invertívoros (excluindo espécies tolerantes)	0,052		
			% indivíduos potamódromos	0,861		
PM05A_02	Tâmega	Grupo 2	% indivíduos exóticos	0,189	0,406	Medíocre
			% indivíduos intolerantes+intermédios	0,613		
			% indivíduos invertívoros (excluindo espécies tolerantes)	0,059		
			% indivíduos potamódromos	0,764		
PM05A_03	Tâmega	Grupo 2	% indivíduos exóticos	0,113	0,476	Razoável
			% indivíduos intolerantes+intermédios	0,877		
			% indivíduos invertívoros (excluindo espécies tolerantes)	0,208		
			% indivíduos potamódromos	0,708		
PM05A_04	Terva	Grupo 2	% indivíduos exóticos	0	0,5	Razoável
			% indivíduos intolerantes+intermédios	1		
			% indivíduos invertívoros (excluindo espécies tolerantes)	0,2206		
			% indivíduos potamódromos	0,7794		
PM05A_05	Tâmega	Grupo 2	% indivíduos exóticos	0,164	0,508	Razoável
			% indivíduos intolerantes+intermédios	0,861		
			% indivíduos invertívoros (excluindo espécies tolerantes)	0,673		
			% indivíduos potamódromos	0,333		
PM05A_06	Tâmega	Grupo 2	% indivíduos exóticos	0,2105	0,532	Razoável
			% indivíduos intolerantes+intermédios	0,9595		
			% indivíduos invertívoros (excluindo espécies tolerantes)	0,251		
			% indivíduos potamódromos	0,7085		

TROÇO	RIO	GRUPO	MÉTRICAS	VALOR MÉTRICAS	VALOR ÍNDICE	CATEGORIA
PM05A_07	Ouro	Grupo 2	% indivíduos exóticos	-	-	-
			% indivíduos intolerantes+intermédios	-		
			% indivíduos invertívoros (excluindo espécies tolerantes)	-		
			% indivíduos potamódromos	-		
PM05A_08	Tâmega	Grupo 2	% indivíduos exóticos	0,0506	0,452	**Razoável**
			% indivíduos intolerantes+intermédios	0,7975		
			% indivíduos invertívoros (excluindo espécies tolerantes)	0,1646		
			% indivíduos potamódromos	0,7975		
PM05A_09	Beça	Grupo 2	% indivíduos exóticos	0	0,475	**Razoável**
			% indivíduos intolerantes+intermédios	0,878		
			% indivíduos invertívoros (excluindo espécies tolerantes)	0,0731		
			% indivíduos potamódromos	0,9512		
PM05A_10	Beça	Grupo 2	% indivíduos exóticos	0	0,585	**Razoável**
			% indivíduos intolerantes+intermédios	0,96		
			% indivíduos invertívoros (excluindo espécies tolerantes)	0,38		
			% indivíduos potamódromos	1		
PM05A_11	Louredo	Grupo 2	% indivíduos exóticos	0	0,5	**Razoável**
			% indivíduos intolerantes+intermédios	1		
			% indivíduos invertívoros (excluindo espécies tolerantes)	0,1935		
			% indivíduos potamódromos	0,8065		
PM05A_12	Louredo	Grupo 2	% indivíduos exóticos	0	0,544	**Razoável**
			% indivíduos intolerantes+intermédios	1		
			% indivíduos invertívoros (excluindo espécies tolerantes)	0,7143		
			% indivíduos potamódromos	0,4643		

TROÇO	RIO	GRUPO	MÉTRICAS	VALOR MÉTRICAS	VALOR ÍNDICE	CATEGORIA
PM05A_13	Louredo	Grupo 1	% indivíduos intolerantes	0,0256	0,0512	**Mau**
			% indivíduos exóticos	0		
			% indivíduos omnívoros	0,1282		
PM05A_14	Louredo	Grupo 1	% indivíduos intolerantes	-	-	**-**
			% indivíduos exóticos	-		
			% indivíduos omnívoros	-		
PM05A_15	Boco	Grupo 1	% indivíduos intolerantes	-	-	**-**
			% indivíduos exóticos	-		
			% indivíduos omnívoros	-		
PM05A_16	Tàmega	Grupo 2	% indivíduos exóticos	0,4843	0,481	**Razoável**
			% indivíduos intolerantes+intermédios	0,6206		
			% indivíduos invertívoros (excluindo espécies tolerantes)	0,4567		
			% indivíduos potamódromos	0,3637		
PM05A_17	Oura	Grupo 2	% indivíduos exóticos	0	0,5	**Razoável**
			% indivíduos intolerantes+intermédios	1		
			% indivíduos invertívoros (excluindo espécies tolerantes)	0,6625		
			% indivíduos potamódromos	0,3375		
PM05A_18	Avelames	Grupo 2	% indivíduos exóticos	0	0,5	**Razoável**
			% indivíduos intolerantes+intermédios	1		
			% indivíduos invertívoros (excluindo espécies tolerantes)	0,9565		
			% indivíduos potamódromos	0,0435		
PM05A_19	Louredo	Grupo 2	% indivíduos exóticos	0,7671	0,691	**Bom**
			% indivíduos intolerantes+intermédios	1		
			% indivíduos invertívoros (excluindo espécies tolerantes)	0,7945		
			% indivíduos potamódromos	0,2055		

TROÇO	RIO	GRUPO	MÉTRICAS	VALOR MÉTRICAS	VALOR ÍNDICE	CATEGORIA
PM05A_20	Tâmega	Grupo 2	% indivíduos exóticos	0,141	0,398	Medíocre
			% indivíduos intolerantes+intermédios	0,5493		
			% indivíduos invertívoros (excluindo espécies tolerantes)	0,0459		
			% indivíduos potamódromos	0,8589		
PM05A_21	Boco	Grupo 1	% indivíduos intolerantes	-	-	-
			% indivíduos exóticos	-		
			% indivíduos omnívoros	-		
PM05A_22	Oura	Grupo 2	% indivíduos exóticos	0	0,5	Razoável
			% indivíduos intolerantes+intermédios	1		
			% indivíduos invertívoros (excluindo espécies tolerantes)	1		
			% indivíduos potamódromos	0		
PM05A_23	Couto	Grupo 2	% indivíduos exóticos	0	0,5	Razoável
			% indivíduos intolerantes+intermédios	1		
			% indivíduos invertívoros (excluindo espécies tolerantes)	0,2273		
			% indivíduos potamódromos	0,7727		
PM05A_24	Beça	Grupo 2	% indivíduos exóticos	0	0,527	Razoável
			% indivíduos intolerantes+intermédios	1		
			% indivíduos invertívoros (excluindo espécies tolerantes)	0,7222		
			% indivíduos potamódromos	0,3889		
PM05A_25	Tâmega	Grupo 2	% indivíduos exóticos	0,0975	0,466	Razoável
			% indivíduos intolerantes+intermédios	0,805		
			% indivíduos invertívoros (excluindo espécies tolerantes)	0,1447		
			% indivíduos potamódromos	0,817		
PM05A_26	Louredo	Grupo 1	% indivíduos intolerantes	0	0,045	Mau
			% indivíduos exóticos	0,0091		
			% indivíduos omnívoros	0,1273		

Tabela 5. Resultados da aplicação do índice F-IBIP nos distintos pontos de amostragem. Na coluna correspondente aos troços foi indicado a zonificação dos troços (Vermelho – Afeção direta; Laranja – Afeção indireta; Verde – Controlo),

Observa-se que há apenas dois troços (PM05A_13 e 26) que obtiveram um valor de qualidade Mau. Ambos os pontos localizam-se no rio Louredo, em zonas com um estiagem muito marcada na época de amostragem que pode ter condicionado os valores obtidos.

Existem também outros três pontos (PM05A_01,02 e 20) cujo valor de qualidade é Medíocre. Todos os pontos estão situados no rio Tâmega, na zona mais a norte da área de estudo. Trata-se do principal leito da zona mas é também um dos que apresenta maior grau de alteração.

A maioria dos troços estudados, 16 no total (PM05A_03, 04, 05, 06, 08, 09, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 22, 23, 24 e 25), obtiveram um nível de qualidade Razoável. Estes troços encontram-se repartidos pela maior parte dos rios estudados: Tâmega, Terva, Louredo, Beça, Oura…).

Por último, apenas um troço alcançou a categoria de Bom, sendo este o ponto 19, situado no rio Louredo, próximo da sua foz no rio Tâmega.

Não se observa uma tendência nos níveis de qualidade associada à zonificação dos troços. Os troços situados na zona controlo revelam valores variados de qualidade, que vão desde um troço Bom a outro Medíocre, com 5 troços considerados Razoáveis. Os pontos com afeção indireta contam com qualidades razoáveis em 6 pontos, sendo um mais medíocre e inclusive um ponto alcança a categoria de mau. Por outro lado, os pontos situados na zona de afeção direta revelam qualidade razoável em 5 dos mesmos, aparecendo um troço medíocre e um mau.

Observa-se que os valores de qualidade estariam mais associados ao leito que à zonificação, estes são os resultados esperados, considerando que no momento de execução dos trabalhos ainda não se estava realizar nenhuma obra associada ao projeto que se pudesse supor algum tipo de afeção.

4.3 AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS MINIMIZADORAS E COMPENSATÓRIAS ADOTADAS

Como referido em capítulos anteriores, os resultados reunidos neste relatório correspondem aos trabalhos de monitorização realizados durante o ano zero, durante parte do qual não se tinham todavia iniciado as obras associadas ao projeto. Desta forma, a primeira campanha de trabalhos realizados para a monitorização, correspondem a esse período sem obras. Quanto à segunda campanha, apesar das obras já se terem iniciado, estas eram de escassa entidade e não se encontravam próximas a nenhum dos troços amostrados, não pressupondo, em acréscimo, a ocupação de cursos fluviais.

Por esta razão não se pode determinar eficácia das medidas minimizadoras previstas e expostas no capítulo 2.2 do presente relatório, já que estas ou não foram desenvolvidas ou foram implantadas em zonas afastadas dos troços amostrados.

4.4 AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS MÉTODOS DE AMOSTRAGEM (FASE DE ENSAIO)

Com a finalidade de otimizar a metodologia das pescas elétricas, analisou-se como esta influencia a abundância e a diversidade obtidas ao realizar as referidas pescas nos troços de grande profundidade, não vadiáveis, seja a pé ou a partir de uma embarcação.

Durante a campanha de amostragem realizada no ano zero (2014), optou-se por realizar as pescas elétricas em três troços situados no rio Tâmega mediante embarcação, uma vez que se tratavam de zonas de rio de grande profundidade, onde a única zona vadeável a pé era constituída por uma franja estreita próxima da margem.

Desta forma, torna-se possível comparar os resultados obtidos neste ano zero com os obtidos no ano 2010, ao levar a cabo pescas nestes mesmos pontos, como parte integrante dos estudos de caracterização da zona, que foram realizados a pé.

Apresentam-se seguidamente os dados das estações analisadas:

ESTAÇÃO (2014)	ESTAÇÃO (2010)	X	Y	ZONA	RIO	LOCALIDADE
PM05A_02	P03	613904	4610313	Af. Direta	Tâmega	Sobradelo
PM05A_03	P04	608066	4605780	Af. Direta	Tâmega	Veral
PM05A_08	P10	592619	4596458	Af. Direta	Tâmega	Cavez

Quadro 1. Localização das estações de amostragem na rede fluvial da zona de estudo. Coordenadas ETRS 1989.

De forma geral, registaram-se diferenças nos resultados obtidos com base nas duas metodologias, tanto em termos de abundância como de diversidade (Quadro 2).

	PM05A_02			PM05A_03			PM05A_08		
	2014	2010		2014	2010		2014	2010	
Anguilla anguilla	1	-	↑	-	-	=	-	-	=
Luciobarbus bocagei	128	94	↑	4	66	↓	12	95	↓
Pseudochondrostoma duriense	338	188	↑	71	118	↓	50	135	↓
Squalius carolitertii	17	21	↓	11	30	↓	9	3	↑
Iberocypris alburnoides	11	-	↑	8	3	↑	3	11	↓
Gambusia holbrooki	15	1	↑	-	-	=	-	-	=
Gobio lozanoi	8	82	↓	3	32	↓	-	30	↓
Lepomis gibbosus	92	12	↑	9	12	↓	4	16	↓
Salmo trutta	1	-	↑	-	-	=	1	-	↑
Abundância	**611**	**398**	↓	**106**	**261**	↓	**79**	**290**	↓
Diversidade	**9**	**6**	↑	**6**	**6**	=	**6**	**6**	=

Quadro 2. Valores de abundância e diversidade obtidos nas três estações de amostragem consideradas nos anos 2010 e 2014.

No caso da abundância, observa-se que, nas estações PM05A_03 e 08, os valores foram superiores para a maioria das espécies nas amostragens de 2010, realizadas a pé. Pelo contrário, na estação PM05A_02 observa-se que as abundâncias foram bastante superiores no ano 2014, quando as amostragens foram conduzidas a partir de uma embarcação.

No caso da densidade, observa-se que na estação PM05A_02 foram obtidos valores superiores no ano 2014, enquanto que nas outras duas estações não foram observadas diferenças entre os dois métodos de amostragem.

Com base nestes resultados, conclui-se que nenhum dos dois métodos por separado apresenta uma maior eficácia. Inclusivamente, apesar de se poder aceder com a embarcação a zonas mais profundas dos troços onde não é possível aceder a pé, a elevada profundidade não permite que a corrente elétrica administrada chegue ao fundo, não sendo possível capturar a totalidade dos peixes.

Considera-se que a opção mais eficaz para a amostragem dos troços de elevada profundidade é a combinação de ambos os métodos, de tal forma que se deverão pescar a pé as zonas acessíveis e se utilize a embarcação para a área de troço mais profunda.

Pelo referido, recomenda-se utilizar a referida metodologia combinada durante as restantes campanhas de monitorização.

4.5 COMPARAÇÃO COM ANTERIORES RESULTADOS

4.5.1 Resultados do Estudo de Impacte Ambiental 2009

Na bacia hidrográfica do rio Tâmega foram até ao momento inventariadas 15 espécies piscícolas não diádromas, sendo que 53,3% correspondem a taxa alienígenas (Quadro 3). Não obstante, a maior parte das espécies introduzidas ocorre somente no próprio rio Tâmega ou na parte final de alguns afluentes (ver distribuição e caracterização ecológica).

ESPÉCIE	NOME COMUM	CARACTERIZAÇÃO	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO				
			Convenção de Berna	Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal	Livro Vermelho dos Peixes Continentais de Espanha	Directiva 97/62/CE	União Internacional para a Conservação da Natureza
Anguillidae							
Anguilla anguilla	Enguia-europeia	Mig_Cat[1]	NA	Em Perigo (EN)	Vulnerável	NA	Criticamente em Perigo
Cyprinidae							
Achondrostoma oligolepis	Ruivaco	Hol_Por[2]	Anexo III	Pouco Preocupante (LC)		Anexo II	NA
Carassius auratus	Pimpão	Hol_Ali					
Cyprinus carpio	Carpa	Hol_Ali					
Gobio lozanoi	Góbio	Hol_Ali					
Luciobarbus bocagei	Barbo-comum	Hol_Ibe	Anexo III	Pouco Preocupante (LC)	Baixo Risco-Não Ameaçado	Anexo V	Pouco Preocupante
Pseudochondrostoma duriense	Boga do Norte	Hol_Ibe	Anexo III	Pouco Preocupante (LC)	Vulnerável	Anexo II	Vulnerável
Iberocypris alburnoides	Bordalo	Hol_Ibe	Anexo III	Vulnerável (VU)	Vulnerável	Anexo II	Vulnerável
Squalius carolitertii	Escalo do Norte	Hol_Ibe		Pouco Preocupante (LC)	Vulnerável ou Em Criticamente em Perigo[3]	NA	Pouco Preocupante
Cobitidae							
Cobitis calderoni	Verdemã do Norte	Hol_Ibe	Anexo III	Em Perigo (EN)	Vulnerável	NA	Em Perigo
Salmonidae							
Oncorhynchus mykiss	Truta-arco-íris	Hol_Ali					
Salmo trutta	Truta-de-rio	Hol_Ane	NA	Pouco Preocupante (LC)	Vulnerável	NA	Pouco Preocupante
Atherinidae							

ESPÉCIE	NOME COMUM	CARACTERIZAÇÃO	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO				
			Convenção de Berna	Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal	Livro Vermelho dos Peixes Continentais de Espanha	Directiva 97/62/CE	União Internacional para a Conservação da Natureza
Atherina boyeri	Peixe-rei	Mig[4]	NA	Informação Insuficiente (DD)	Vulnerável	NA	Pouco Preocupante
Poeciliidae							
Gambusia holbrooki	Gambúsia	Hol_Ali					
Centrarchidae							
Lepomis gibbosus	Perca-sol	Hol_Ali					
Micropterus salmoides	Achigã	Hol_Ali					
Percidae							
Sander lucioperca	Lucioperca	Hol_Ali					
Mugilidae							
Liza ramada	Muge	Mig_Cat[4]	NA	Pouco Preocupante (LC)	Não Ameaçado	NA	Pouco Preocupante

Quadro 3- Caracterização global e estatuto de conservação das espécies piscícolas presentes na bacia do Tâmega. Caracterização: Mig (migradora), Mig_Ana (migradora anádroma), Mig_Cat (migradora catádroma), Hol_Ibe (holobiótica e endemismo ibérico), Hol_Por (holobiótica e endemismo português), Hol_Ane (holobiótica e autóctone não endémica), Hol_Ali (holobiótica e alienígena); NA = não avaliado

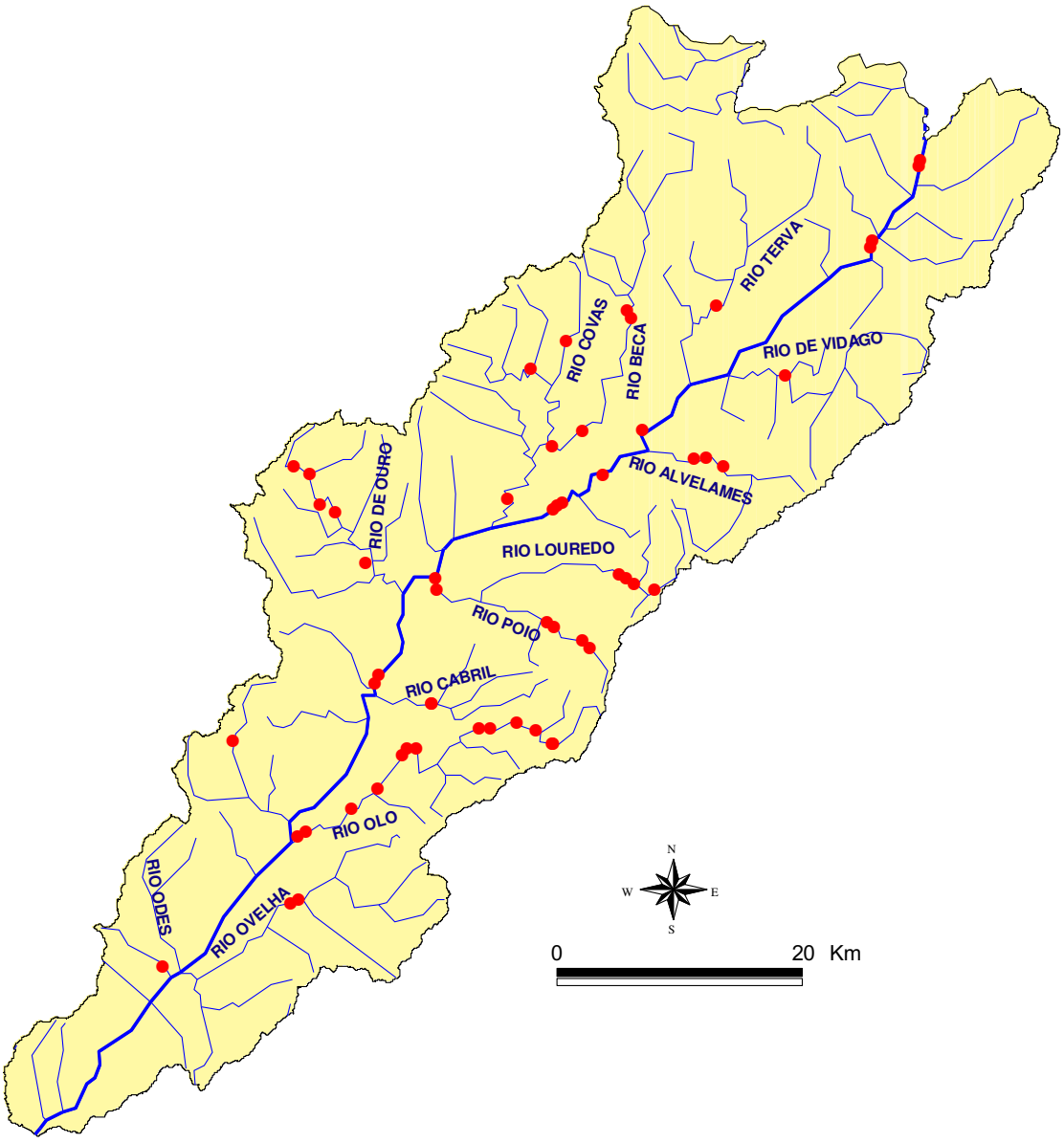
É também de salientar a presença de seis endemismos Ibéricos na bacia, incluindo um endemismo português. A área de estudo inclui algumas das unidades biológicas ameaçadas na Europa, apresentando três espécies classificadas no anexo II da Diretiva Comunitária n.º 97/62/CE (espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação passa pela designação de zonas especiais de conservação). Segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006) três das espécies presentes na bacia apresentam um estatuto de ameaça (Em Perigo ou Vulnerável).

De seguida, descreve-se a distribuição e das espécies que ocorrem na bacia hidrográfica do rio Tâmega.

Informação de base

As comunidades de peixes continentais da bacia hidrográfica do rio Tâmega têm sido objeto de alguns estudos de índole diversa (desde estudos académicos a avaliações de impacte ambiental), encontrando-se na Mapa 2 os locais da bacia com informação disponível para as associações piscícolas. Os locais identificados correspondem a troços de características fluviais (ou lóticas), tendo as respetivas associações piscícolas sido amostradas através de pesca eléctrica.

Foi ainda utilizada a informação existente sobre a comunidade piscícola da albufeira do Torrão, bem como os resultados dos concursos de pesca das pistas de Cavês e do Formão – disponibilizados pela Autoridade Florestal Nacional (AFN). A informação relativa à albufeira do Torrão resulta de amostragens realizadas em 2005 com pesca elétrica na zona litoral e com redes de emalhar na zona pelágica (Ferreira *et al.*, 2006).



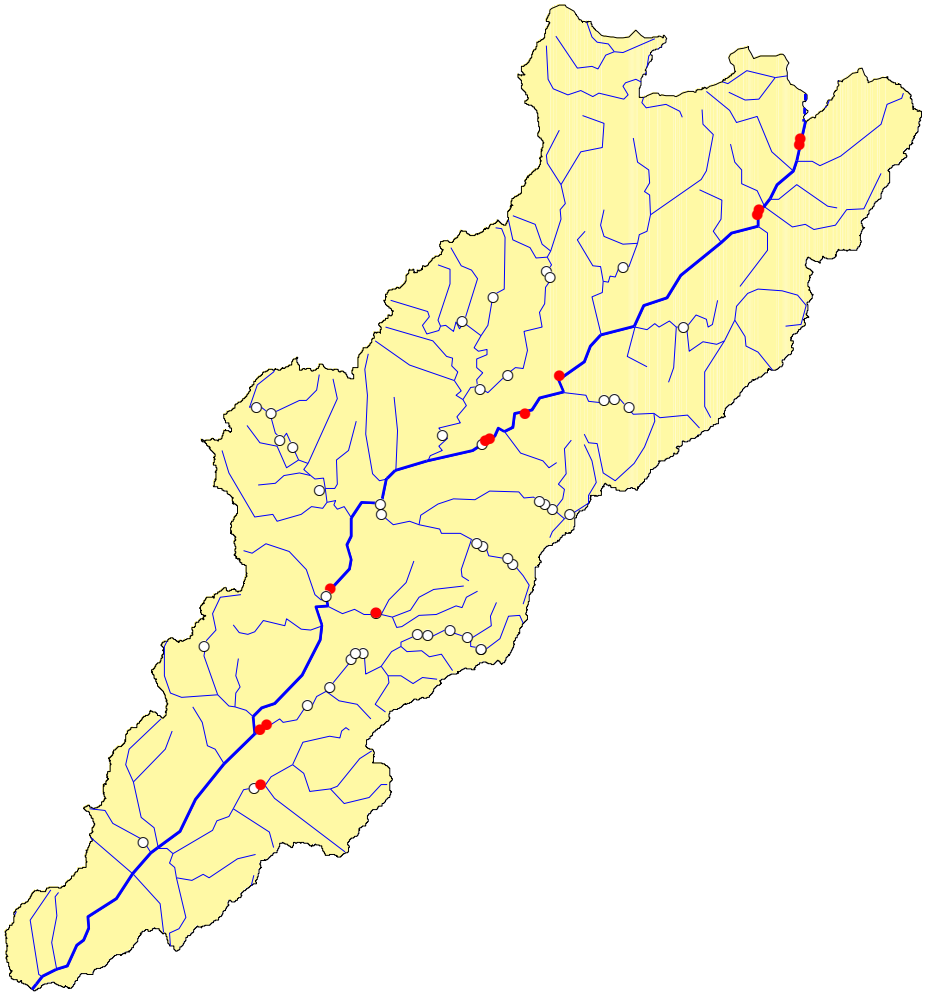
Mapa 2- Locais de amostragem piscícola realizados até ao momento em troços fluviais na parte portuguesa da bacia hidrográfica do rio Tâmega. Para algumas das estações de amostragem a georreferenciação é aproximada

Distribuição das Espécies Presentes

FAMÍLIA ANGUILLIDAE

ANGUILLA ANGUILLA (LINNAEUS, 1758)

Distribuição: LR; Há registos recentes da presença da enguia na bacia, sobretudo ao longo do rio Tâmega Mapa 3. Esta ocorrência não se encontra explicada, já que a espécie apresenta nas restantes bacias hidrográficas nacionais uma distribuição limitada aos segmentos lóticos nos quais os movimentos migratórios da espécie não estão impedidos por obstáculos de grande dimensão (sobretudo barragens); embora possam ser ocasionalmente encontrados exemplares a montante de barragens retidos após a construção dessas estruturas, muitas vezes com tamanhos consideráveis, não é expectável que as enguias encontradas na bacia do Tâmega nos últimos anos já estivessem presentes no local antes da entrada em funcionamento da barragem do Torrão (1989), que se considera uma barreira intransponível para a espécie (Jorge Bochechas – AFN –, comunicação pessoal). De acordo com o trabalho realizado em Portugal para a aplicação do Regulamento do Conselho Europeu que estabelece medidas para a recuperação da unidade populacional de enguia europeia (Regulamento CE n.º 1100/2007 do Conselho, de 18 de Setembro), a bacia hidrográfica do rio Tâmega a montante da barragem do Torrão não foi considerada como área de *habitat* natural da espécie, pelo que esta bacia não será integrada no plano de gestão português da enguia. É possível que as enguias que atualmente ocorrem no rio Tâmega resultem da transferência de exemplares de jusante para montante da barragem do Torrão, embora não seja possível confirmar esta suposição.



Mapa 3- Mapa de distribuição da enguia na bacia hidrográfica do rio Tâmega. A vermelho local de inventário com presença e a branco com ausência.

FAMÍLIA CYPRINIDAE

ACHONDROSTOMA OLIGOLEPIS STEINDACHNER, 1866

Distribuição: RR; Embora alguns inventários piscícolas referenciem a presença da panjorca (*Achondrostoma arcasii*) em locais da bacia do Tâmega, posteriormente foi confirmado que esta espécie não ocorre em Portugal – está representada exclusivamente em Espanha (Robalo, 2007; Robalo *et al.*, 2007) –, sendo possível que os exemplares classificados como panjorcas sejam escalos, bordalos ou, eventualmente, ruivacos (*Achondrostoma oligolepis*). Consequentemente, considera-se a ocorrência possível desta última espécie na bacia do Tâmega – para além do

escalo e do bordalo -, que será aí rara, tendo sido apenas (possivelmente) capturada em locais do próprio rio Tâmega e na foz do rio Louredo.

CARASSIUS AURATUS (LINNAEUS, 1758)

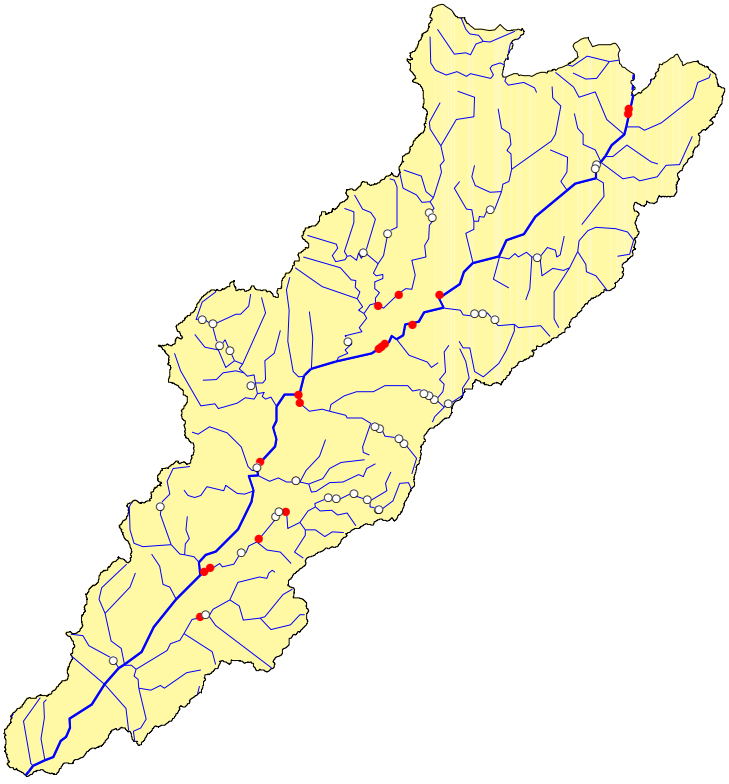
Distribuição: RR; Rara e pouco abundante na bacia, tendo sido apenas inventariada na albufeira do Torrão e na pista de pesca de Cavês, no rio Tâmega.

CYPRINUS CARPIO LINNAEUS, 1758

Distribuição: RR; Rara e pouco abundante na bacia, tendo sido apenas inventariada na albufeira do Torrão e na pista de pesca de Cavês, no rio Tâmega.

LUCIOBARBUS BOCAGEI STEINDACHNER, 1864

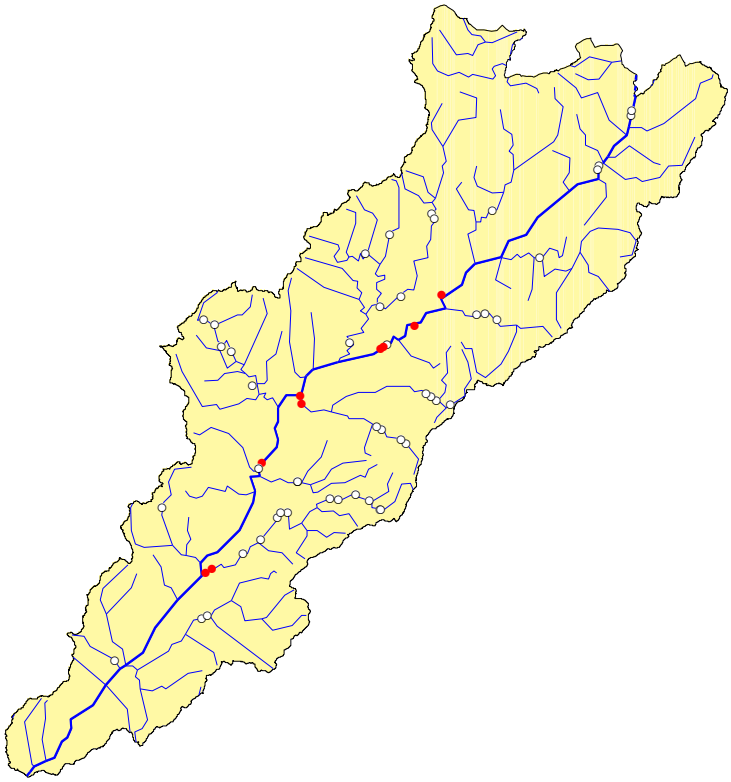
Distribuição: LC, embora ocorra sobretudo no próprio rio Tâmega e na secção terminal dos afluentes de maior dimensão Mapa 4.



Mapa 4-Mapa de distribuição do barbo-comum. A vermelho local de inventário com presença e a branco com ausência.

GOBIO LOZANOI DOADRIO & MADEIRA, 2004

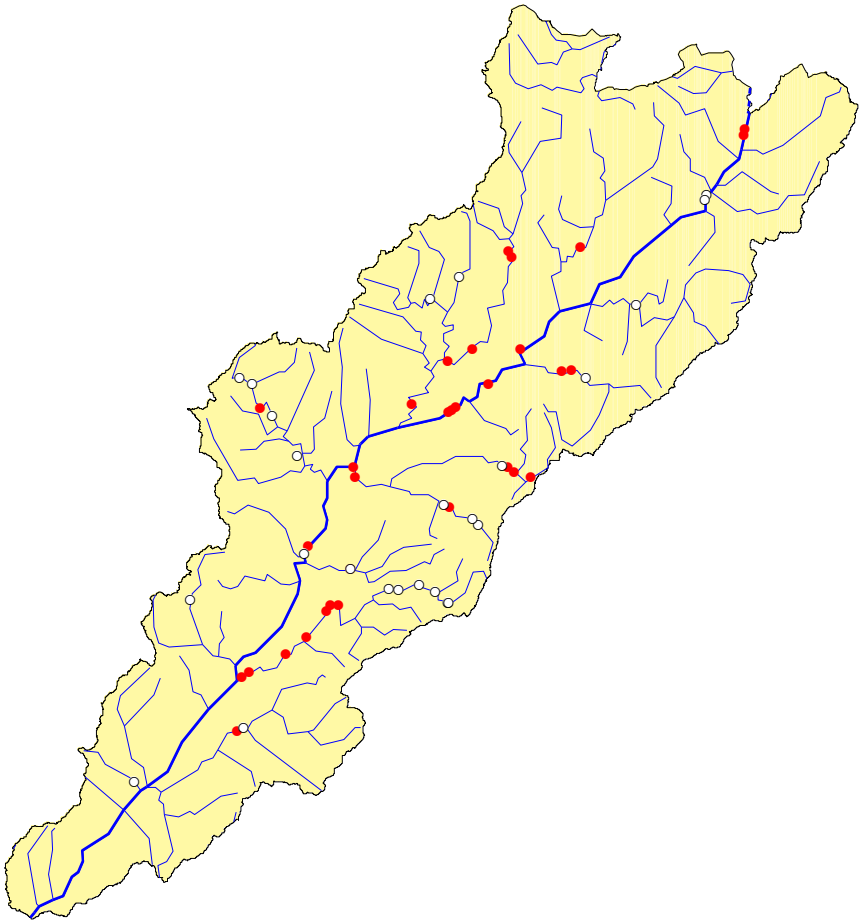
Distribuição: RC; Relativamente frequente no próprio rio Tâmega, sendo localmente abundante (Mapa 5).



Mapa 5-Mapa de distribuição do góbio. A vermelho local de inventário com presença e a branco com ausência.

PSEUDOCHONDROSTOMA DURIENSE COELHO, 1985

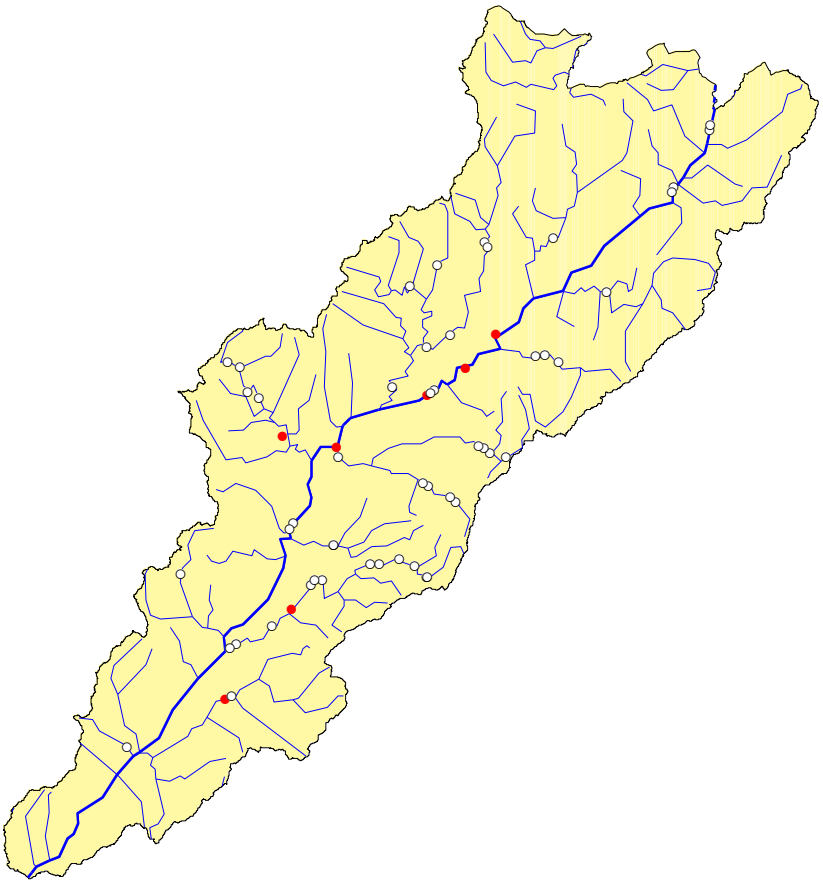
Distribuição: LC; Comum em toda a bacia do Tâmega (Mapa 6).



Mapa 6-Mapa de distribuição da boga do Norte. A vermelho local de inventário com presença e a branco com ausência.

SQUALIUS ALBURNOIDES (STEINDACHNER, 1866)

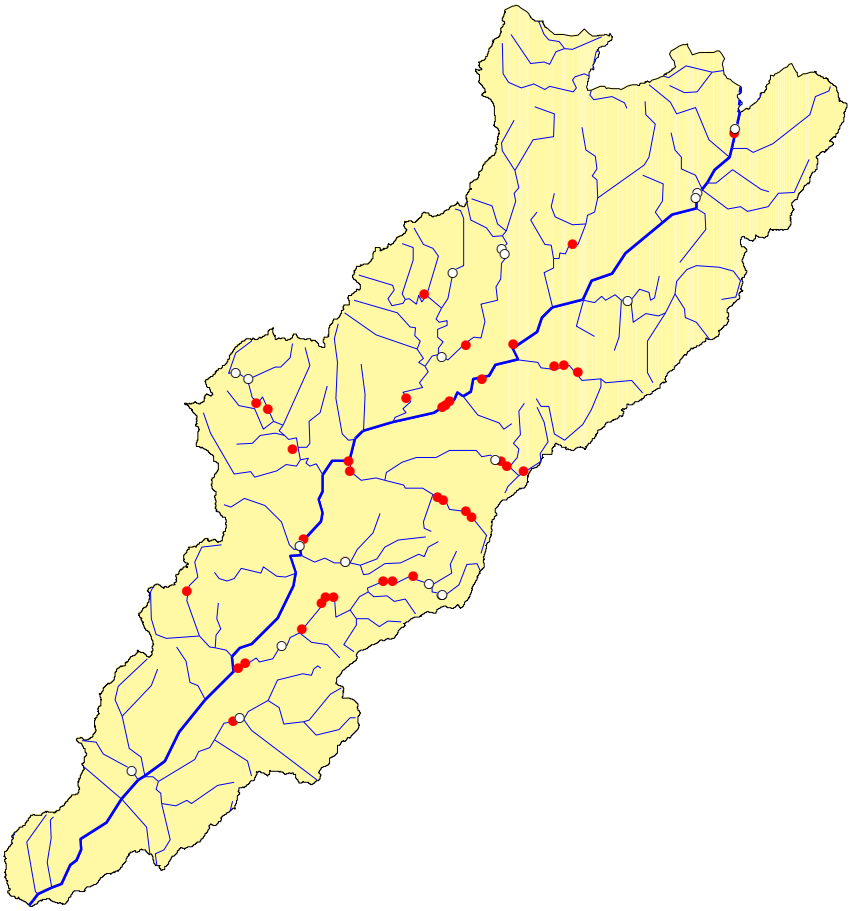
Distribuição: RC; Apresenta uma distribuição restrita, sendo localmente abundante (Mapa 7).



Mapa 7-Mapa de distribuição do bordalo. A vermelho local de inventário com presença e a branco com ausência.

SQUALIUS CAROLITERTII (DOADRIO, 1987)

Distribuição: LC; comum em toda a bacia do Tâmega (Mapa 8).

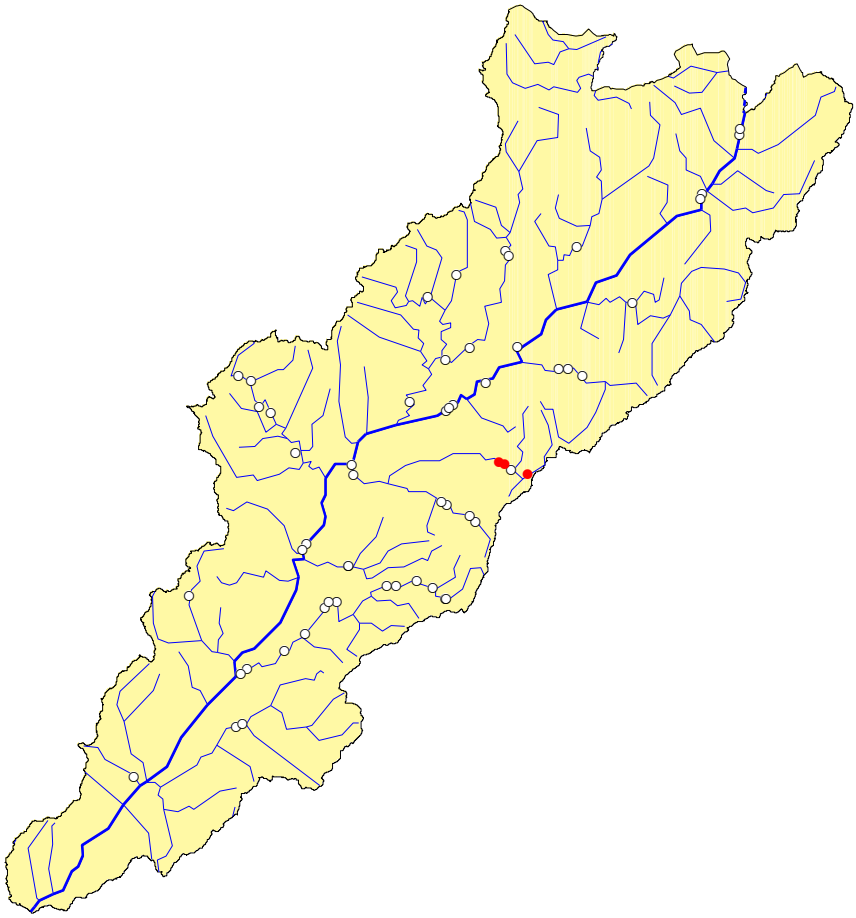


Mapa 8-Mapa de distribuição do escalo do Norte. A vermelho local de inventário com presença e a branco com ausência.

FAMÍLIA COBITIDAE

COBITIS CALDERONI (DE BUEN, 1929)

Distribuição: RR; Apresenta uma distribuição muito restrita na bacia do Tâmega (Mapa 9).



Mapa 9-Mapa de distribuição do verdemã do Norte. A vermelho local de inventário com presença e a branco com ausência.

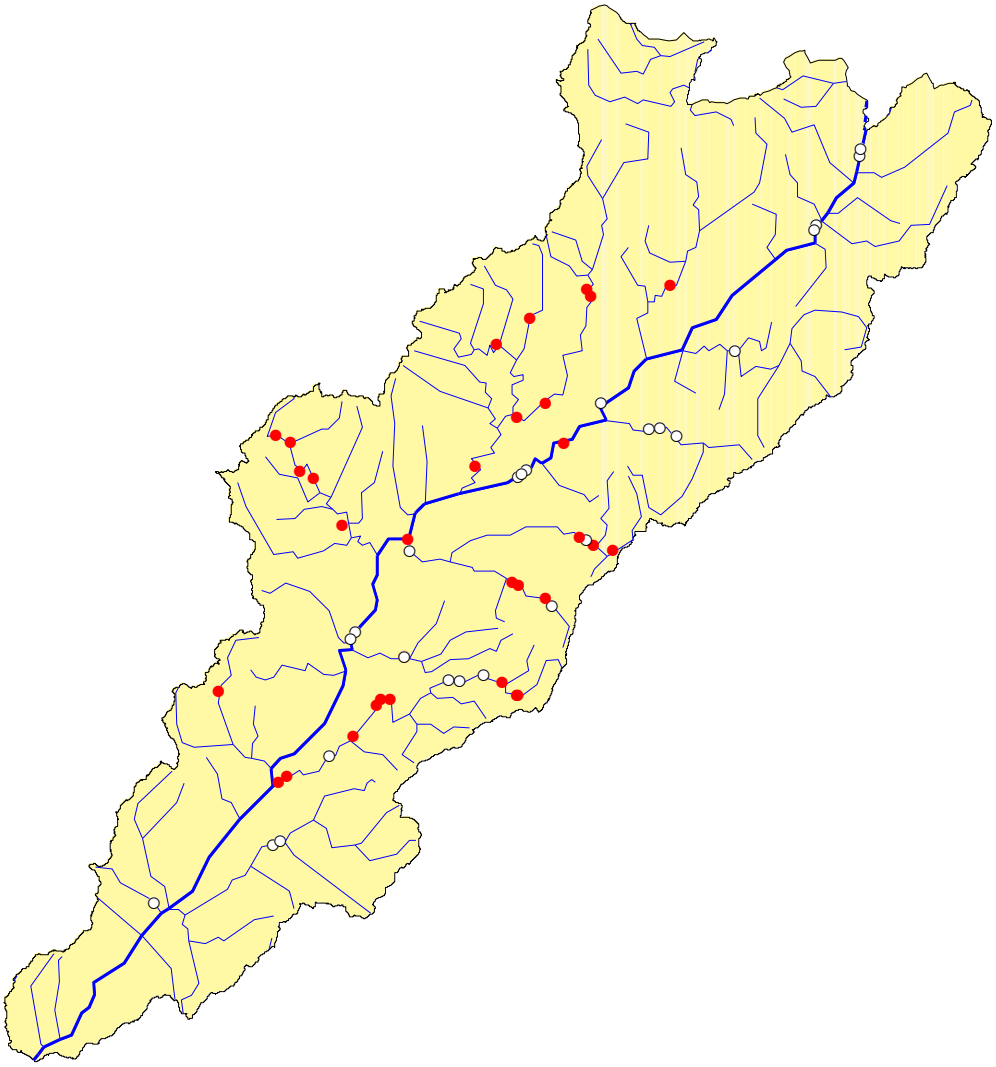
FAMÍLIA SALMONIDAE

ONCORHYNCHUS MYKISS (WALBAUM, 1792)

Distribuição: RR; Espécie apenas referenciada para a albufeira do Torrão e para a pista de pesca desportiva de Cavês, no rio Tâmega.

SALMO TRUTTA LINNAEUS, 1758

Distribuição: LC; Comum na bacia hidrográfica do rio Tâmega, sobretudo nos tributários do rio Tâmega (Mapa 10).



Mapa 10-Mapa de distribuição da truta-de-rio. A vermelho local de inventário com presença e a branco com ausência.

FAMÍLIA ATHERINIDAE

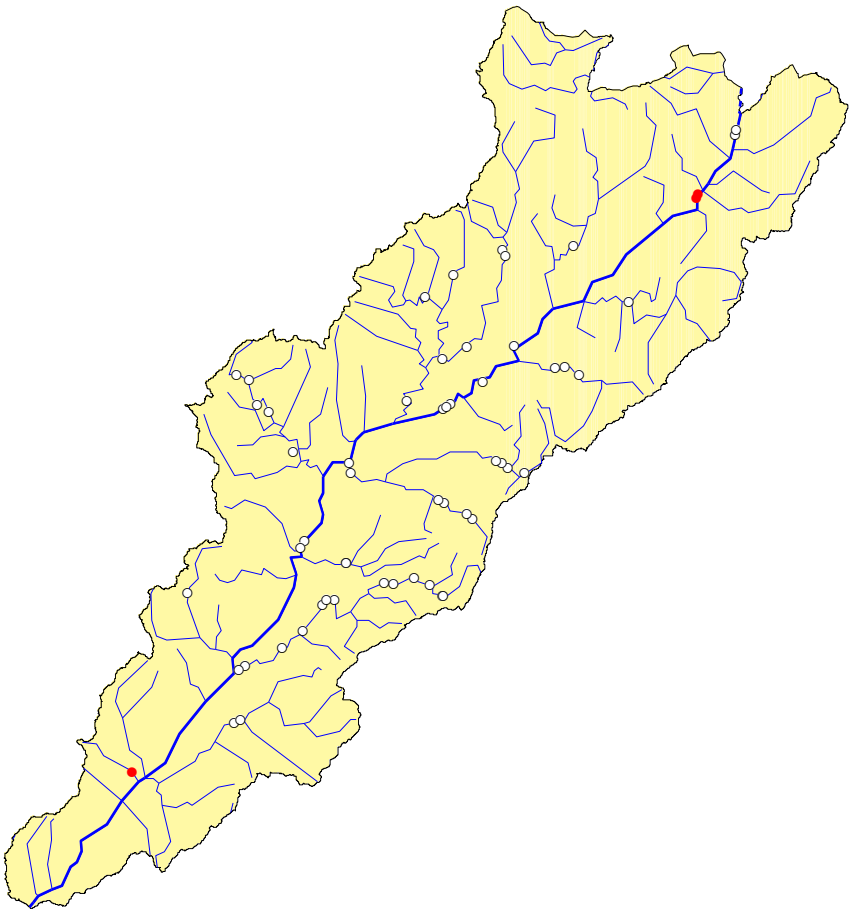
ATHERINA BOYERI RISSO, 1810

Distribuição: RR; Distribuição muito restrita, existindo somente relatos de pescadores (Filipe, 2004) quanto à sua ocorrência num local, sendo muito possivelmente um exemplar de uma população *landlocked* existente na albufeira do Torrão.

FAMÍLIA POECILIIDAE

GAMBUSIA HOLBROOKI (AGASSIZ, 1859)

Distribuição: RR; pouco frequente e muito pouco abundante na bacia (Mapa 11).

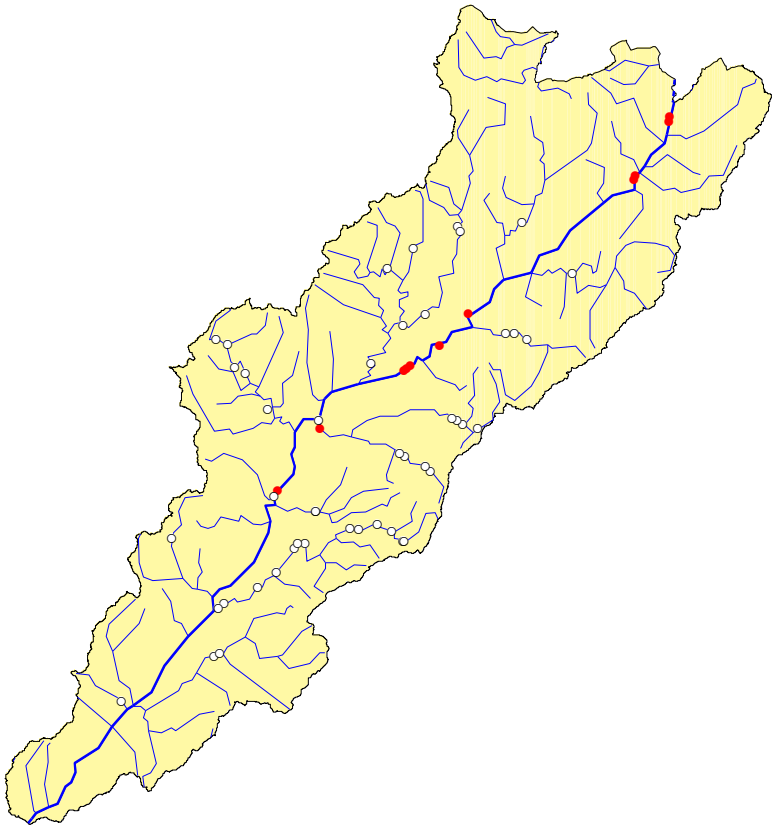


Mapa 11-Mapa de distribuição da gambusia. A vermelho local de inventário com presença e a branco com ausência.

FAMÍLIA CENTRARCHIDAE

LEPOMIS GIBBOSUS (LINNAEUS, 1758)

Distribuição: RC; rara na bacia, sendo todavia frequente e pontualmente abundante no próprio rio Tâmega (Mapa 12).



Mapa 12-Mapa de distribuição da perca-sol. A vermelho local de inventário com presença e a branco local com ausência.

MICROPTERUS SALMOIDES (LACÉPÈDE, 1802)

Distribuição: RR; Espécie apenas referenciada para a albufeira do Torrão e para as pistas de pesca desportiva de Cavês e Formão, no rio Tâmega.

FAMÍLIA PERCIDAE

SANDER LUCIOPERCA (LINNAEUS, 1758)

Distribuição: RR; Ocorre apenas na albufeira do Torrão.

FAMÍLIA MUGILIDAE

LIZA RAMADA (RISSO, 1826)

Distribuição: RR; ocorre apenas na albufeira do Torrão.

4.5.2 Estudo das comunidades piscícolas 2010-2011

Durante a realização dos trabalhos de campo nos anos 2010 e 2011, amostraram-se mediante pescas elétricas num total de 39 estações de amostragem. Destas estações, 24 situavam-se em zonas de afeção por obras e 15 em zonas não afetadas. Foram capturados na totalidade 5.630 exemplares, pertencentes a 11 espécies. O número médio de indivíduos por estação de pesca foi de 144,36, enquanto que a média de espécies por ponto de pesca foi de 3,28.

A sua distribuição nos diferentes troços amostrados encontra-se indicada na seguinte tabela:

	Estação		**Espécies autóctones**							**Espécies introduzidas**				
Ano	**Rio**	**Troço**	*L. bocagei*	*P. duriense*	*S carolitertii*	*I. alburnoides*	*S. trutta*	*C. calderoni*	*A. anguilla*	*M. salmoides*	*L. gibbosus*	*G. holbrooki*	*G. lozanoi*	**%**
2010	Tâmega	P01	10	11					2	7	31			,09
2010	Tâmega	P02	80	36	3					5	12			,42
2010	Tâmega	P03	94	188	21						12	1	82	,08
2010	Tâmega	P04	66	118	30	3					12		32	,64
2010	Terva	P05		12	42		20							,32
2010	Tâmega	P06	77	87	26	22			1		2		17	,13
2010	Tâmega	P07	222	355	53	13			1		34		163	4,96
2010	Tâmega	P08	99	254	202	5					8		110	2,06
2010	Ouro	P09							3					,05
2010	Tâmega	P10	95	135	3	11					16		30	,16
2010	Tâmega	P11	175	320	39	134	4		3				187	

	Estação		Espécies autóctones							Espécies introduzidas				
														5,33
2010	Beça	P12	20	116	23		1							,85
2010	Beça	P13	29	64	24		20						1	,45
2010	Beça	P14		4	2		7							,23
2010	Beça	P15		2	39		11							,92
2010	Beça	P16		9	3		25							,66
2010	Beça	P17			1		6							,12
2010	Louredo	P18		27	10		3							,71
2010	Louredo	P19		3	5		4							,21
2010	Louredo	P20		11	74		1	4						,60
2010	Louredo	P21			21		3							,43
2010	Louredo	P22		1	26		2	3						,57
2010	Louredo	P23												,00
2010	Louredo	P24			14									,25
2011	Terva	T01		17			10							,48
2011	Terva	T02		50										,89
2011	Beça	T03		92			12							,85
2011	Beça	T04		39	55		7							,80
2011	Cavês	T05	9	95	30	98	4						11	,39
2011	Moimenta	T06		18	68									,53
2011	Poio	T07		145	5		5							

	Estação		Espécies autóctones							Espécies introduzidas				
														,76
2011	Corgo	T08		1			47							,85
2011	Beça	T09		125	101		34							,62
2011	Couto	T10		49	10		5							,14
2011	Covas	T11	1	6	2		15							,43
2011	Ribº do Carvalhal	T12												,00
2011	Ribº do Castelo	T13												,00
2011	Oura	T14				1								,02
2011	Oura	T15												,00

Tabela 6. Abundância das diferentes espécies nos pontos amostrados.

A maior parte dos troços amostrados demonstraram uma qualidade boa ou muito boa do ponto de vista da ictiofauna, à exceção dos três troços nos quais não se detetaram exemplares ou onde apenas se localizou um indivíduo, os dois troços dos rios Moimenta e Poio, e o rio Cavês.

A análise hierárquica de semelhanças separa as comunidades de peixes dos pontos de caracterização piscícola em dois grandes grupos e dos troços não agrupados. Estes troços não agrupados, formados pelas estações efetuadas no rio Oura e no rio Ouro, caracterizam-se pela presença de uma única espécie e com um baixo número de indivíduos. Por este motivo, não apresentam nenhuma semelhança entre si, nem com o resto das populações.

Um dos grupos compreende todas as estações do rio Tâmega e a do rio Cavês. Esta diferenciação ocorre pela presença de espécies como *Anguilla anguill, Lepomis gibbosus* e *Gobio Lozanoi.*

O outro grupo corresponde na sua maioria a estações dos rios Beça e Louredo, encontrando-se adicionalmente estações dos rios Terva, Moimenta, Poio, Corgo, Couto e Covas. Para estes rios, a espécie representativa seria *Salmo trutta.*

A ordenação do escalonamento multidimensional MDS demonstra de forma mais clara o que ocorre com as semelhanças entre os troços. Uma vez eliminados da análise os troços sem peixes, pode ver-se a semelhança entre os diferentes troços.

Na Figura 15 observa-se um agrupamento bem definido das estações situadas no rio Tâmega, resultado que está de acordo com o cladograma no qual surgem, por um lado, as populações do rio Tâmega e, por outro lado, as dos rios Beça e Louredo que, neste caso, ao ser a MDS uma análise mais potente, se pode apreciar a semelhança entre as estações de cada um destes rios que recaem em dois subgrupos. Juntamente a estes dois rios, encontram-se próximas as estações igualmente mencionadas no CLUSTER, de vários rios de tamanho pequeno.

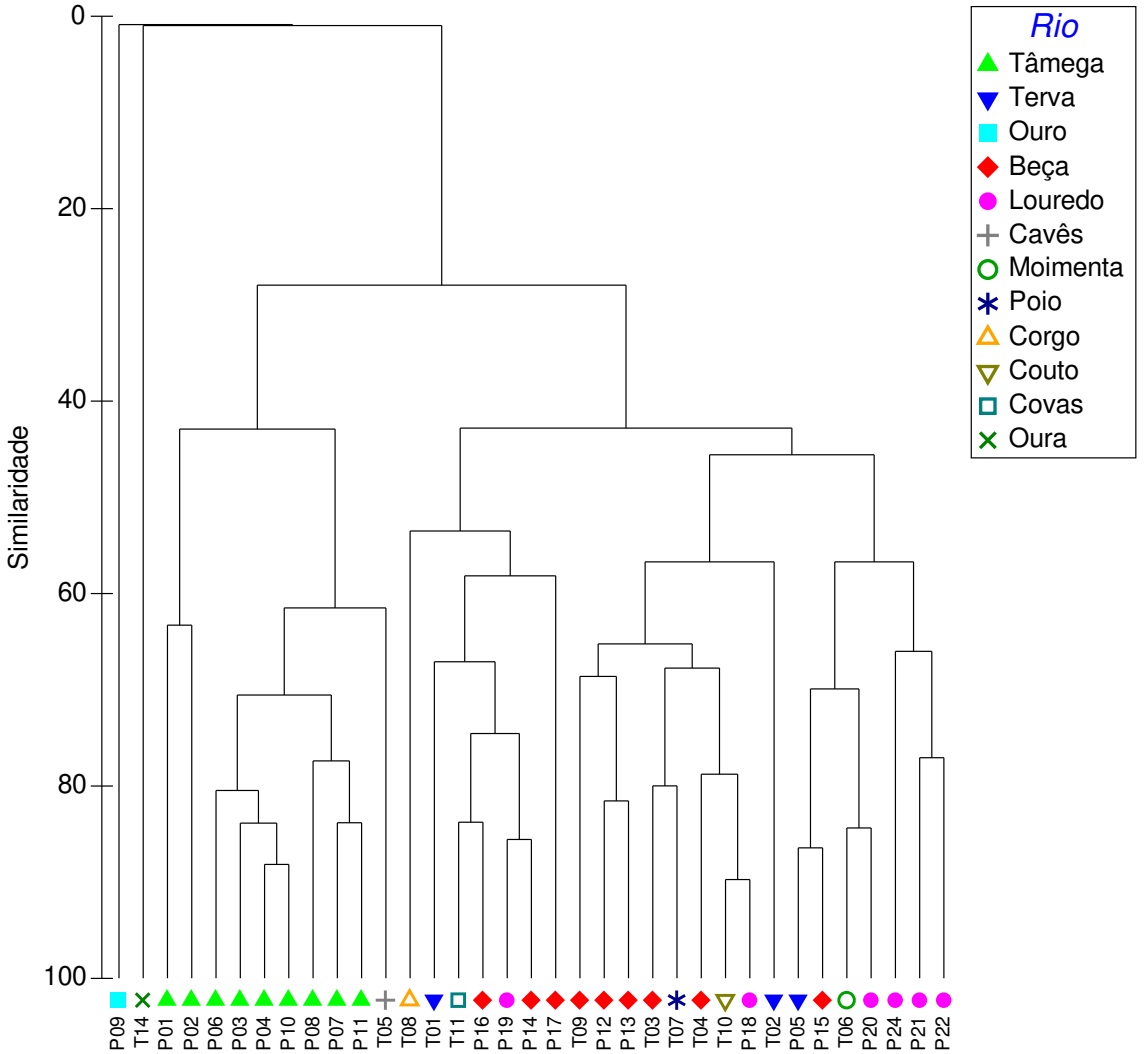


Figura 14- Análise hierárquica das comunidades de peixes nos troços não afetados.

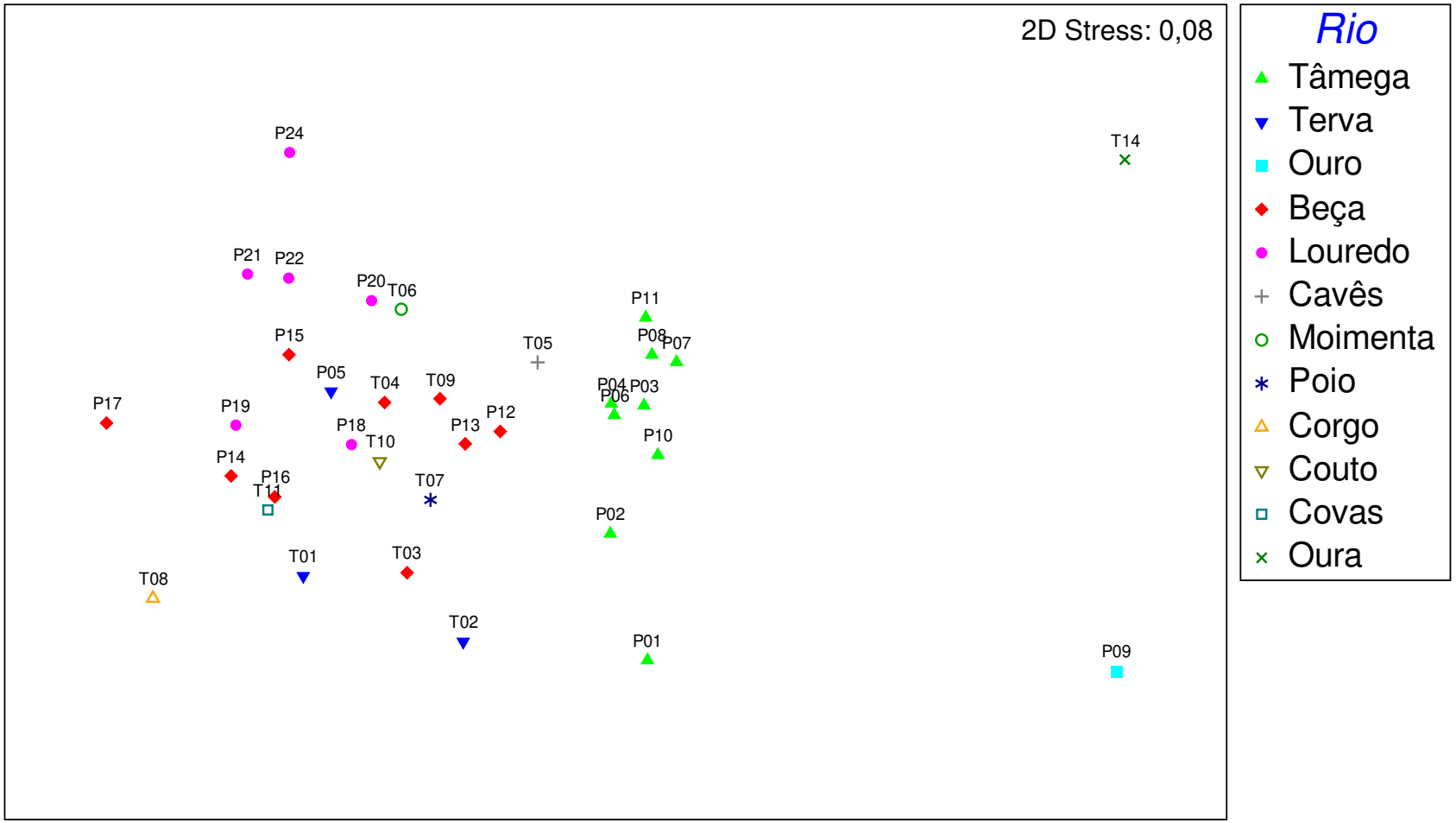


Figura 15- Ordenação da análise de escalonamento multidimensional MDS das comunidades de peixes (Na representação não se incluem os pontos P23, T12, T13 e T15).

Seguidamente encontram-se indicados os resultados obtidos após o cálculo do índice EFI para esses 39 troços analisados (Tabela 1).

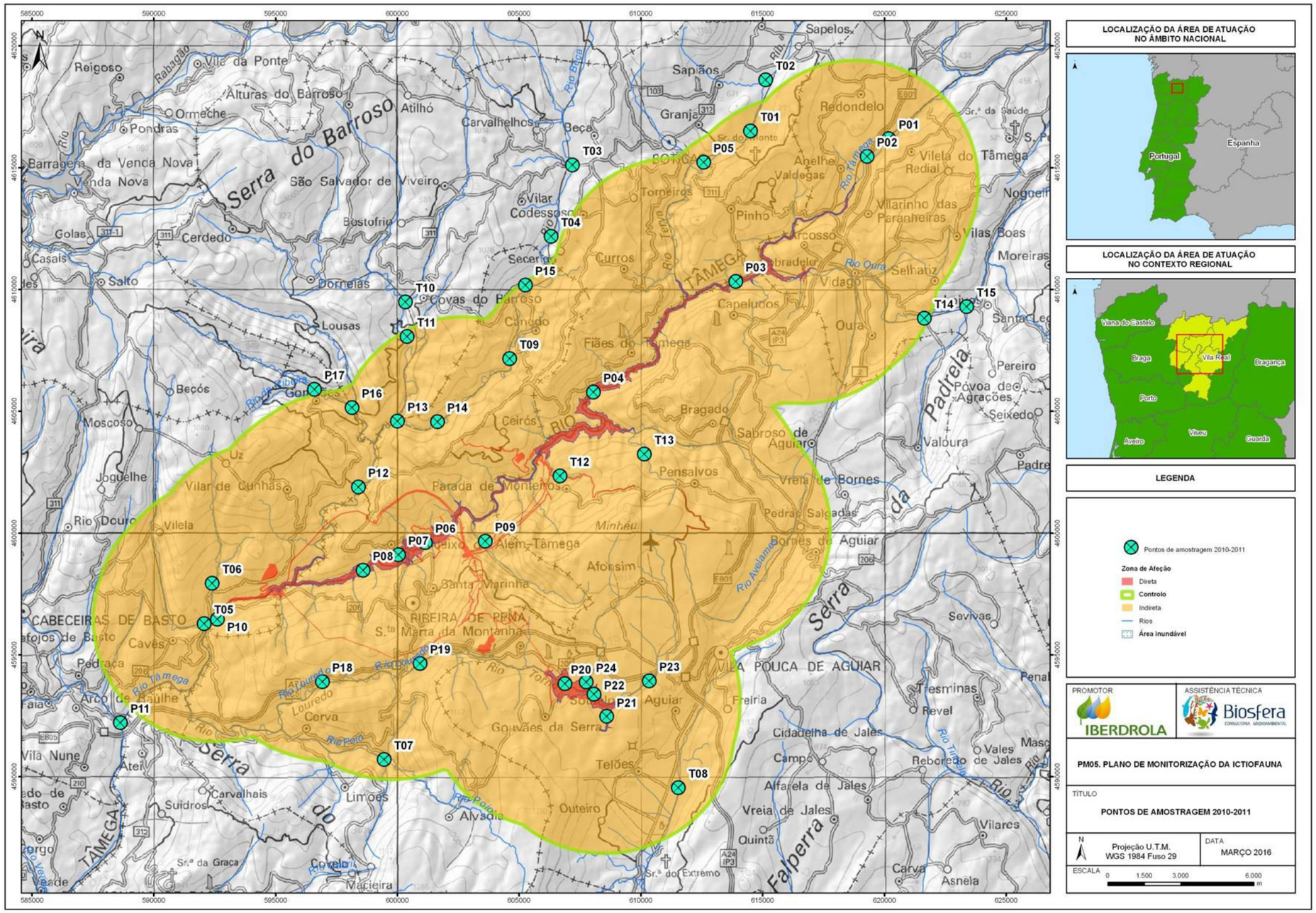
Ano	Rio	Estação	Valor EFI	Estado
2010	Tâmega	P01	0.43	Moderado
2010		P02	0.54	Bom
2010		P03	0.5	Bom
2010		P04	0.49	Bom
2010	Terva	P05	0.59	Bom
2010	Tâmega	P06	0.53	Bom
2010		P07	0.56	Bom
2010		P08	0.48	Bom
2010	Ouro	P09	0.43	Moderado
2010	Tâmega	P10	0.47	Bom
2010		P11	0.49	Bom
2010	Beça	P12	0.59	Bom
2010		P13	0.66	Bom
2010		P14	0.61	Bom
2010		P15	0.61	Bom
2010		P16	0.61	Bom
2010		P17	0.60	Bom
2010	Louredo	P18	0.62	Bom
2010		P19	0.63	Bom
2010		P20	0.69	Muito bom
2010		P21	0.64	Bom
2010		P22	0.72	Muito bom
2010		P23	--	--
2010		P24	0.57	Bom
2011	Terva	T01	0,98	Muito bom
2011		T02	0,76	Bom
2011	Beça	T03	0,80	Bom
2011		T04	0,72	Bom
2011	Cavês	T05	0,58	Moderado
2011	Moimenta	T06	0	Mau
2011	Poio	T07	0	Mau
2011	Corgo	T08	1	Muito bom
2011	Beça	T09	0,67	Bom

Ano	Rio	Estação	Valor EFI	Estado
2011	Couto	T10	0,68	Bom
2011	Covas	T11	1	Muito bom
2011	Ribº do Carvalhal	T12	--	--
2011	Ribº do Castelo	T13	--	--
2011	Oura	T14	0,70	Moderado
2011		T15	--	--

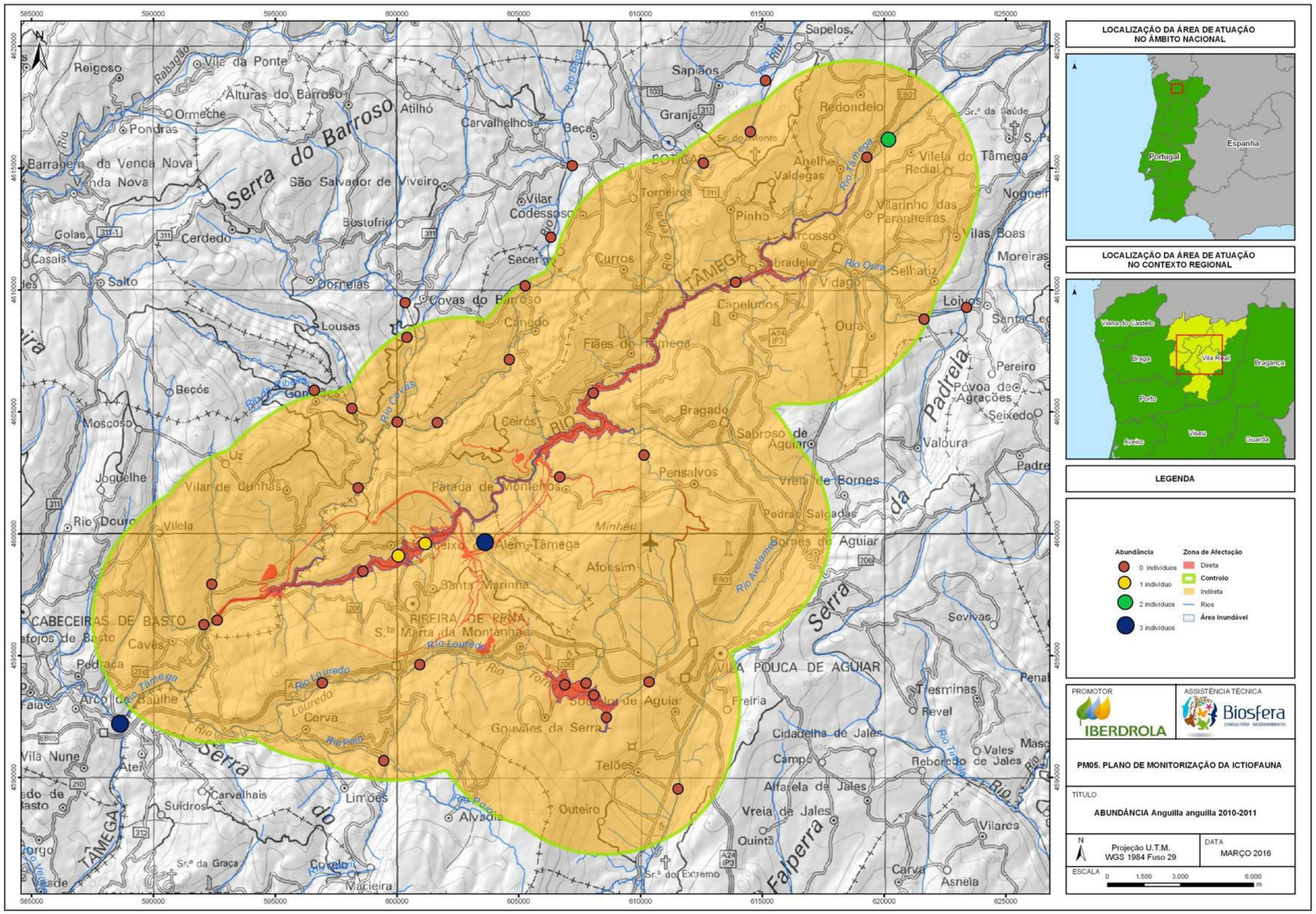
Tabela 1. Avaliação dos troços estudados de acordo com a sua comunidade piscícola (índice EFI).

Pode-se observar que, apesar de em termos gerais a qualidade ecológica ser boa em toda a área de estudo, existem certas diferenças entre os diversos rios analisados.

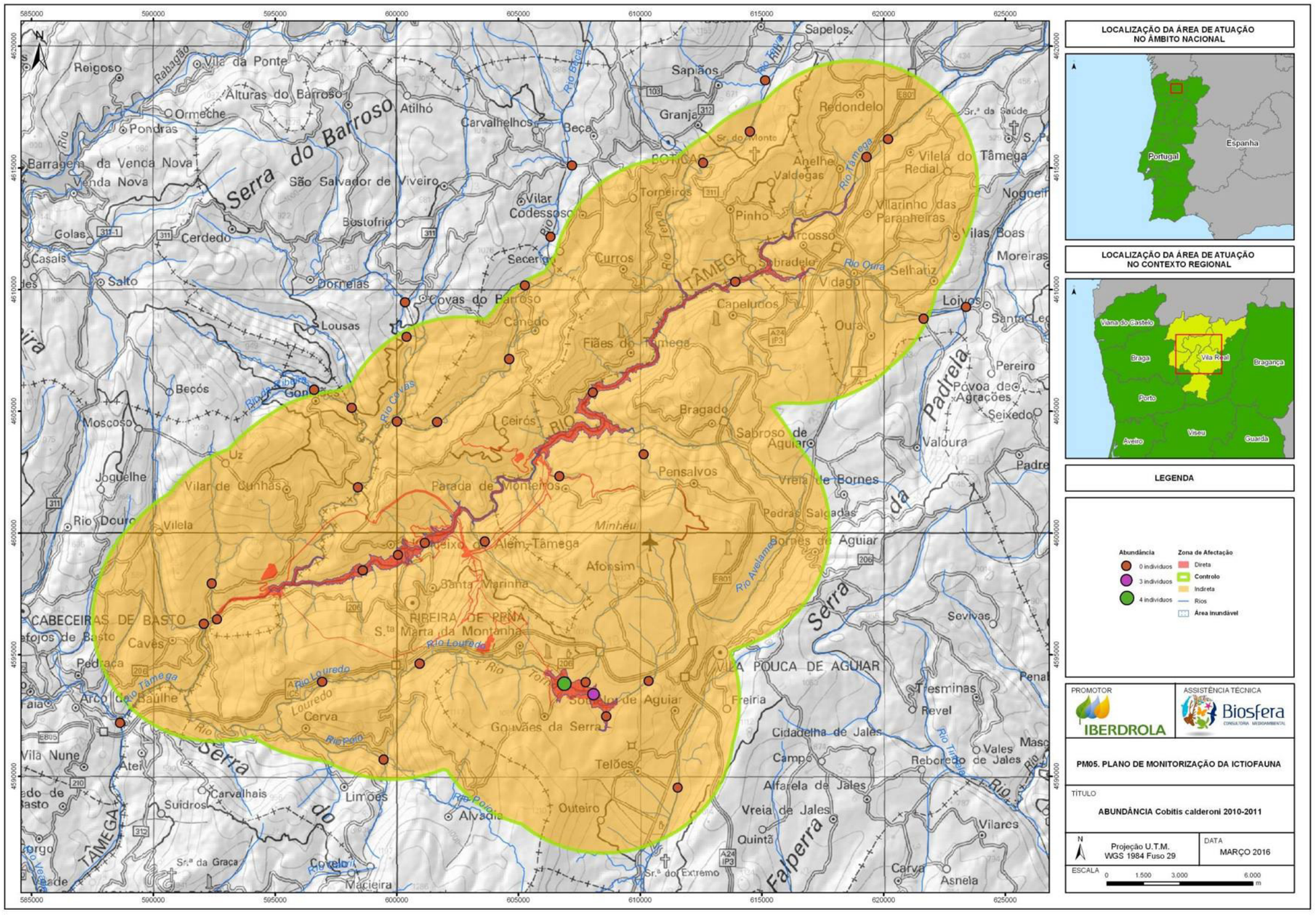
Há que salientar que, para várias das estações, dada a escassa densidade de peixes capturada, o índice EFI não é fiável, já que este necessita de um mínimo de 30 exemplares capturados para realizar uma avaliação que se possa considerar correta. Este seria o caso das estações P09, P14, P17, P19, P24, T01, T11 e T14, que demonstram um nível de qualidade ecológica Bom, Muito bom e Moderado, respetivamente. Em contraste, nas estações P 23, T12, T13 e T15 não se localizaram peixes, pelo que não foi possível calculá-lo.



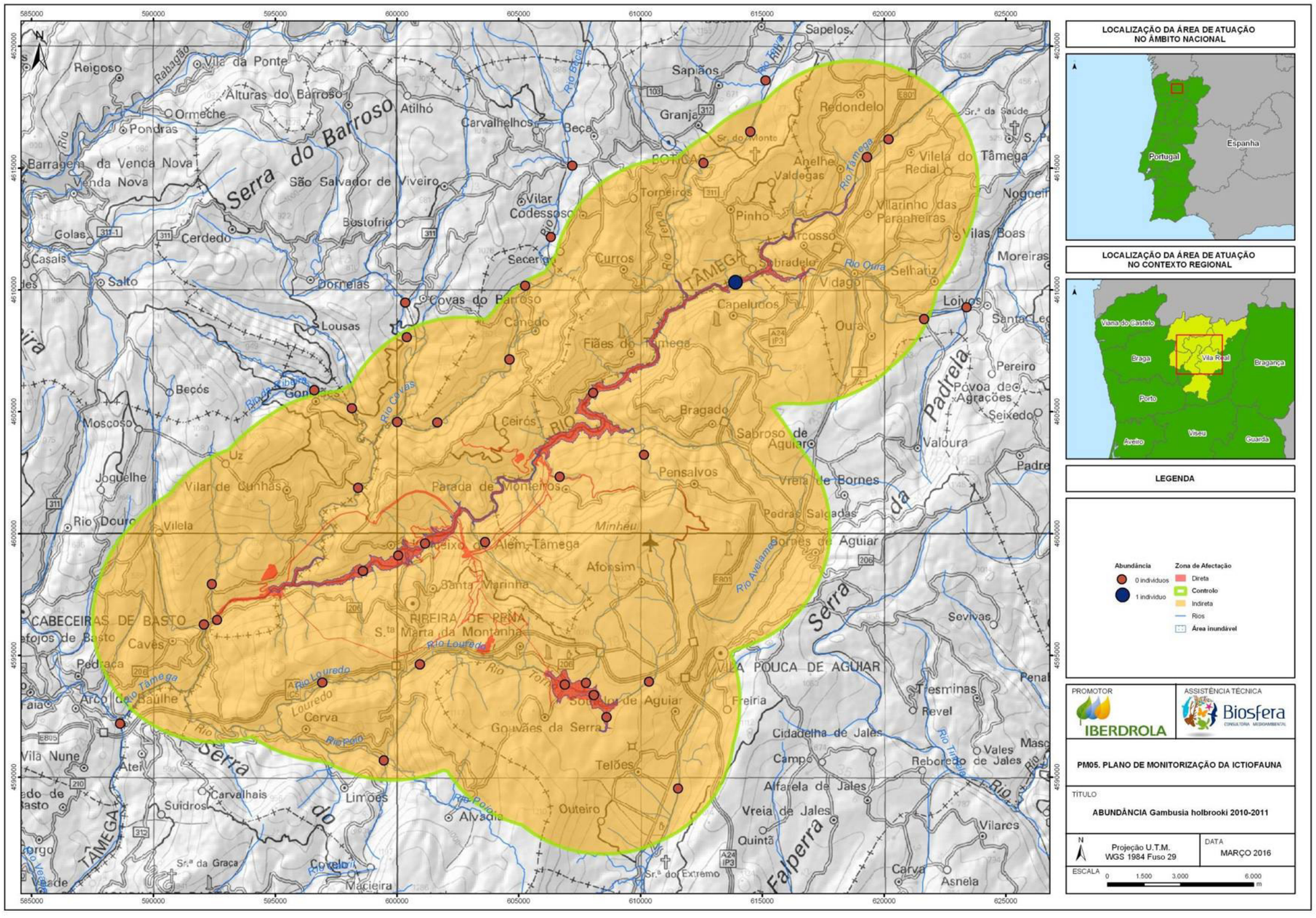
Mapa 13- Pontos de amostragem da ictiofauna



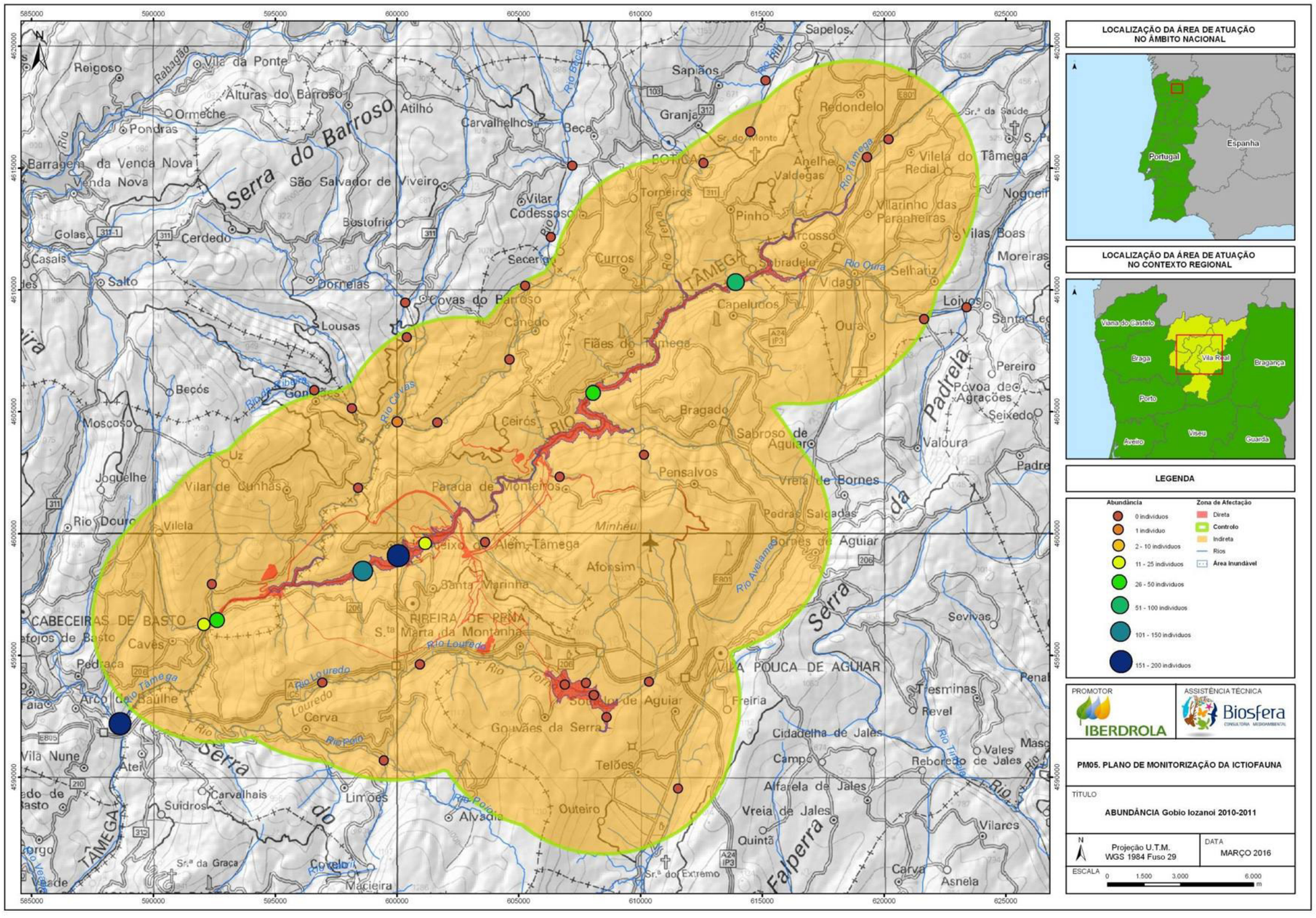
Mapa 14- Abundância da espécie *Anguilla anguilla* nos locais de amostragem.



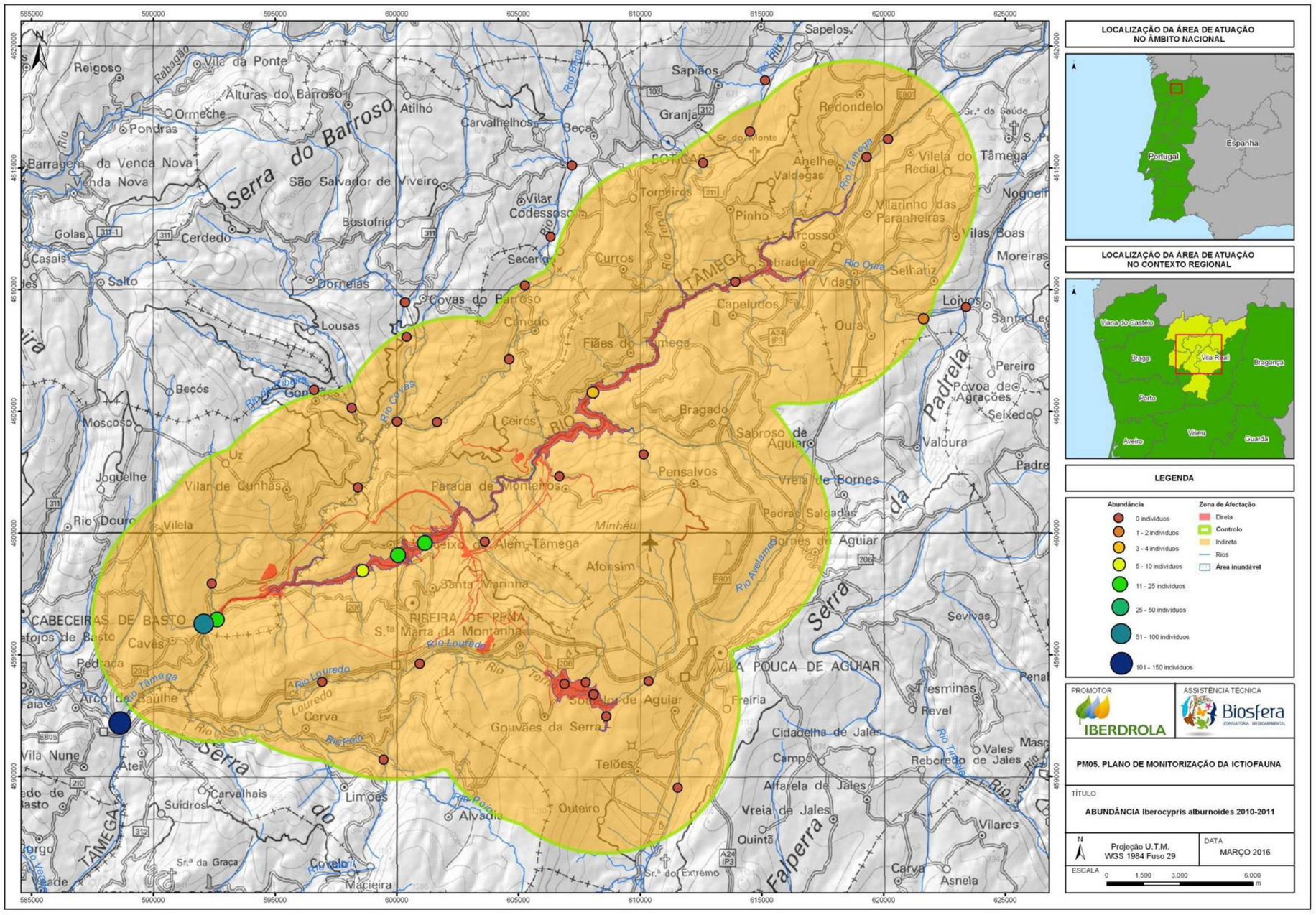
Mapa 15- Abundância da espécie *Cobitis calderoni* nos locais de amostragem.



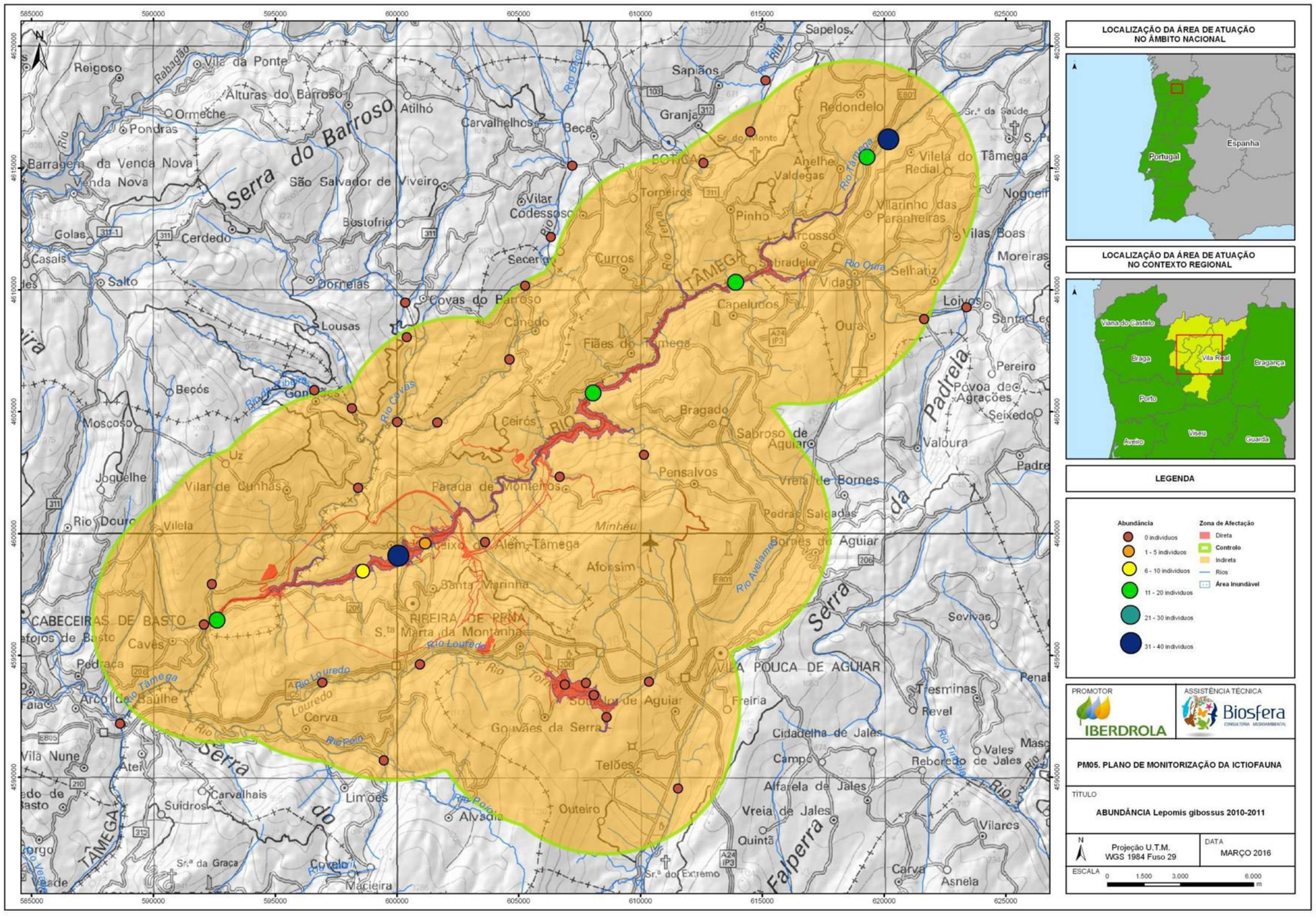
Mapa 16- Abundância da espécie *Gambusia holbrooki* nos locais de amostragem.

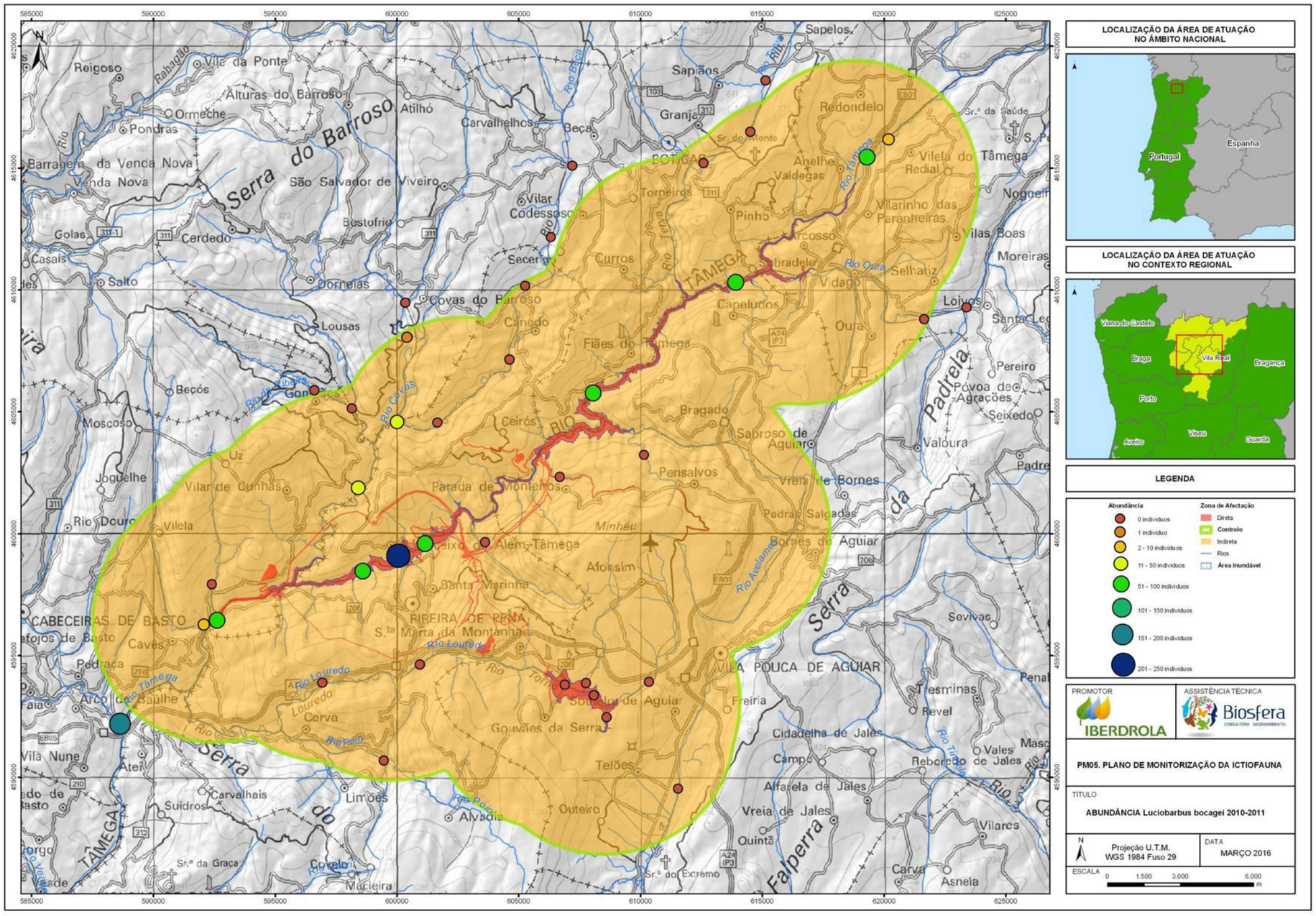


Mapa 17- Abundância da espécie *Gobio lozanoi* nos locais de amostragem.

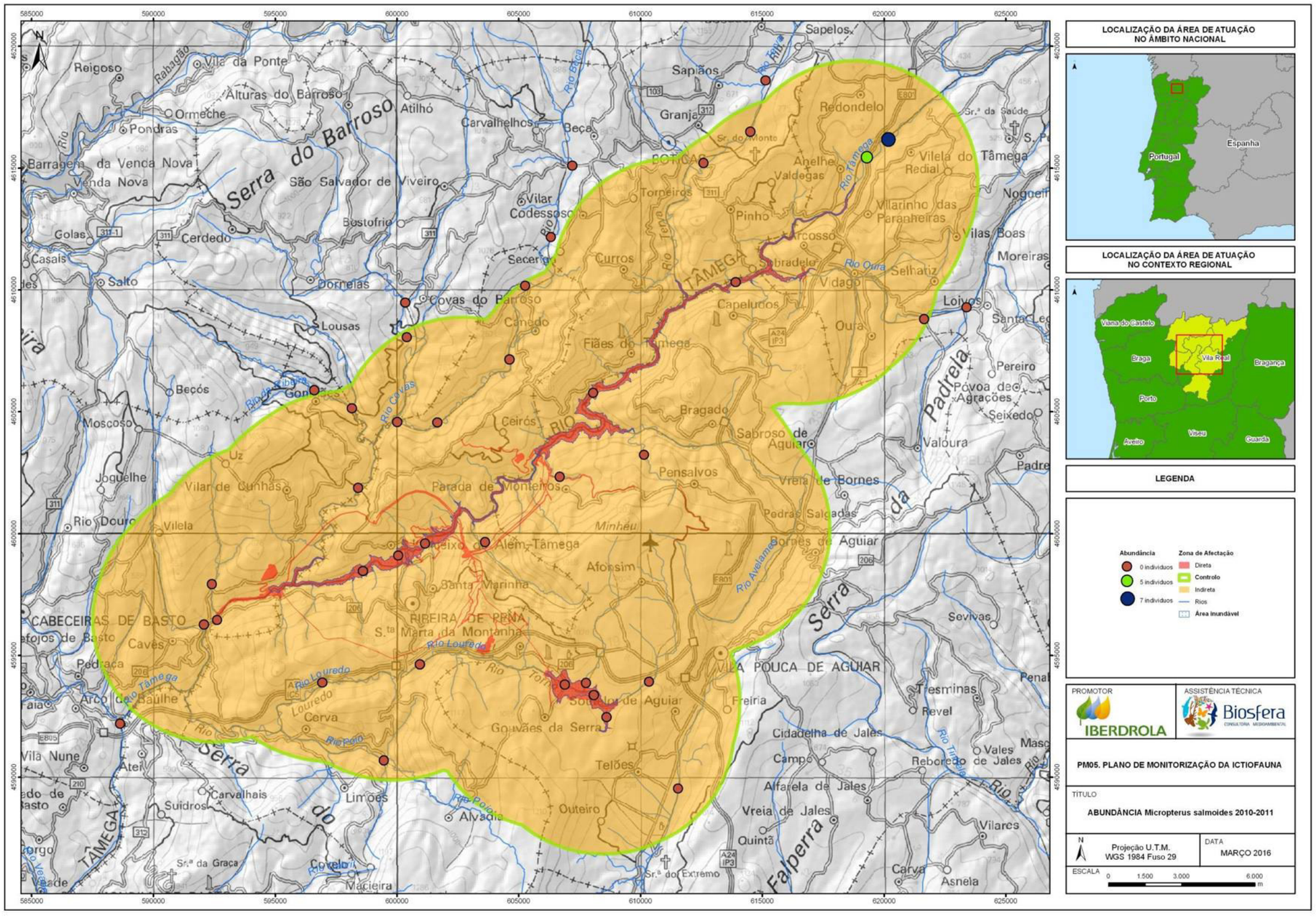


Mapa 18- Abundância da espécie *Iberocypris alburnoides* nos locais de amostragem.

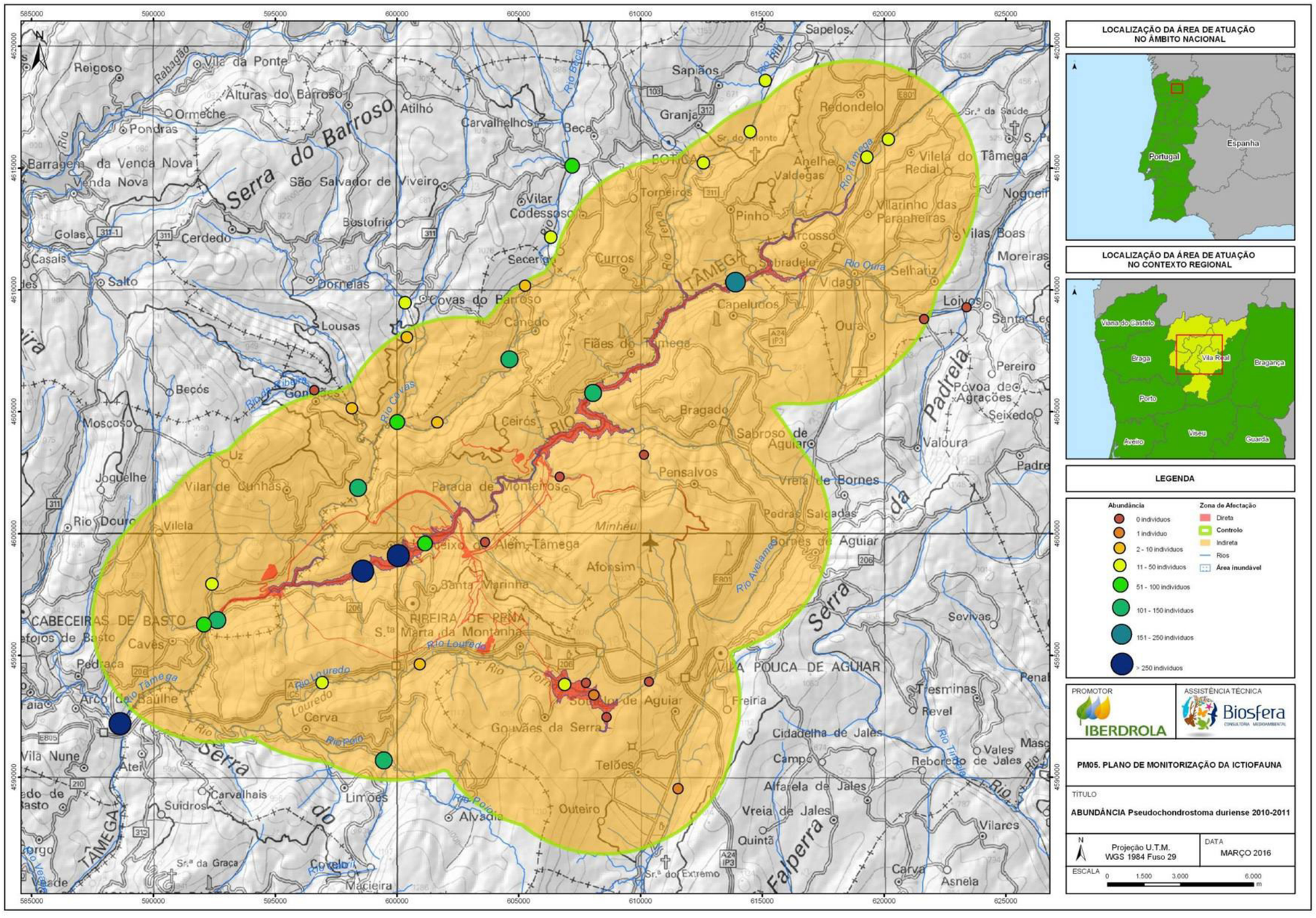

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ATUAÇÃO NO ÂMBITO NACIONAL
Portugal
Espanha
LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ATUAÇÃO NO CONTEXTO REGIONAL
Viana do Castelo
Braga
Vila Real
Bragança
Porto
Aveiro
Viseu
Guarda
LEGENDA
Abundância
0 individuos
1 - 5 individuos
6 - 10 individuos
11 - 20 individuos
21 - 30 individuos
31 - 40 individuos
Zona de Afectação
Direta
Controlo
Indireta
Rios
Área Inundável
PROMOTOR
IBERDROLA
ASSISTÊNCIA TÉCNICA
Biosfera
PM05. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA ICTIOFAUNA
TÍTULO
ABUNDÂNCIA Lepomis gibossus 2010-2011
Projeção U.T.M.
WGS 1984 Fuso 29
DATA
MARÇO 2016
ESCALA
0 1.500 3.000 6.000 m
Reigoso
Vila da Ponte
Alturas do Barroso
Ormeche
Pondras
Barragem da Venda Nova
Venda Nova
Serra do Barroso
São Salvador de Viveiro
Atilhó
Carvalhelhos
Beça
Sapelos
Sapiãos
Granja
Redondelo
Anelhe
Valdegas
Vilela do Tâmega
Redial
Torneiros
Pinho
Vilarinho das Paranheiras
Vilas Boas
Moreiras
Vilar Codessoso
Bostofrio
Golas
Cerdedo
Casais
Salto
Dornelas
Secerig
Curros
Sobradelo
Rio Ourá
Selhariz
Vidago
Capeludos
Oura
Loivos
Covas do Barroso
Canedo
Lousas
Fiães do Tâmega
Padrela
Pereiro
Póvoa de Agrações
Seixedo
Becos
Moscoso
Bragado
Ceirós
Sabroso de Aguiar
Valoura
Joguelhe
Vilar de Cunhas
Parada de Monteiros
Pensalvos
Vreia de Bornes
Pedras Salgadas
Rio Douro
Vilela
Minhéu
Freixo de Além-Tâmega
Afossim
Bornes de Aguiar
Santa Marinha
CABECEIRAS DE BASTO
RIBEIRA DE PENA
S.ta Marta da Montanha
Sevivas
Cavês
Pedraça
Arco
Baulhe
Cerva
Gouvães da Serra
VILA POUCA DE AGUIAR
Freiria
Tresminas
Revel
Cidadelha de Jales
Campo
Reboredo de Jales
Vales
Vila Nune
Carvalhais
Suidros
Limões
Outeiro
Telões
Alfarela de Jales
Vreia de Jales
Quintã
Vilares
Carva
Asnela
Sr.ª da Graça
Sr.ª do Extremo
Macieira
Rio Tâmega
Rio Louredo
Rio Pote
Rio Corvas
Rio Beça
Rio Rilhe
Rio Tamanca
Rio Avelames
Rio Torno
Rio Terva
Rio Ribeira
Rio Pote
Rio Tinhela
Serra do Barroso
Serra da Padrela
Serra do Falperra
TÂMEGA
Sr.ª do Monte
Sr.ª da Saúde
BOTICAS
Rabagão
Rio
Ribeira
Rio Pote
Rio Pote
Rio Pote



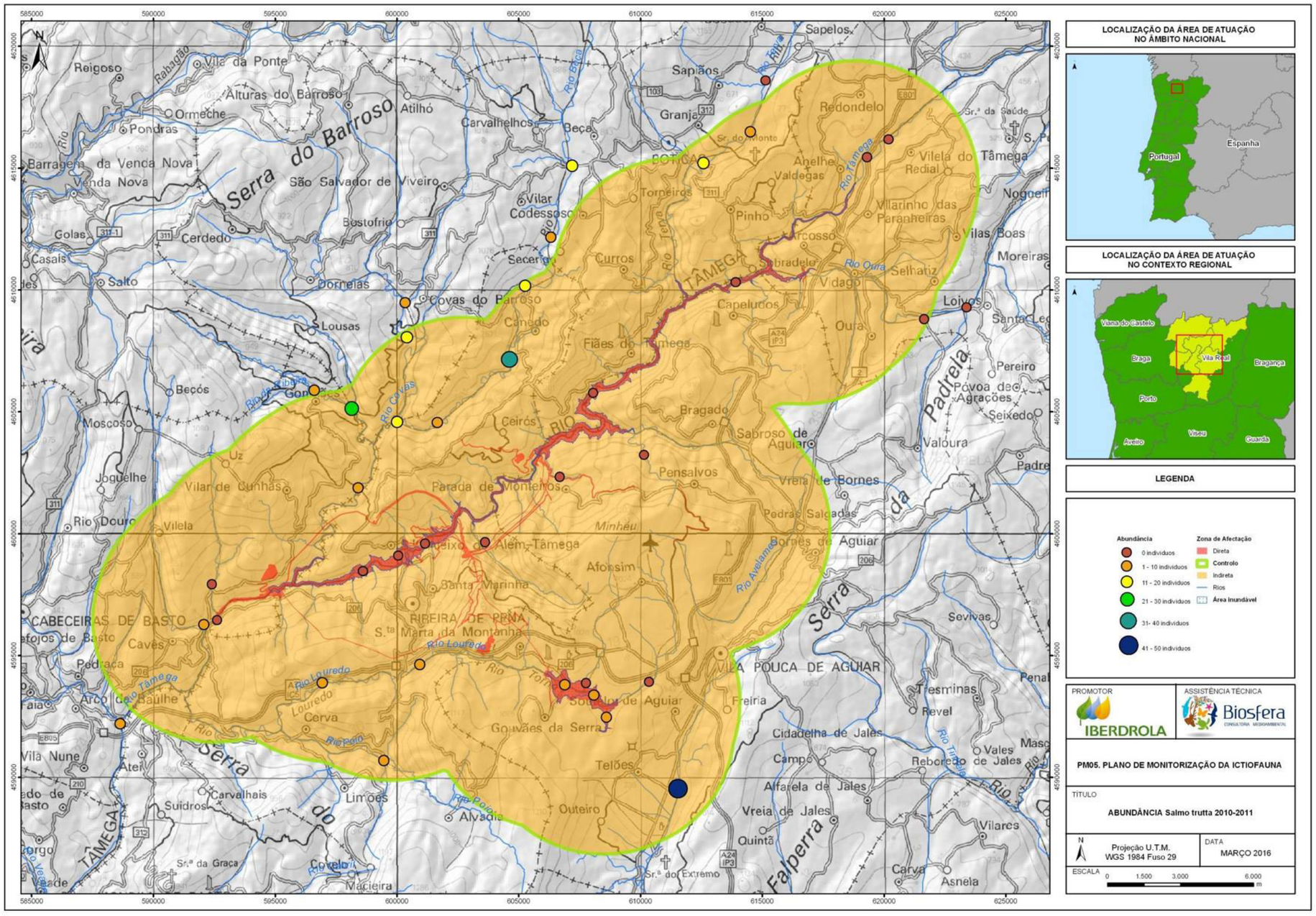
Mapa 20- Abundância da espécie *Luciobarbus bocagei* nos locais de amostragem.



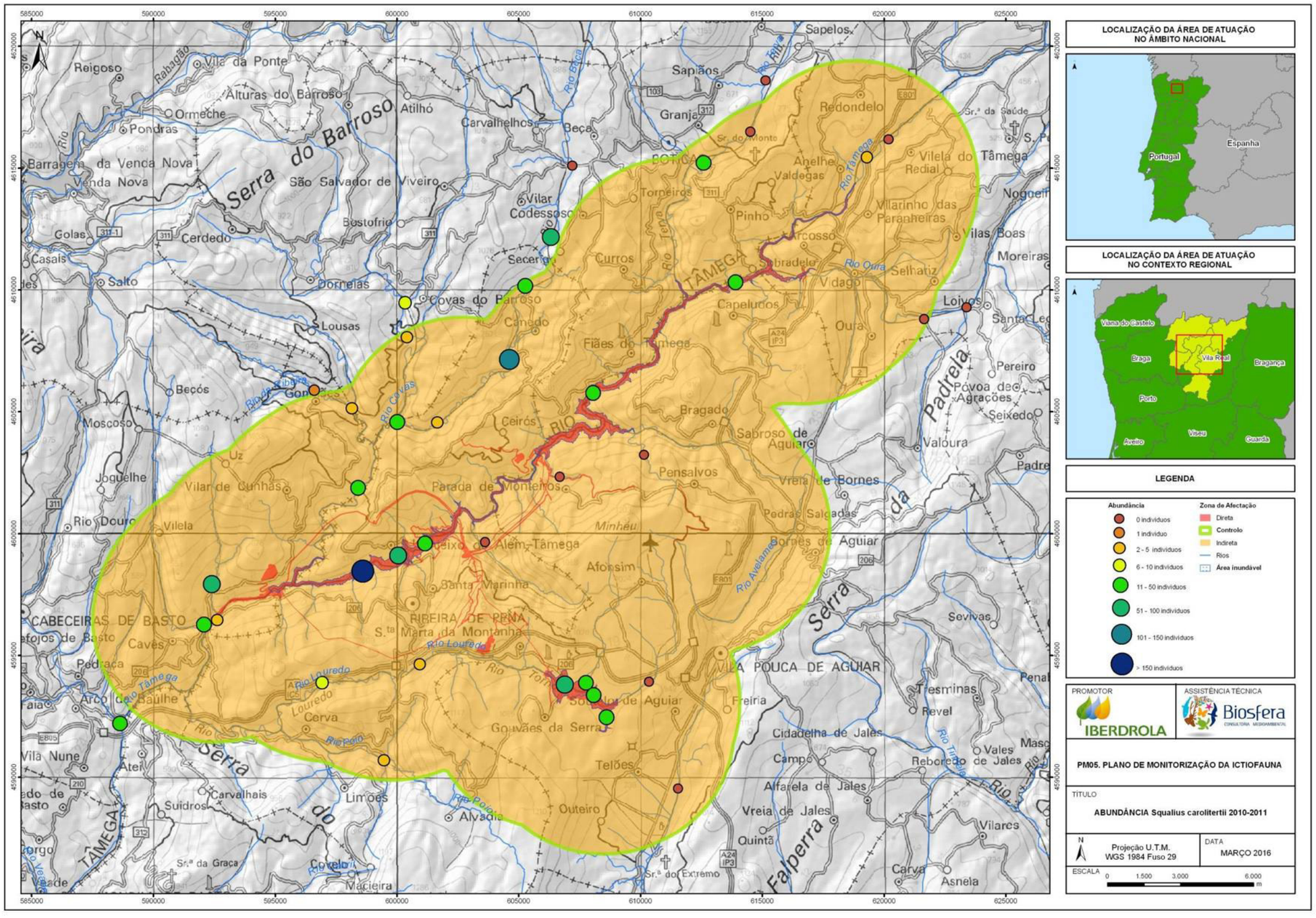
Mapa 21- Abundância da espécie *Micropterus salmoides* nos locais de amostragem.



Mapa 22- Abundância da espécie *Gobio lozanoi* nos locais de amostragem.



Mapa 23- Abundância da espécie *Salmo trutta* nos locais de amostragem.



Mapa 24- Abundância da espécie *Squallus carolitertii* nos locais de amostragem.

4.5.3 Estudo sobre a presença de Verdemã e de Ruivaco

Resultados do ano de 2010

Em 2010 levaram-se a cabo 24 amostragens no âmbito dos trabalhos de monitorização das populações piscícolas presentes na bacia do Tâmega. Nestas amostragens localizaram-se exemplares pertencentes a 10 espécies diferentes, entre as quais se encontraram indivíduos correspondentes ao género Cobitis. Apesar de inicialmente estes terem sido identificados como exemplares de verdemã-do-norte (*Cobitis calderoni*) esta identificação mostrou-se incorreta, identificando-se posteriormente como Verdemã-comum (*Cobitis paludica*). Na totalidade localizaram-se 7 exemplares em dois pontos distintos, situados ambos no rio Louredo-Torno.

Não foram localizados exemplares de Ruivaco (*Achondrostoma oligolepis*).

	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12
C. paludica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24
C. paludica	-	-	-	-	-	-	-	4	-	3	-	-

Tabela 7. Número de exemplares de verdemã-comum (*Cobitis paludica*) localizados durante os trabalhos do ano 2010.

Resultados do ano de 2011

Ruivaco (*Achondrostoma oligolepis*)

Não se localizaram exemplares de ruivaco (*Achondrostoma oligolepis*) em nenhum dos 52 pontos prospetados, pelo que se conclui que a população é inexistente ou apresenta uma densidade tão baixa que não foi possível detetá-la. Confirma-se que a área de distribuição desta espécie se localiza mais a sudoeste da zona de estudo.

Verdemã-comum (*Cobitis paludica*)

No que se refere ao verdemã (*Cobitis paludica*) encontraram-se 27 exemplares em 9 dos 52 pontos prospetados, estando distribuídos em 6 dos 20 rios estudados na zona de atuação, o que pressupõe a presença de verdemã em 17,30% dos troços estudados.

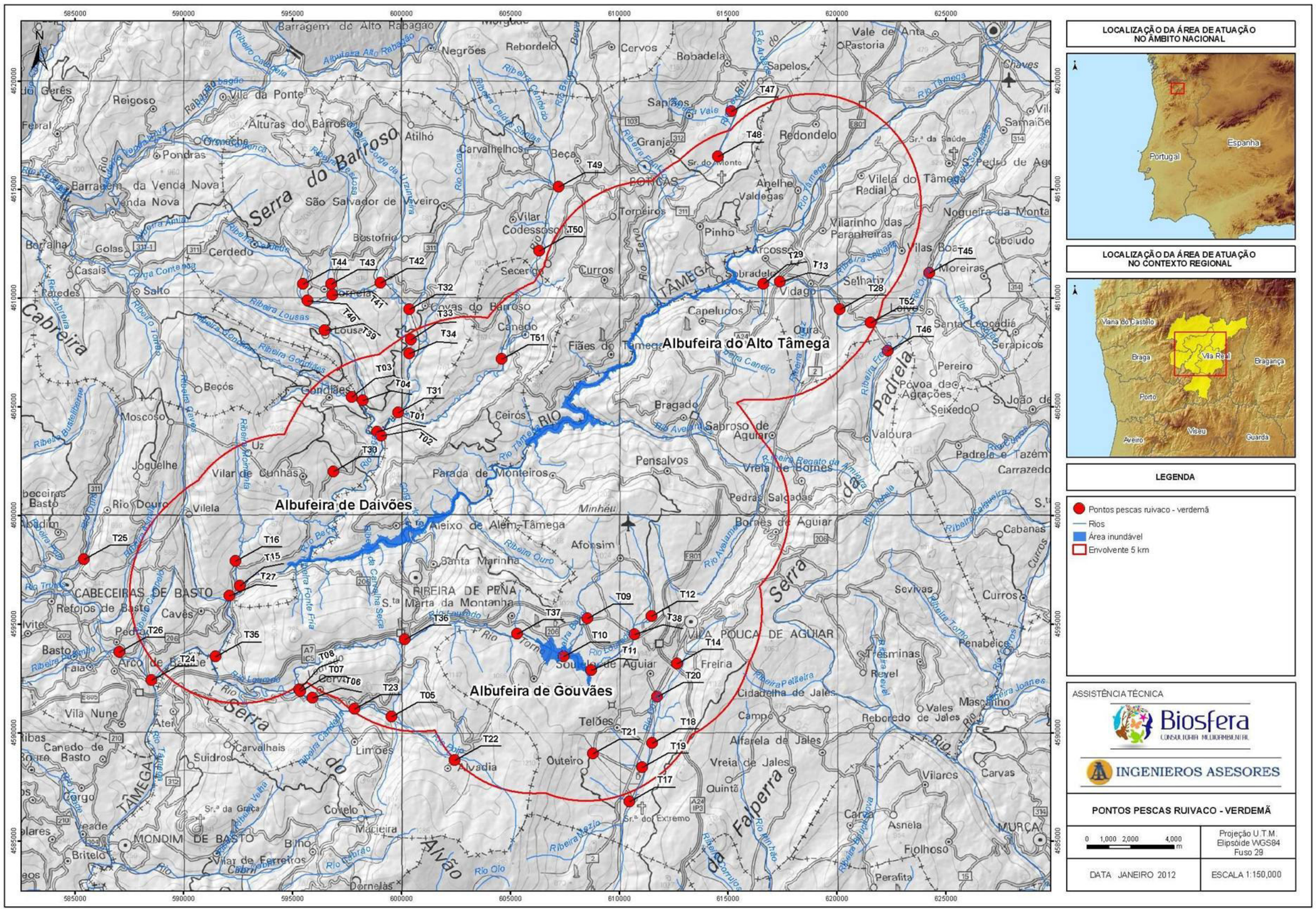
Ponto	Nº Indivíduos	Largura (m)	Longitude (m)	Área (m^2)	Densidade (ind/100m^2)
T10	1	4	300	1200	0,08
T11	2	3	300	900	0,22
T12	5	2	300	600	0,83
T17	4	3	300	900	0,44
T21	1	1.5	300	450	0,22
T29	7	5	300	1500	0,47
T30	1	5	300	1500	0,11
T37	3	4	300	1200	0,25
T38	3	2	300	600	0,50

Tabela 8. Densidade populacional de verdemã nos troços onde foi detetado.

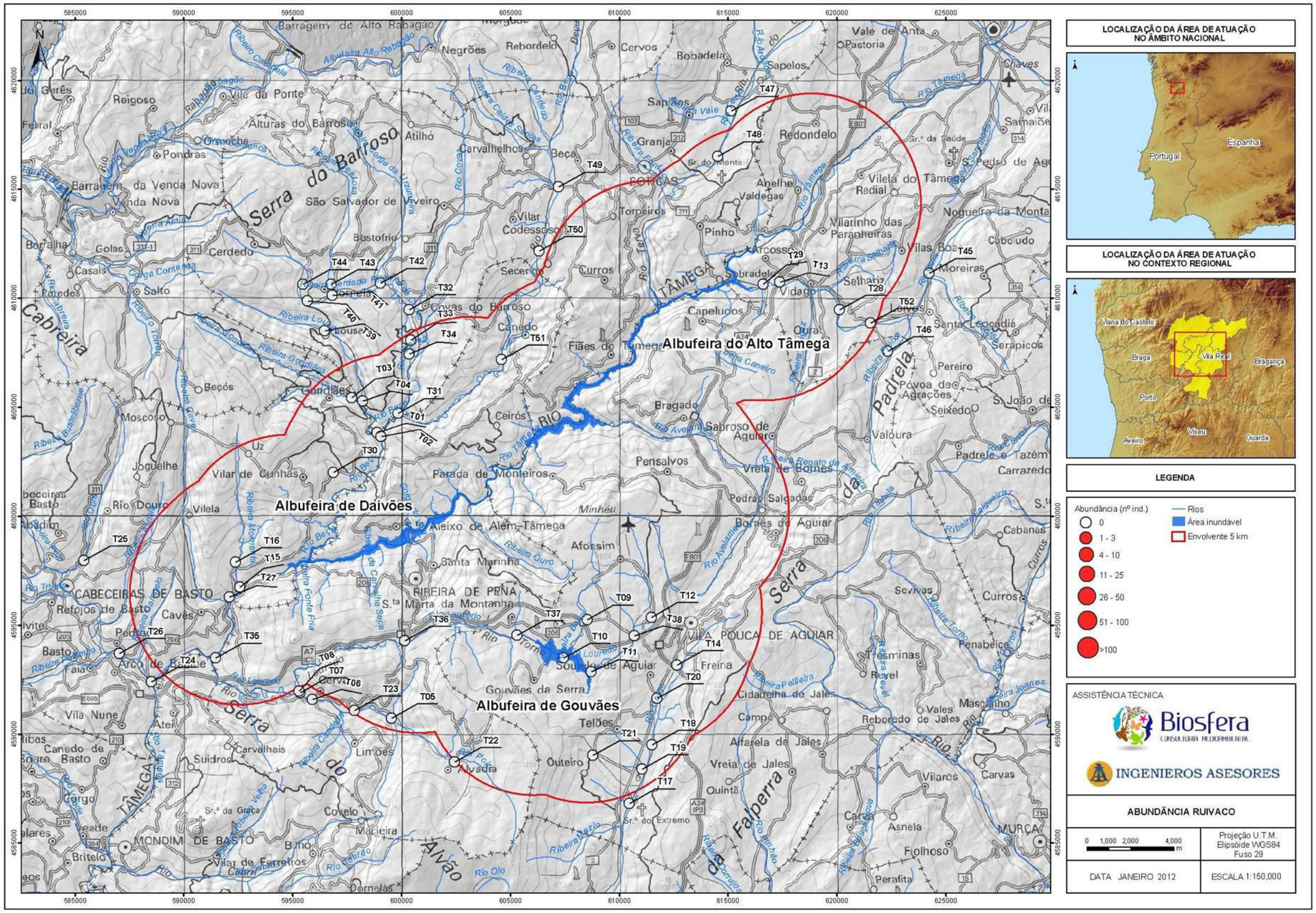
Estação	Verdemã comum (*Cobitis paludica*)	Ruivaco (*Achondrostoma oligolepis*)	Enguia (*Anguilla anguilla*)	Barbo (*Luciobarbus bocagei*)	Boga do Norte (*Pseudochondrostoma duriense*)	Bordalo (*Iberocypris alburnoides*)	Escalo do Norte (*Squalius carolitertii*)	Gambúsia (*Gambusia holbrooki*)	Góbio (*Gobio lozanoi*)	Perca-sol (*Lepomis gibosus*)	Truta (*Salmo trutta*)
T01				32,26	3,23	53,23	1,61				9,68
T02				76,92	7,69	15,38					
T03											100,00
T04					5,26						94,74
T05					61,04	29,87					9,09
T06			0,57	5,14	47,43	24,57					22,29
T07				3,53	20,85	14,49			53,36		7,77
T08			0,52	4,69	59,38	11,98			19,79		3,65
T09					33,33	58,33			8,33		
T10	1,72				15,52	81,03					1,72
T11					5,38	91,94					2,69
T12	4,90				53,92	39,22		0,98			0,98
T13					1,00	3,00	96,00				
T14											
T15					81,82						18,18
T16					16,15	83,85					
T17	3,54				3,54	7,08	0,88		62,83		22,12
T18					5,43						94,57
T19											100,00
T20					70,83	29,17					
T21	1,19				2,38	96,43					
T22						16,67					83,33
T23					89,55	8,21					2,24
T24				32,75	37,47	4,96	0,50		20,60		3,72
T25					5,00	2,50					92,50
T26			0,09	3,42	32,45	0,66	47,72		9,77		5,88

Estação	Verdemã comum (*Cobitis paludica*)	Ruivaco (*Achondrostoma oligolepis*)	Enguia (*Anguilla anguilla*)	Barbo (*Luciobarbus bocagei*)	Boga do Norte (*Pseudochondrostoma duriense*)	Bordalo (*Iberocypris alburnoides*)	Escalo do Norte (*Squalius carolitertii*)	Gambúsia (*Gambusia holbrooki*)	Góbio (*Gobio lozanoi*)	Perca-sol (*Lepomis gibosus*)	Truta (*Salmo trutta*)
T27				4,28	39,10	1,83	41,34		12,83		0,61
T28							100,00				
T29	3,21					27,98	68,81				
T30	2,08										97,92
T31				5,26	31,58	1,75					61,40
T32					67,88	22,63					9,49
T33				8,89	17,78	7,78					65,56
T34				4,48	13,43	5,97					76,12
T35				16,44	55,26	1,72	14,34		10,52	0,19	1,53
T36					8,96						91,04
T37	0,89				11,54	86,39					1,18
T38	3,75				92,50			1,25	1,25		1,25
T39											100,00
T40						12,50					87,50
T41						27,27					72,73
T42					88,89						11,11
T43											100,00
T44					15,00	40,00					45,00
T45											
T46											
T47					76,47	14,71					8,82
T48											
T49					63,76	8,72					27,52
T50					37,13	53,29					9,58
T51					47,94	41,56					10,49
T52							100,00				

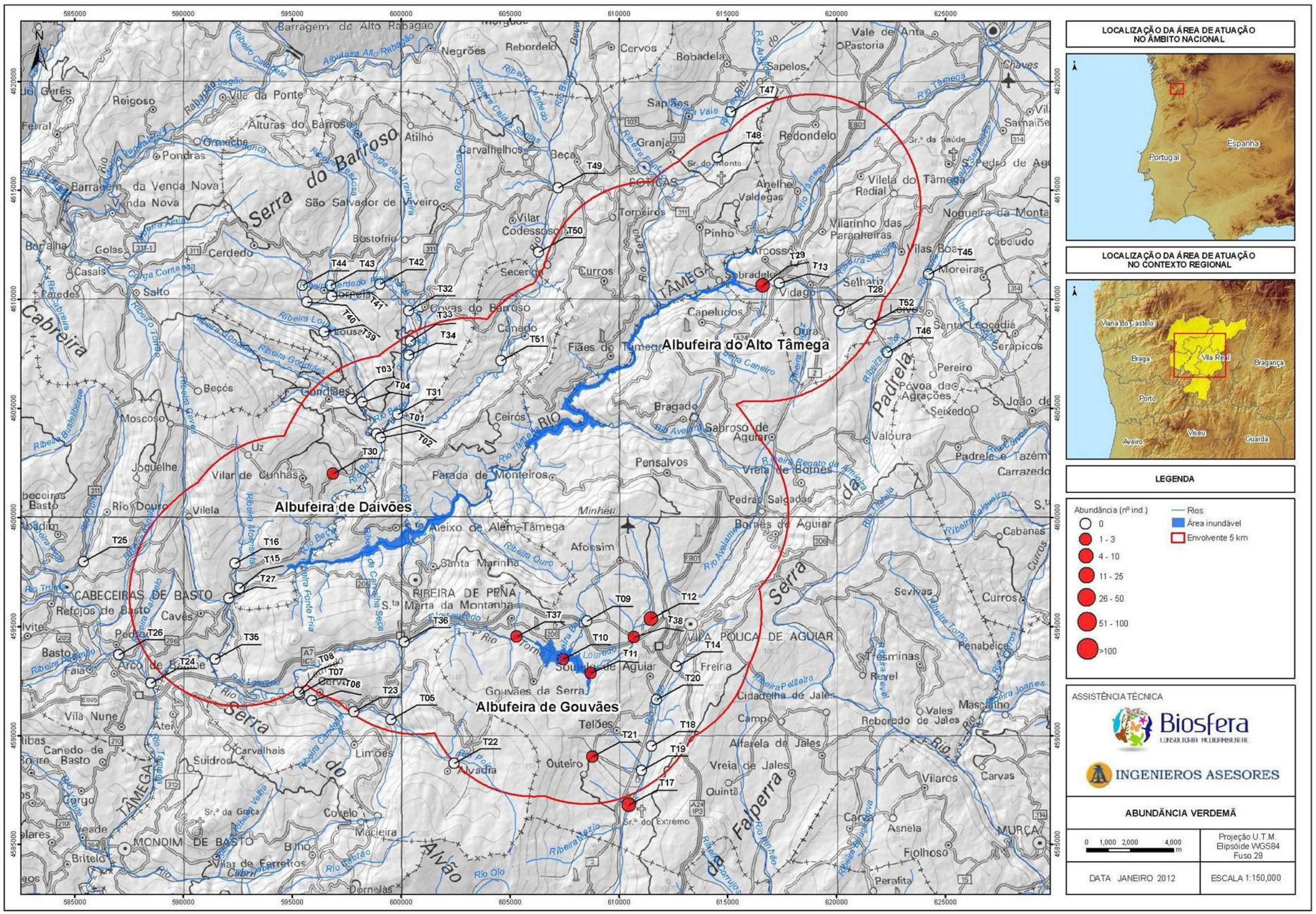
Tabela 9. Percentagem de indivíduos de cada espécie presentes em cada estação de amostragem.



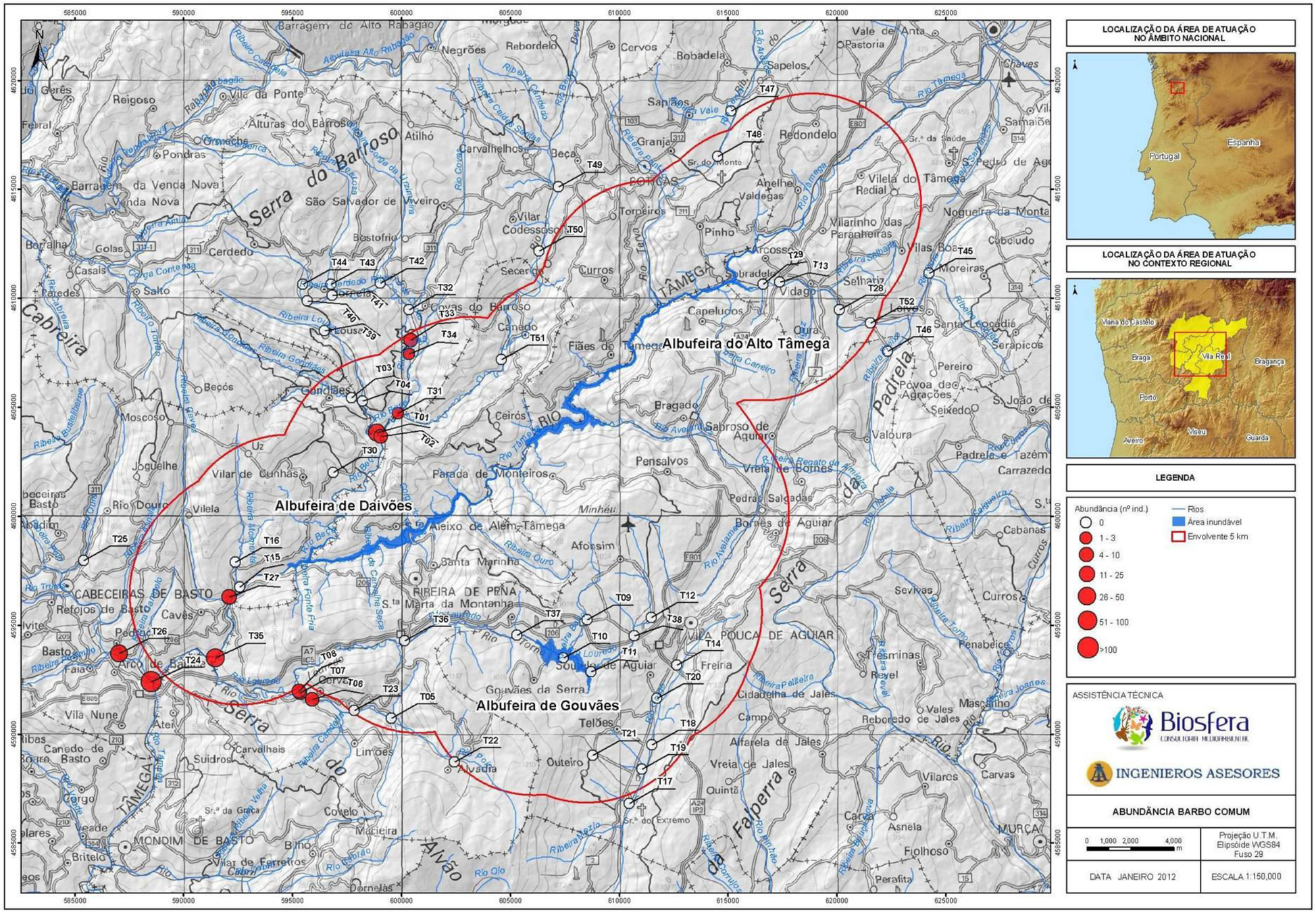
Mapa 25. Situação das estações de amostragem na rede fluvial da zona de estudo.



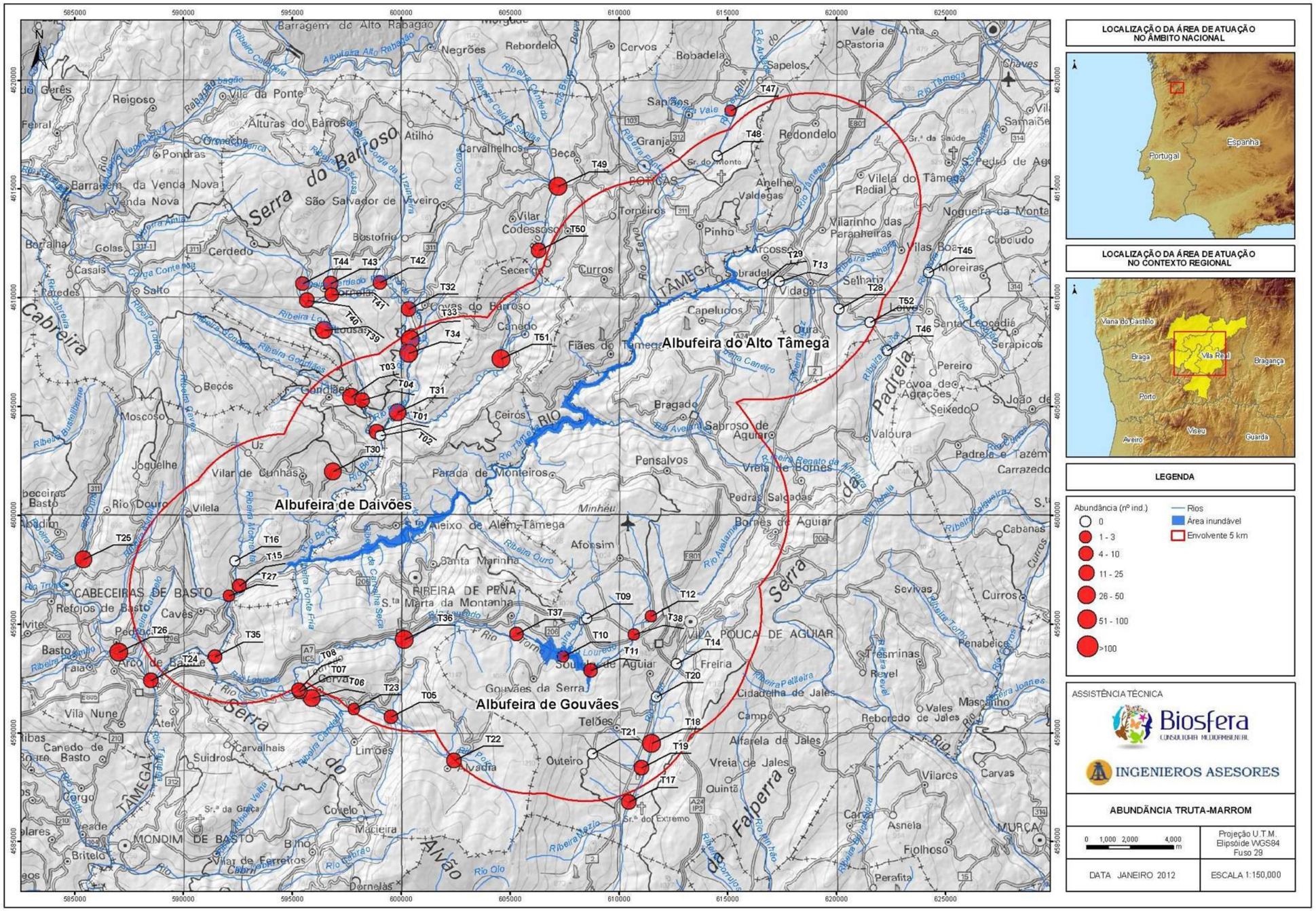
Mapa 26. Distribuição e abundância de Ruivaco.



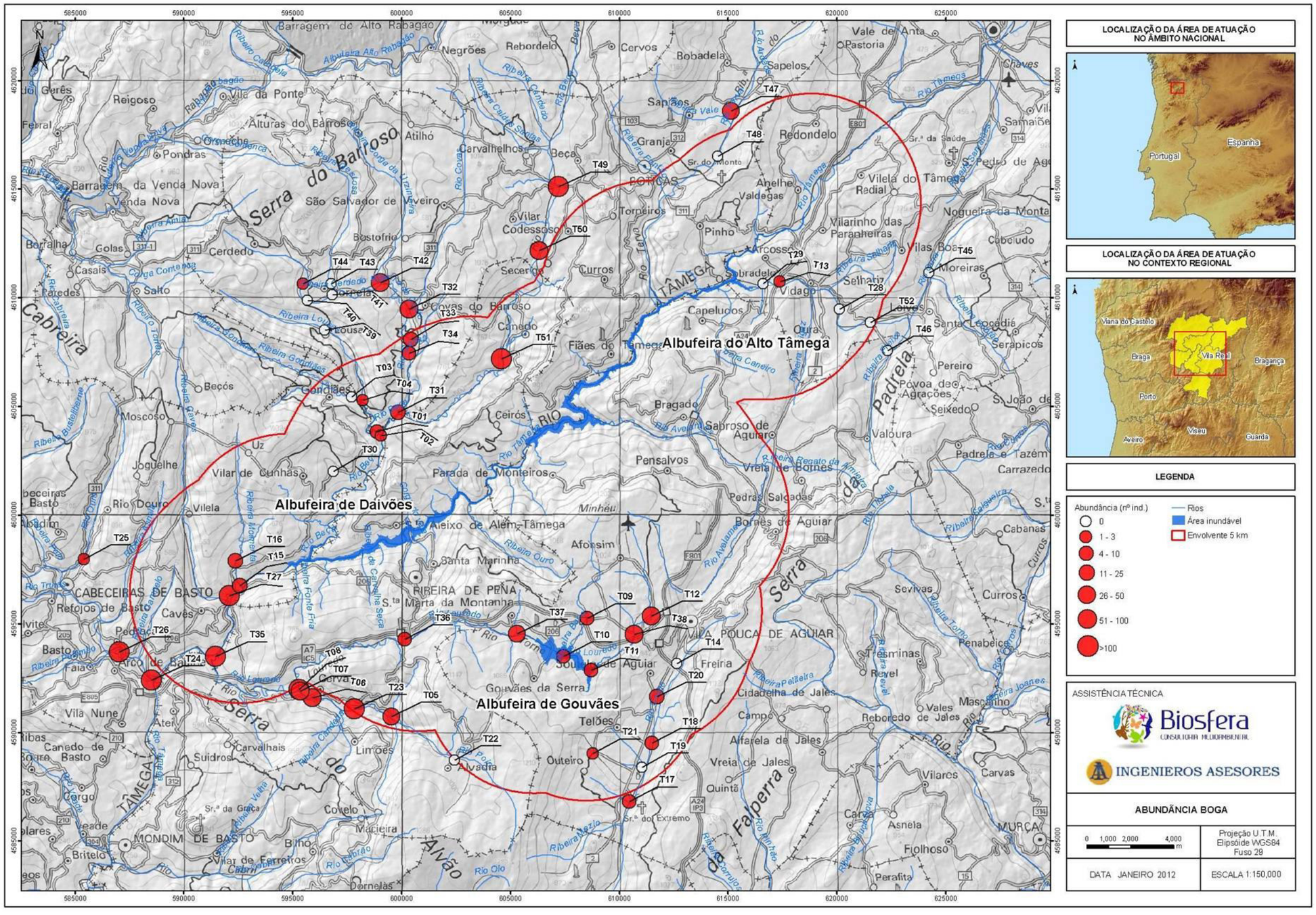
Mapa 27. Distribuição e abundância de Verdemã.



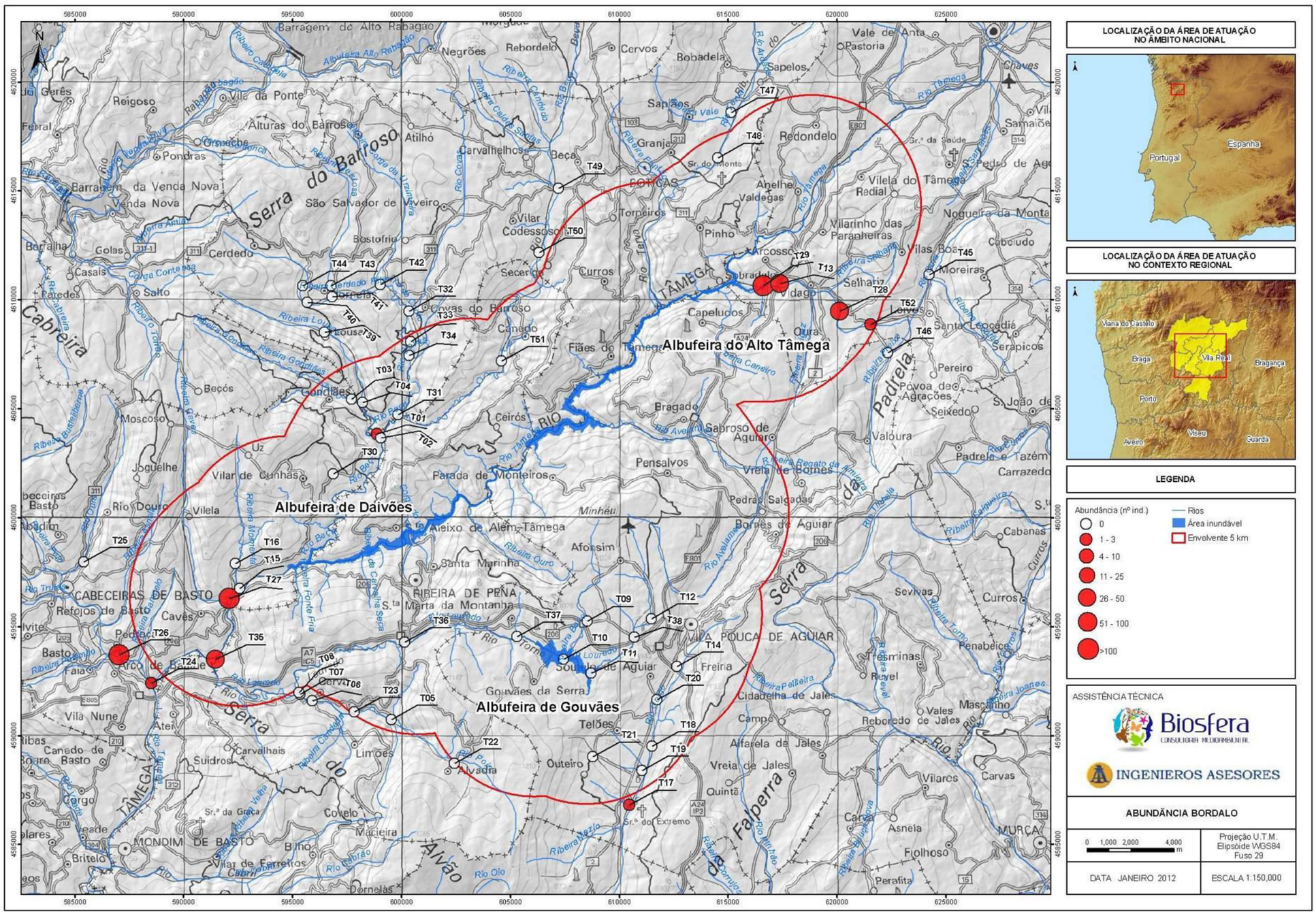
Mapa 28. Distribuição e abundância de Barbo.



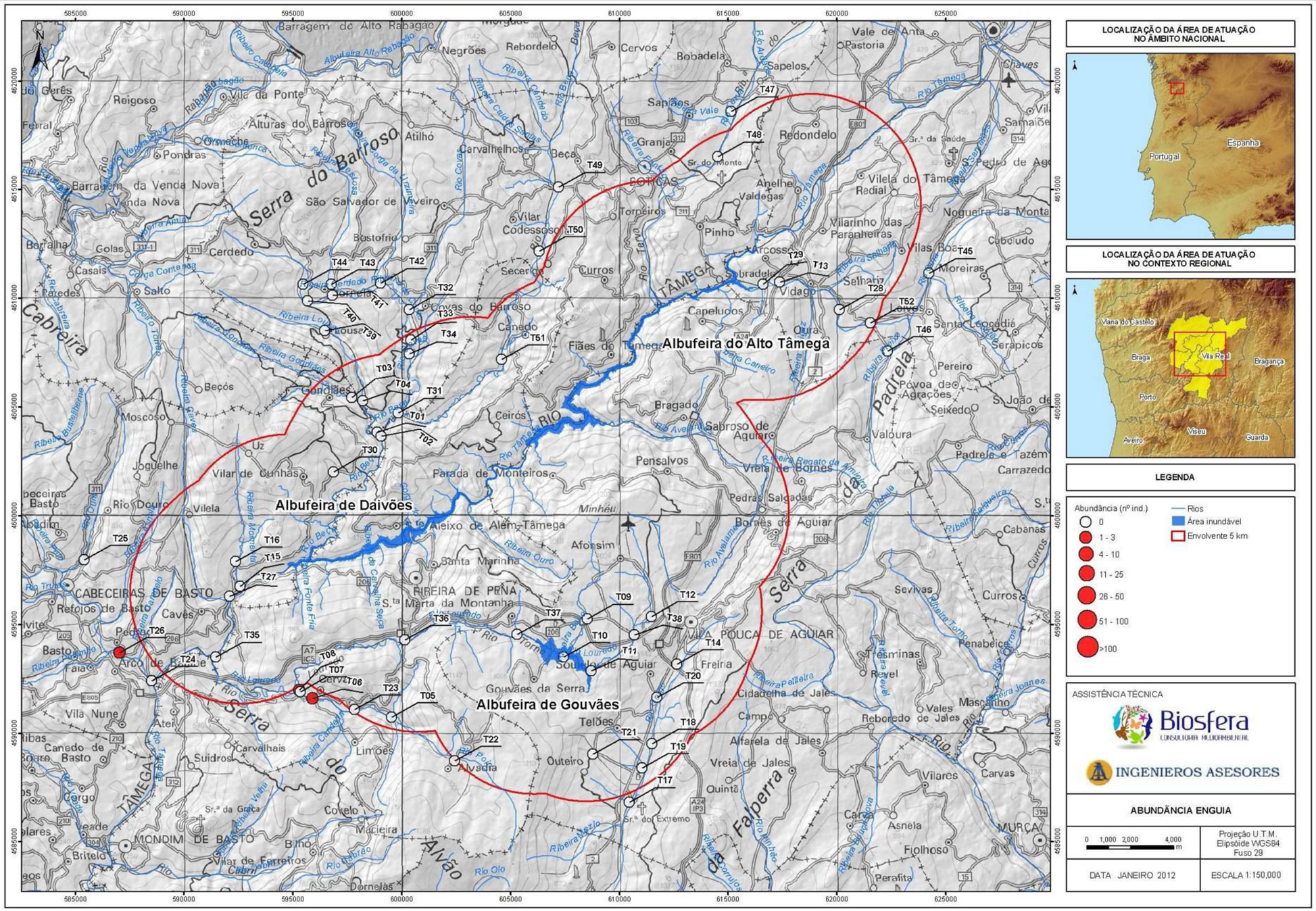
Mapa 29. Distribuição e abundância de Truta-de-rio.



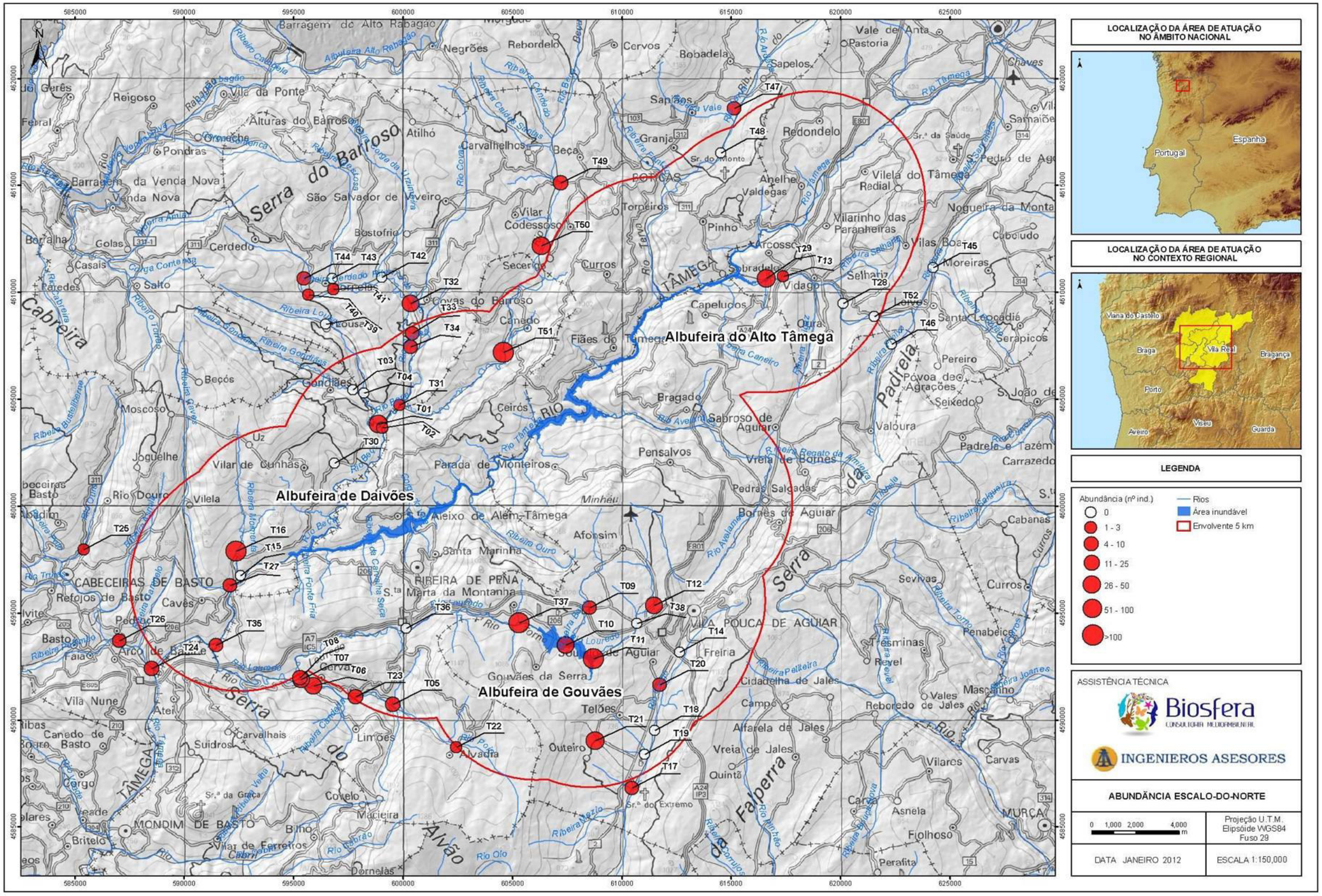
Mapa 30. Distribuição e abundância de Boga.



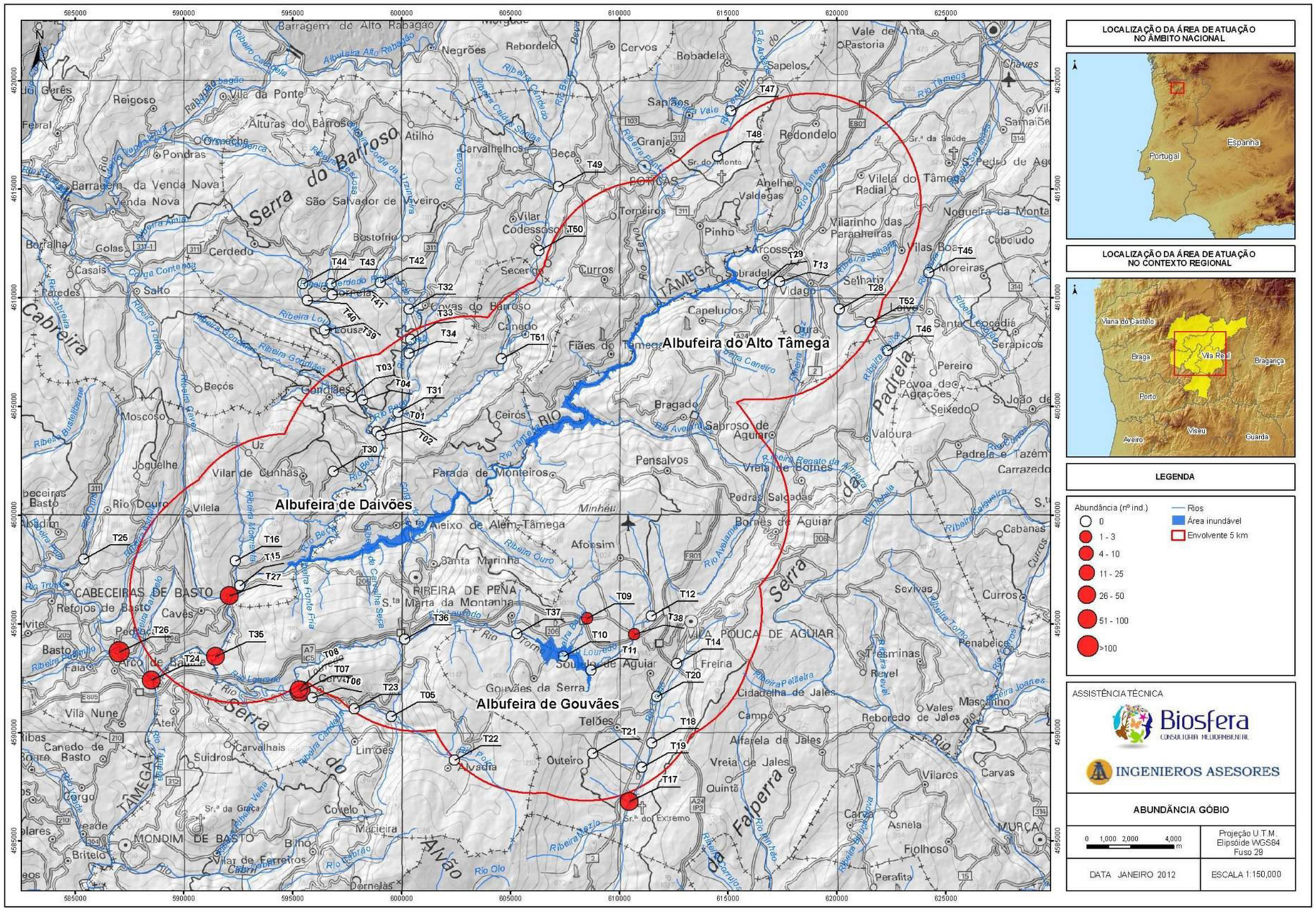
Mapa 31. Distribuição e abundância de Bordalo.



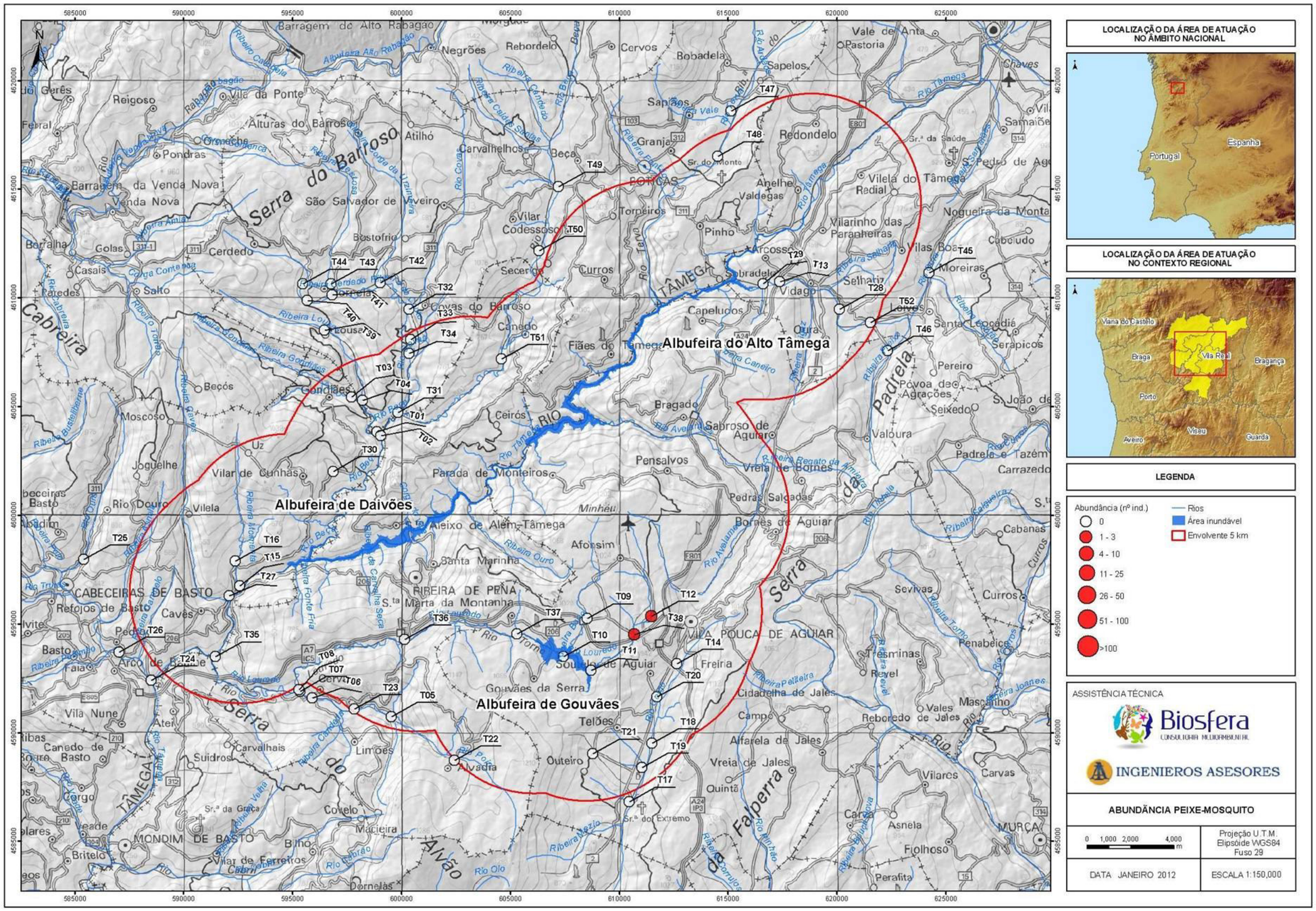
Mapa 32. Distribuição e abundância de Enguia.



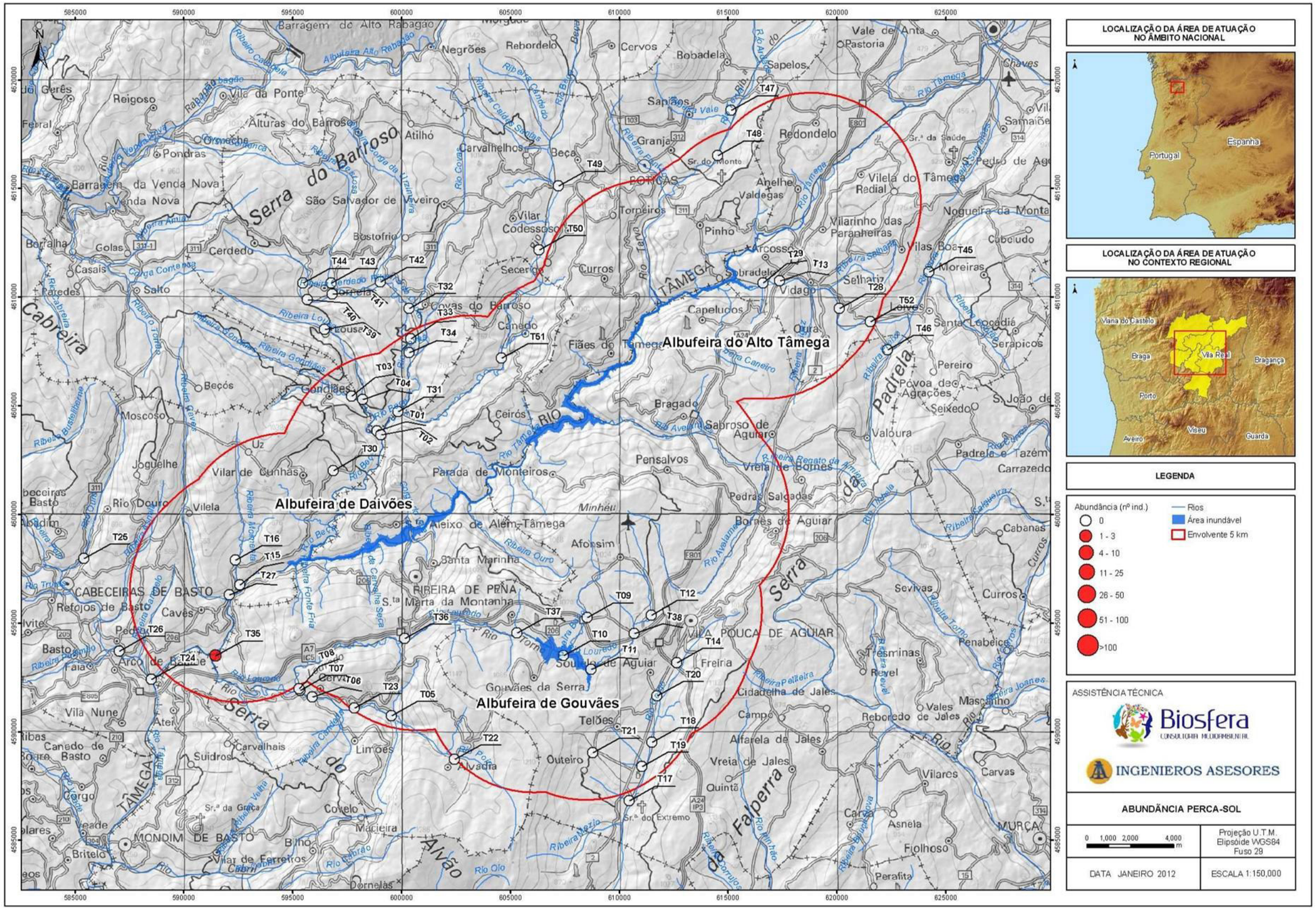
Mapa 33. Distribuição e abundância de Escalo-do-norte.



Mapa 34. Distribuição e abundância de Góbio.



Mapa 35. Distribuição e abundância de Gambúsia.



Mapa 36. Distribuição e abundância de Perca-sol.

5 CONCLUSÕES

5.1 SÍNTESE DA AVAILAÇÃO DOS IMPACTES OBJETO DE MONITORIZAÇÃO

Ao tratar-se do ano 0 de monitorização, não ocorreram todavia atividades que gerem impactos objeto de monitorização, pelo que se expõem as conclusões sobre a caracterização geral da situação neste ano 0.

As principais conclusões dos trabalhos realizados no ano zero foram:

- Através da realização de pescas elétricas, numa única campanha anual em 26 pontos de amostragem analisados, capturaram-se um total de 4982 exemplares correspondentes a 10 espécies diferentes:

- Destas dez espécies, sete são autóctones das zonas de atuação, sendo estas a enguia-europeia (*Anguilla anguilla*), o barbo-comum (*Luciobarbus bocagei*), a boga-do-Norte (*Pseudochondrostoma duriense*), o barbo-comum (*Iberocypris alburnoides*), o escalo do Norte (*Squalius carolitertii*), a verdemã-comum (*Cobitis paludica*) e a truta-de-rio (*Salmo trutta*), e as três restantes, a gambúsia (*Gambusia holbrooki*), o góbio (*Gobio lozanoi*) e a perca-sol (*Lepomis gibbosus*), são espécies exóticas de carácter invasor segundo Decreto-Lei n.º 565/99.

- Encontraram-se um total de 4 espécies que estão protegidas pelo Decreto-Lei nº 140/1999, de 24 de Abril. Três delas encontram-se no Anexo B-II, sendo estas *Pseudochondrostoma duriense*, *Iberocypris alburnoides* e *Cobitis paludica*. Por outro lado, *Luciobarbus bocagei* encontra-se no Anexo B-V.

- A abundância média é de 191 indivíduos, mesmo que a diversidade média por troço ascenda a 3,58 espécies. A espécie mais abundante, a que corresponde 42% das capturas obtidas, é *Pseudochondrostoma duriense*.

- A riqueza específica varia entre uma espécie encontrada no ponto 22 e as nove espécies localizadas no ponto 02. Em quatro pontos,07, 14, 15 e 21, não se encontrou nenhuma espécie piscícola.

- Ao nível de todos os parâmetros (abundância total e de espécies protegidas, diversidade total e de espécies protegidas) observam-se grandes diferenças entre pontos de amostragem. Os padrões no caso da abundância e da diversidade de espécies protegidas são muito similares aos observados no caso dos totais. Este deve-se ao fato das duas espécies mais abundantes serem também dois dos taxa protegidos. Destacam-se as elevadas abundâncias em dois dos pontos situados na zona controlo, que se devem às favoráveis condições existentes nos próprios troços, sem estar relacionado com a zonificação desenvolvida para as obras.

- Em quanto a zonificação, é observada com os valores de abundância mais elevados nos pontos situados na zona de controlo, os valores de diversidade são mais altos na zona de afeção direta. Os pontos situados em zonas de afeção indireta são os que obtêm valores mais baixos tanto de diversidade como de abundância. Não se observam alterações na zona de afeção direta comparativamente às restantes, que podem ser afetadas pelas obras do projeto, uma vez que estas ainda não teriam começado até ao momento de realização da amostragem.

- Os índices de diversidade (Margalef, Shannon-Wiener) revelam comunidades com uma diversidade média-baixa. O índice de equidade de Pielou revela que na maioria dos troços, aparece uma maior abundância de determinadas espécies relativamente a outras pouco abundantes. Por outro lado, o índice de dominância de Simpson indica uma certa dominância de uma espécie comparativamente às restantes, em consonância com o indicado pelo índice de Pielou. Relativamente â zonificação, não se observam diferenças relevantes entre os pontos de amostragem situados na zona de afeção direta, indireta ou zona controlo.

- Na análise hierárquica das comunidades de ictiofauna, assim como a ordenação da escala multidimensional (MDS), mostra que os pontos de amostragem realizados podem-se classificar em quatro grupos distintos, com base no rio onde se encontram e nas espécies capturadas. Assim, os principais grupos serão os que incluem as estações situadas no rio Tâmega (terceiro grupo), em que a presença de salmonídeos é praticamente nula; e as estações situadas principalmente no Beça e no Louredo, os rios onde as capturas de salmonídeos foram mais abundantes, no entanto os ciprinídeos são as espécies maioritárias.

- Relativamente â avaliação da qualidade, aplicou-se inicialmente o índice EFI+. Contudo, devido a uma classificação errada do tipo de rios amostrados, os valores de qualidade obtidos foram muito baixo e não correspondiam ao estado real. Desta forma procedeu-se ao cálculo do índice F-IBIP, desenhado para o território português. Com base neste índice, determinou-se que um ponto alcançaria a categoria de Bom, 16 classificar-se-iam como Razoáveis, 3 seriam Medíocres e apenas 2 tinham a categoria de Maus. Observa-se que os valores de qualidade estariam mais associados ao leito a que pertencem os pontos de amostragem do que à zonificação. Estes são os resultados esperados, considerando que no momento de execução dos trabalhos não se estava a realizar nenhuma obra associada ao projeto que se pudesse atribuir algum tipo de afeção.

5.2 PROPOSTA DE NOVAS MEDIDAS

Não se propõem novas medidas, uma vez que não foi possível avaliar eficácia das já propostas (capítulo 2.2 deste relatório de monitorização) uma vez que não se realizaram as mesmas neste ano 0.

5.3 PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

De acordo com a fase de ensaio realizada para o Plano de Monitorização da Ictiofauna (ver capítulo 4.4 deste relatório de monitorização) validaram-se os métodos indicados no Plano, aperfeiçoando o desenho, por meio da adoção de duas

metodologias de pesca complementares aplicar naqueles pontos de amostragem não transitáveis. De tal forma que se deverá pescar a pé nas zonas acessíveis e utilizar embarcações para áreas mais profundas.

Relativamente aos pontos de amostragem, modificou-se a localização de três deles, relativamente ao estabelecido no plano de monitorização; os pontos PM05A_24, PM05A_25 y PM05A_26, situados no rio Beça, Tâmega e Louredo respetivamente. Em todo o caso, a mudança foi motivada por um problema de acessibilidade ao rio, que foi solucionado deslocando a zona de amostragem, no entanto esta deslocação nunca foi superior a 2km.

ANEXO I: LOCAIS DE AMOSTRAGEM

PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)

PM	ATIVIDADE	CODIGO
05	A	01
Ictiofauna	Pescas	

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**	X	**Afet. Direta**	

DADOS GERAIS

Distrito	Vila Real	**Municipio**	Chaves	**Freguesia**	Anelhe	
Coordenadas	**Início**		**Centroide**		**Fim**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
PT-TM06/ETRS89	-	-	47166	223764	-	-
WGS84	-	-	619295	4615449	-	-
Superficie	-		**Longitude**	100		

ACESSO

Caminho que deriva da estrada que vai de Vilarinho das Paranheiras a Vilela.

DESCRIPÇÃO HÁBITAT

Ponto situado no Rio Tâmega, a 600 metros de altitude, situado numa zona de bosque ripícola, vegetação aquática e vegetação ruderal.

DESCRIPÇÃO ATUAÇÃO

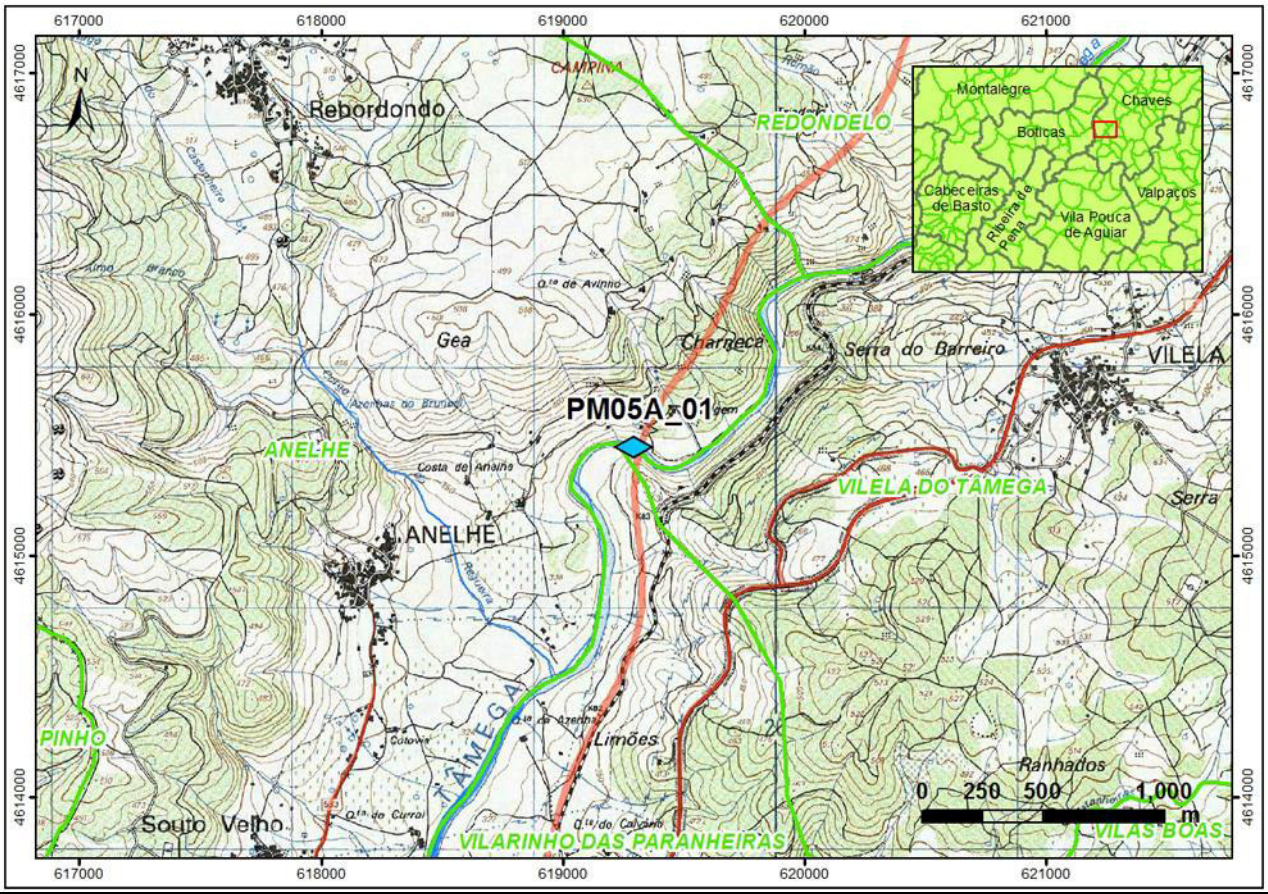
Trajetos de pesca elétrica ao longo da ribeira, em direção contrária à da corrente, de 100 metros.

CRONOGRAMA

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
							X				

FOTO

PLANIMETRIA: LOCALIZAÇÃO / ZONA DE ATUAÇÃO



IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**		**Afet. Direta**	X

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	02
Ictiofauna	Pescas	

DADOS GERAIS						
Distrito	Vila Real	**Municipio**	Vila Pouca de Aguiar	**Freguesia**	Capeludos	
Coordenadas	**Início**		**Centroide**		**Fim**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
PT-TM06/ETRS89	-	-	41722	218682	-	-
WGS84	-	-	613904	4610313	-	-
Superficie	-		**Longitude**	100		

ACESSO

Ponto a sudoeste de Sobradelo, optando na referida localidade pelo caminho de acesso.

DESCRIPÇÃO HÁBITAT

Ponto situado no rio Tâmega. Bosque ripícola formado por amieiros e salgueiros. Praia artificial e parque de lazer.

DESCRIPÇÃO ATUAÇÃO

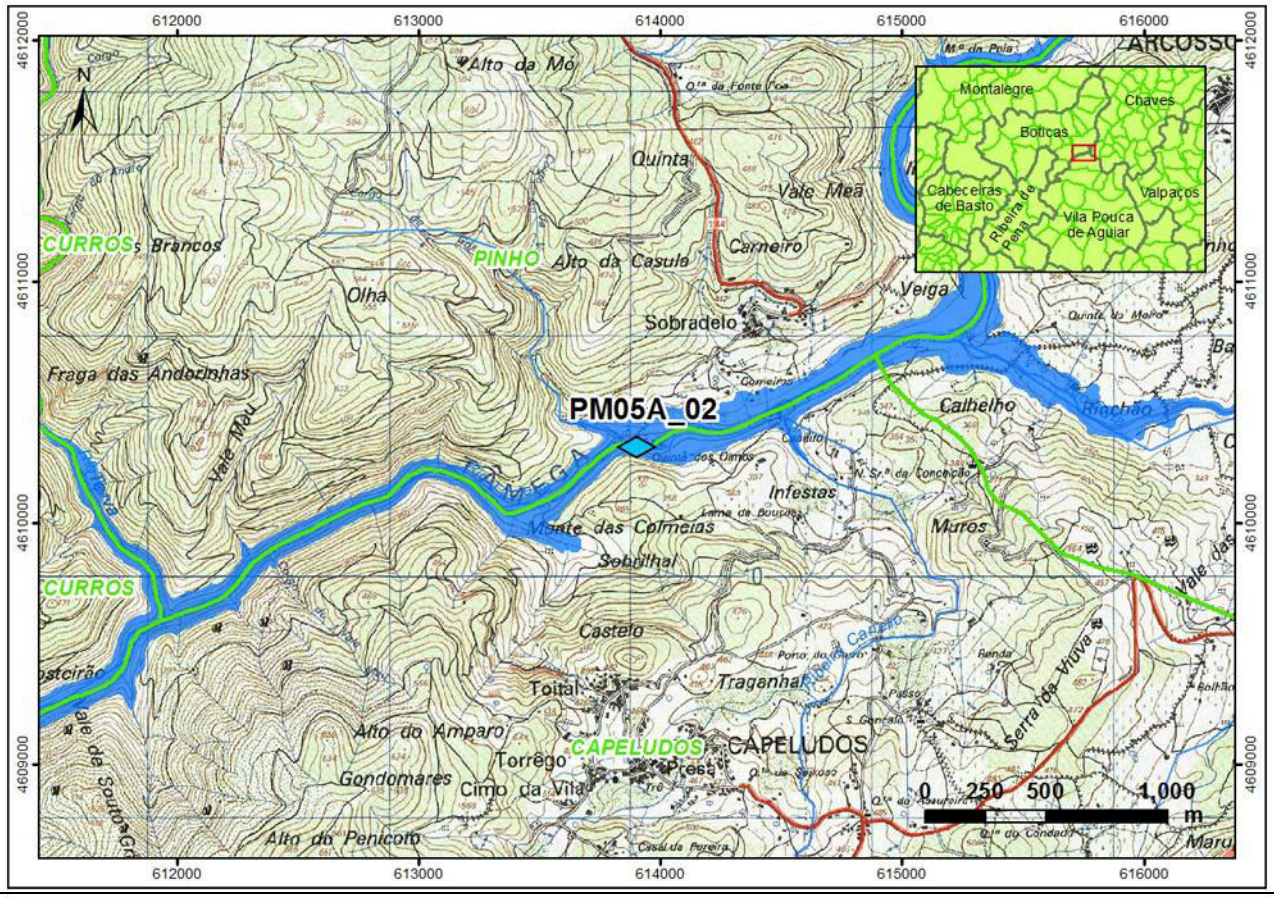
Trajetos de pesca elétrica ao longo da ribeira, em direção contrária à da corrente, de 100 metros.

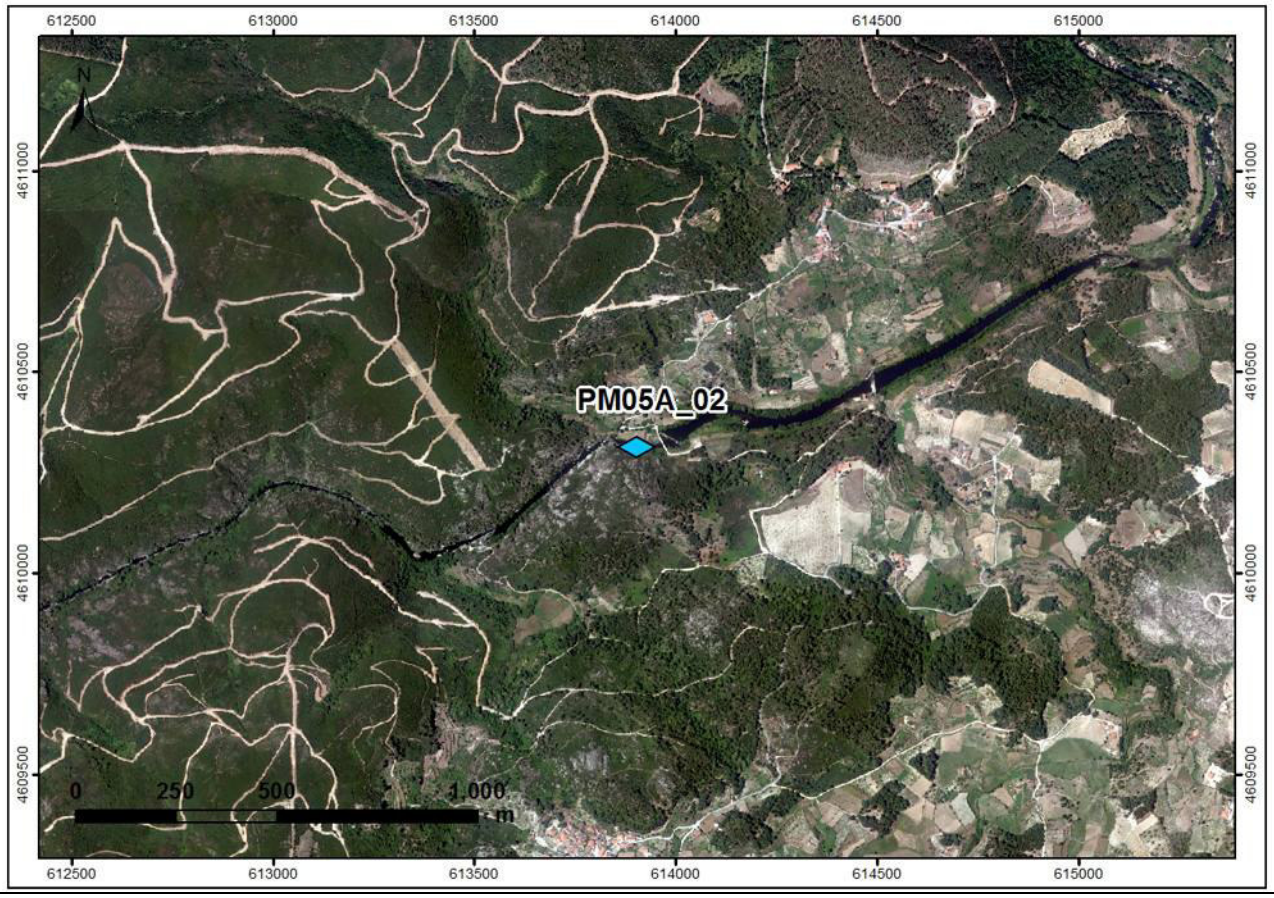
CRONOGRAMA

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
							X				

FOTO

PLANIMETRIA: LOCALIZAÇÃO / ZONA DE ATUAÇÃO





IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**		**Afet. Direta**	X

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	03
Ictiofauna	Pescas	

DADOS GERAIS						
Distrito	Vila Real	**Municipio**	Vila Pouca de Aguiar	**Freguesia**	Bragado	
Coordenadas	**Início**		**Centroide**		**Fim**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
PT-TM06/ETRS89	-	-	35837	214206	-	-
WGS84	-	-	608066	4605780	-	-
Superficie	-		**Longitude**	100		

ACESSO

Ponto a este de Veral, optando na referida localidade pelo caminho de acesso.

DESCRIPÇÃO HÁBITAT

Ponto situado no Rio Tâmega, a 253 metros de altitude. A vegetação da zona encontra-se dominada pelo bosque ripícola e por prados.

DESCRIPÇÃO ATUAÇÃO

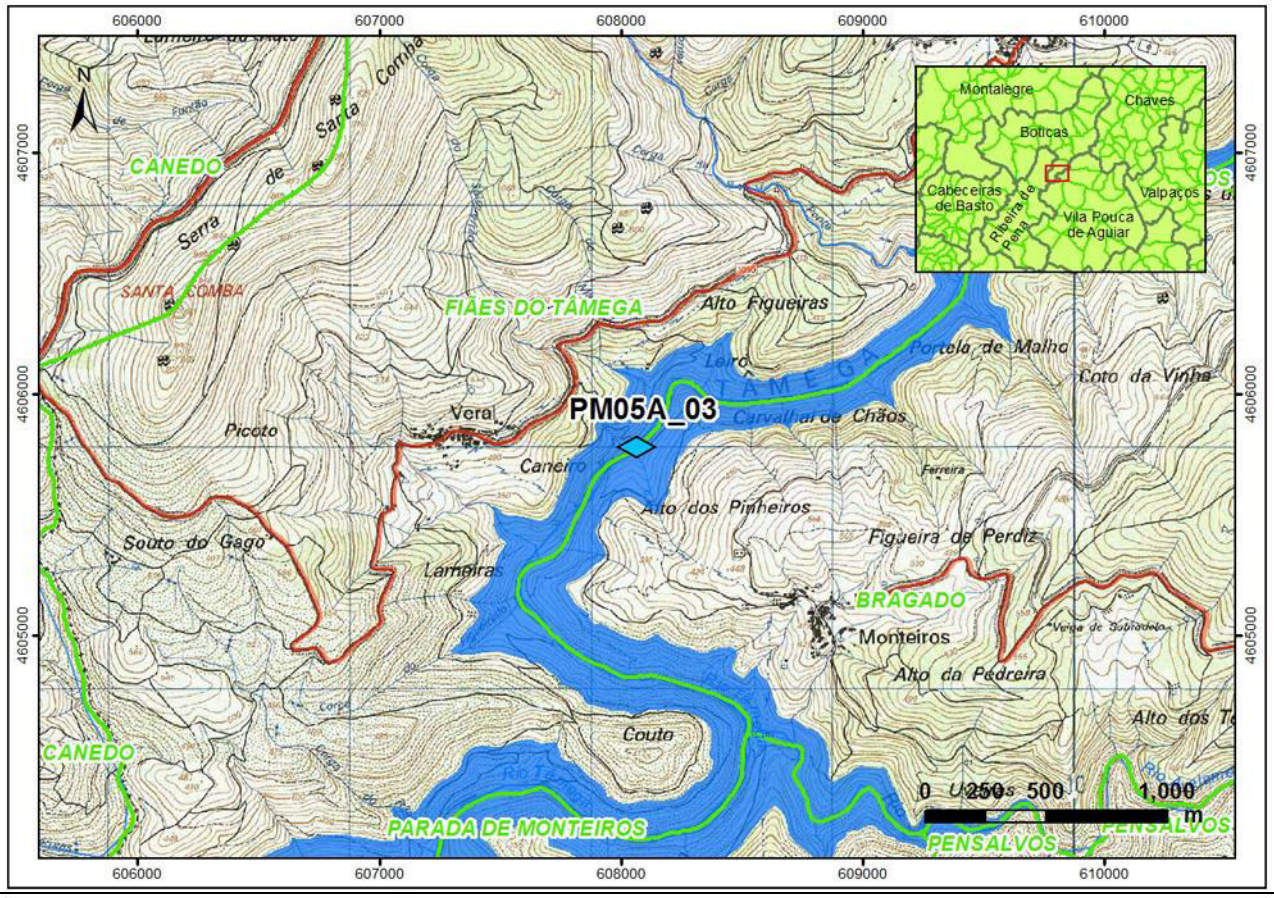
Trajetos de pesca elétrica ao longo da ribeira, em direção contrária à da corrente, de 100 metros.

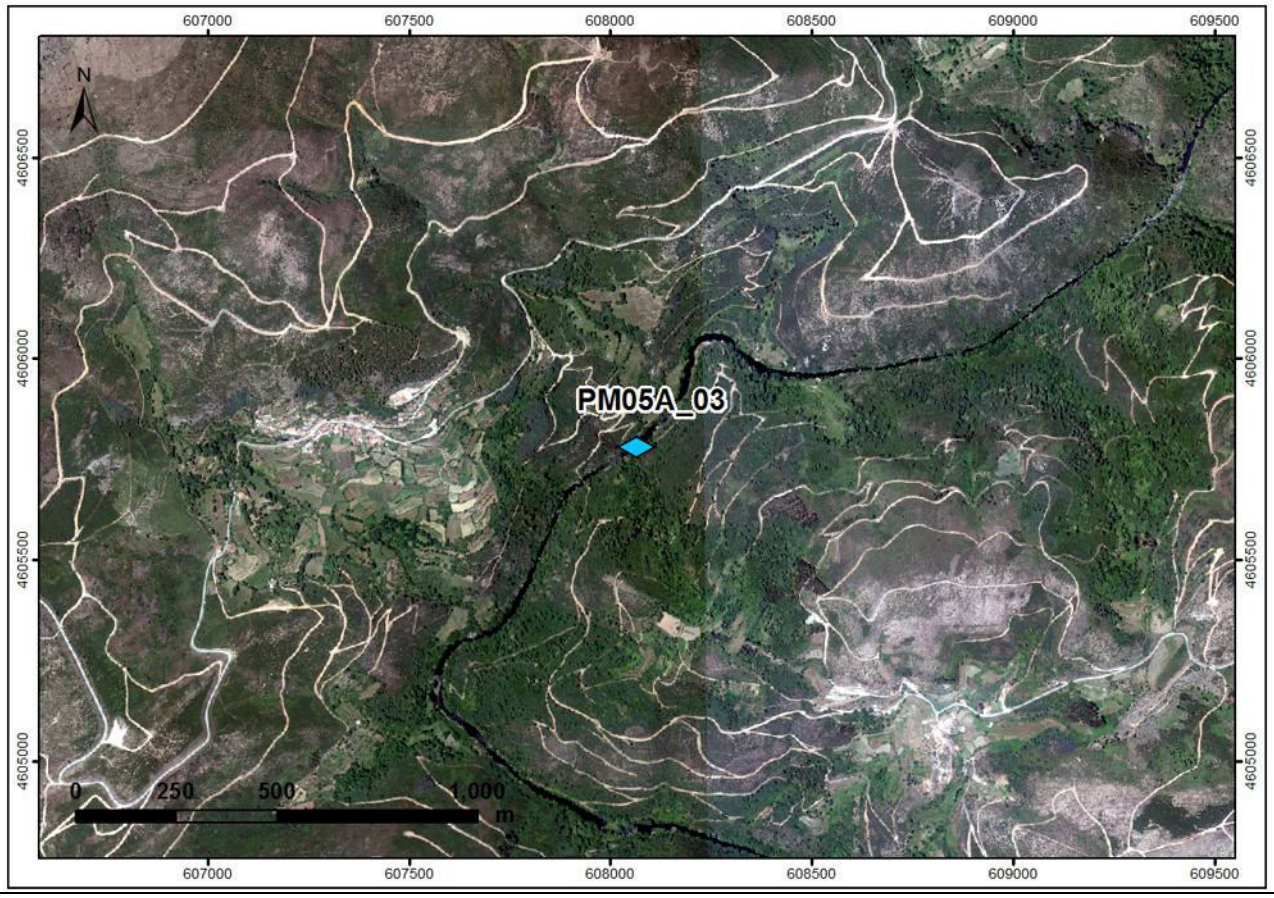
CRONOGRAMA

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
							X				

FOTO

PLANIMETRIA: LOCALIZAÇÃO / ZONA DE ATUAÇÃO





IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**	X	**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	04
Ictiofauna	Pescas	

DADOS GERAIS						
Distrito	Vila Real	**Municipio**	Boticas	**Freguesia**	Pinho	
Coordenadas	**Início**		**Centroide**		**Fim**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
PT-TM06/ETRS89	-	-	38957	221825	-	-
WGS84	-	-	611108	4613427	-	-
Superficie	-		**Longitude**	100		

ACESSO

Ponto a sul de Boticas com acesso por caminho que parte da estrada que passa pela referida localidade com direção a sul.

DESCRIPÇÃO HÁBITAT

Ponto situado no rio Terva, afluente do Tâmega. Bosque ripícola formado por vegetação arbórea de amieiro, salgueiro, espinheiros e sanguinhos; arbustiva de silvas, giestas, fetos e rosáceas e herbácea de macrófitos.

DESCRIPÇÃO ATUAÇÃO

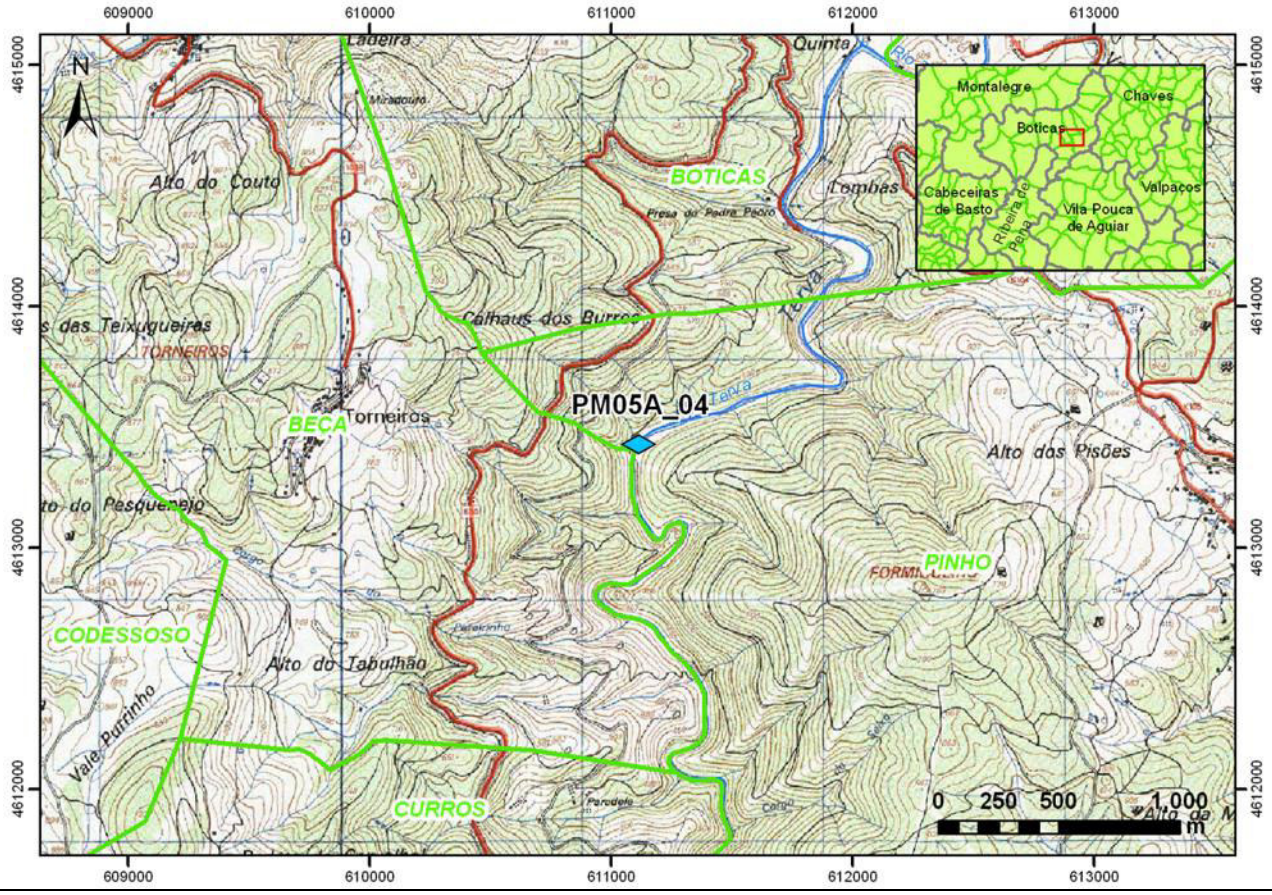
Trajetos de pesca elétrica ao longo da ribeira, em direção contrária à da corrente, de 100 metros.

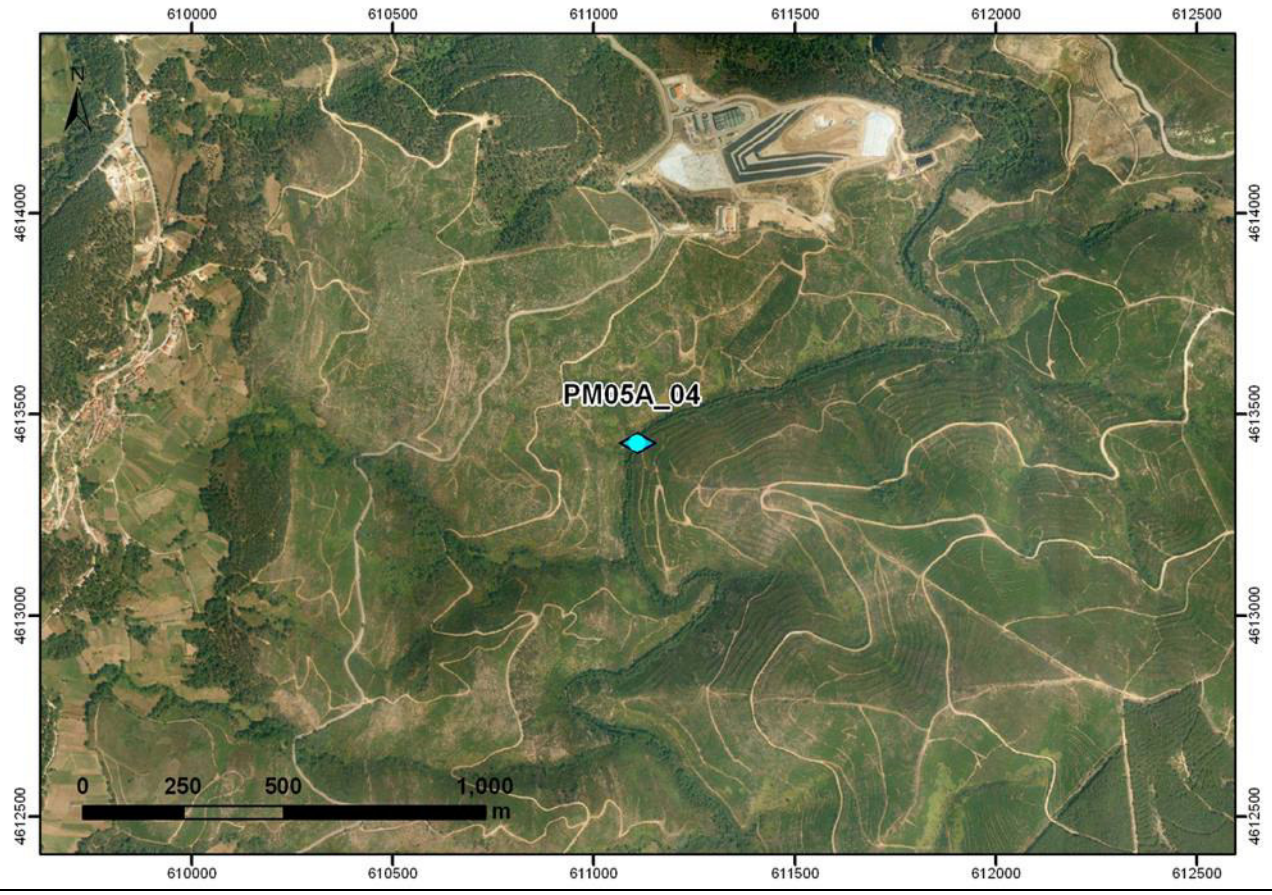
CRONOGRAMA

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
							X				

FOTO

PLANIMETRIA: LOCALIZAÇÃO / ZONA DE ATUAÇÃO





IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**		**Afet. Direta**	X

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	05
Ictiofauna	Pescas	

DADOS GERAIS						
Distrito	Vila Real	**Municipio**	Ribeira de Pena	**Freguesia**	Ribeira de Pena (Salvador)	
Coordenadas	**Início**		**Centroide**		**Fim**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
PT-TM06/ETRS89	-	-	28871	208098	-	-
WGS84	-	-	601164	4599604	-	-
Superficie	-		**Longitude**	100		

ACESSO

Ponto debaixo da ponte que cruza o rio Tâmega a norte da localidade de Balteiro.

DESCRIPÇÃO HÁBITAT

Ponto situado no Rio Tâmega, a 214 metros de altitude. Zona com abundância de cultivos e carvalhal.

DESCRIPÇÃO ATUAÇÃO

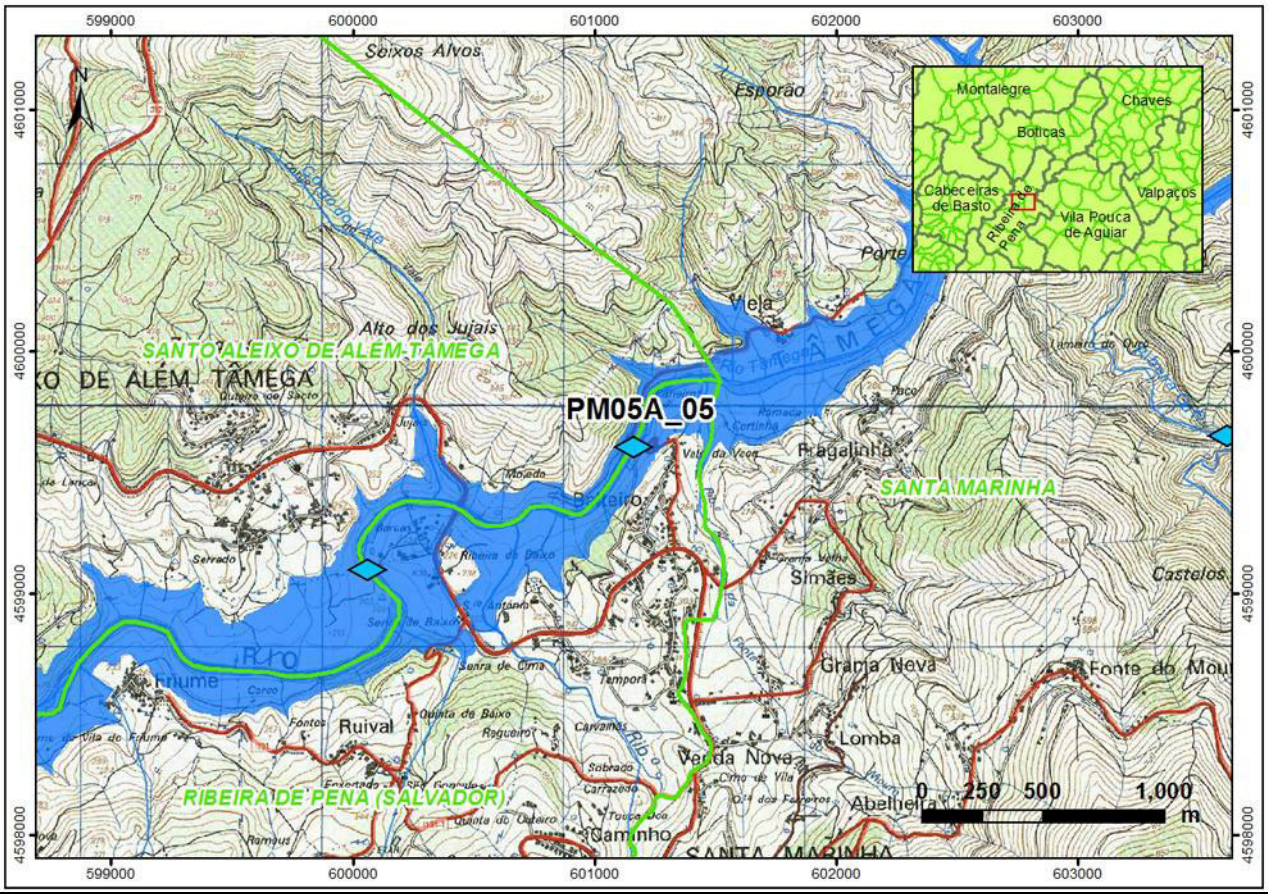
Trajetos de pesca elétrica ao longo da ribeira, em direção contrária à da corrente, de 100 metros.

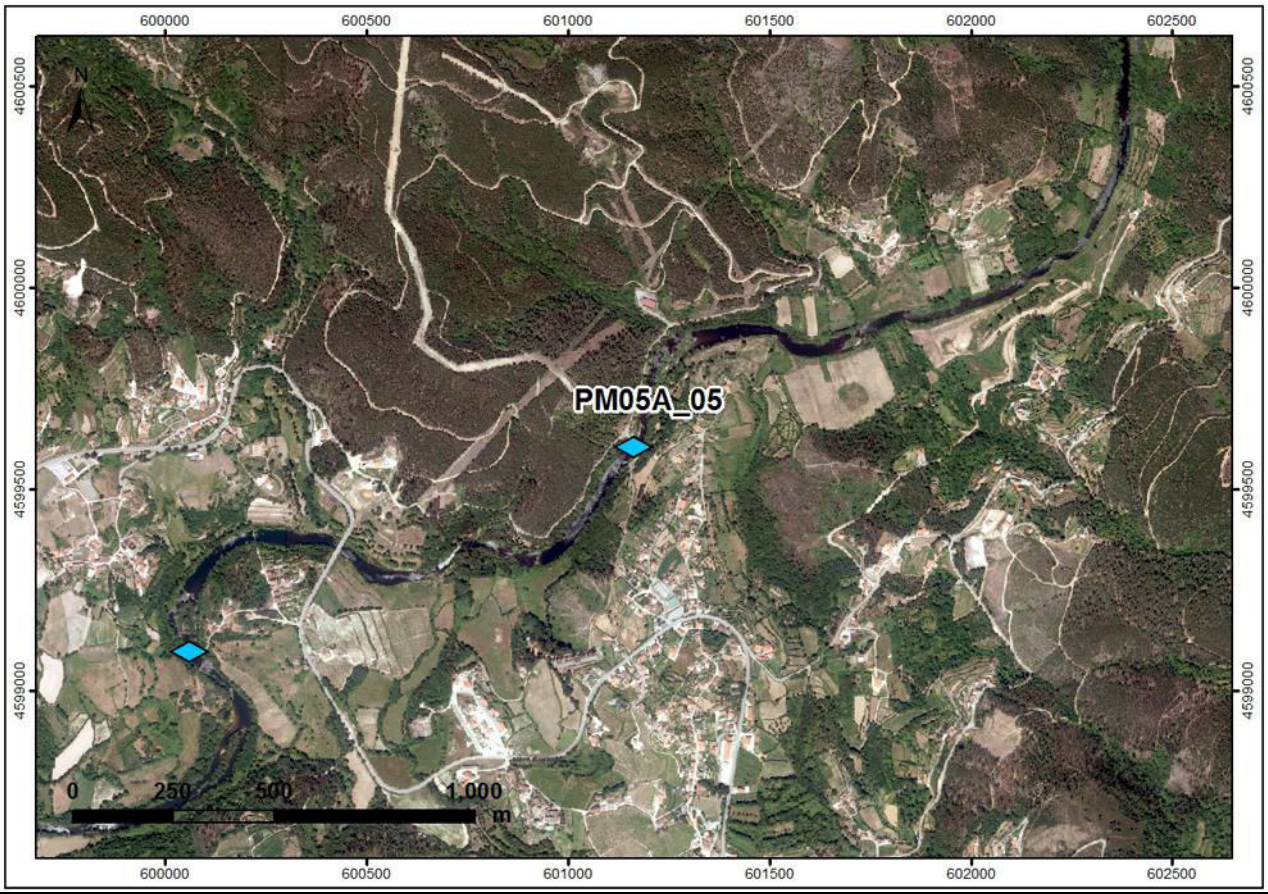
CRONOGRAMA

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
							X				

FOTO

PLANIMETRIA: LOCALIZAÇÃO / ZONA DE ATUAÇÃO





IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**		**Afet. Direta**	X

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	06
Ictiofauna	Pescas	

DADOS GERAIS						
Distrito	Vila Real	**Municipio**	Ribeira de Pena	**Freguesia**	Santo Aleixo de Além-Tâmega	
Coordenadas	**Início**		**Centroide**		**Fim**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
PT-TM06/ETRS89	-	-	27761	207602	-	-
WGS84	-	-	600059	4599097	-	-
Superficie	-		**Longitude**	100		

ACESSO

Ponto a sudeste de Santo Aleixo de Além Tâmega, optando em referida localidade pelo caminho de acesso.

DESCRIPÇÃO HÁBITAT

Ponto situado no Rio Tâmega, a 300 metros de altitude. Zona com bosque ripícola e vegetação aquática.

DESCRIPÇÃO ATUAÇÃO

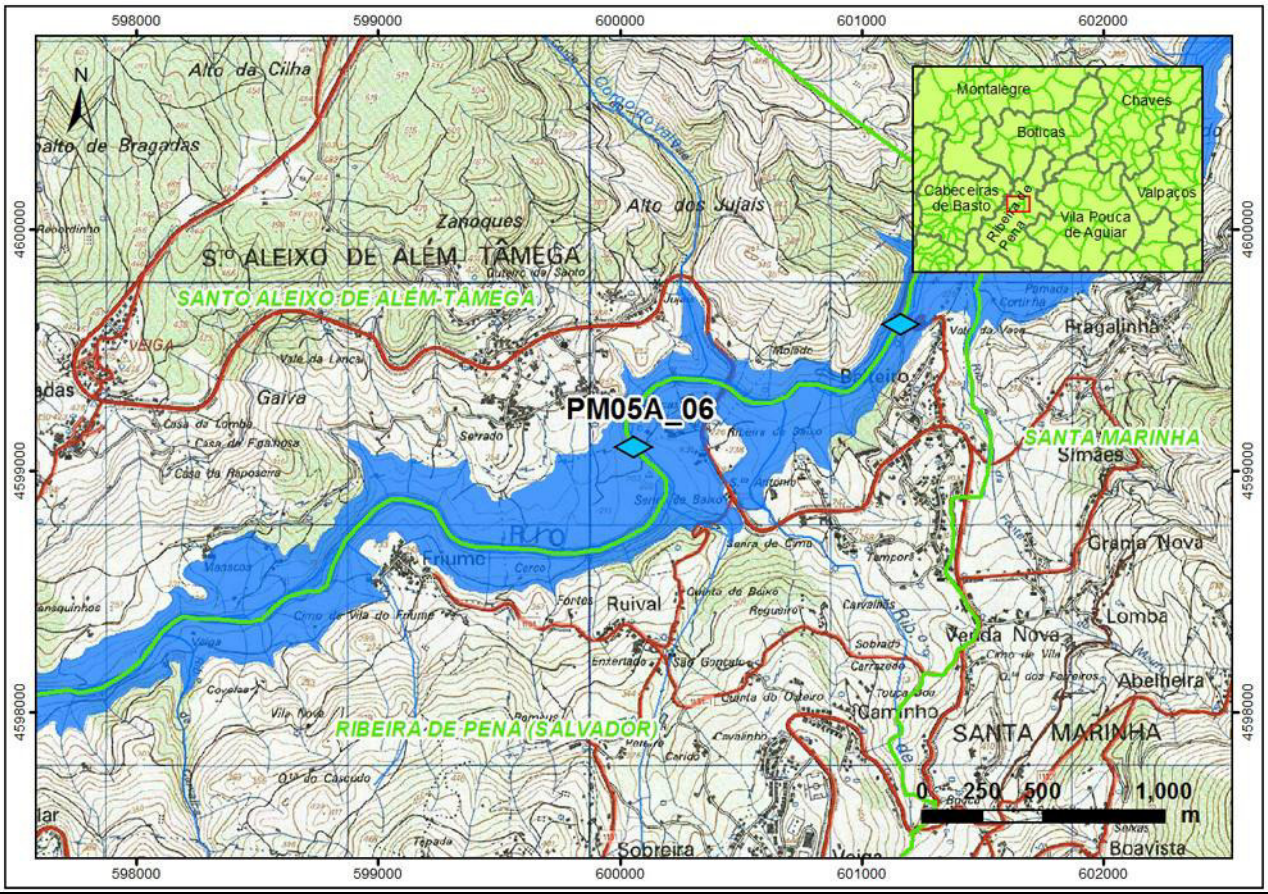
Trajetos de pesca elétrica ao longo da ribeira, em direção contrária à da corrente, de 100 metros.

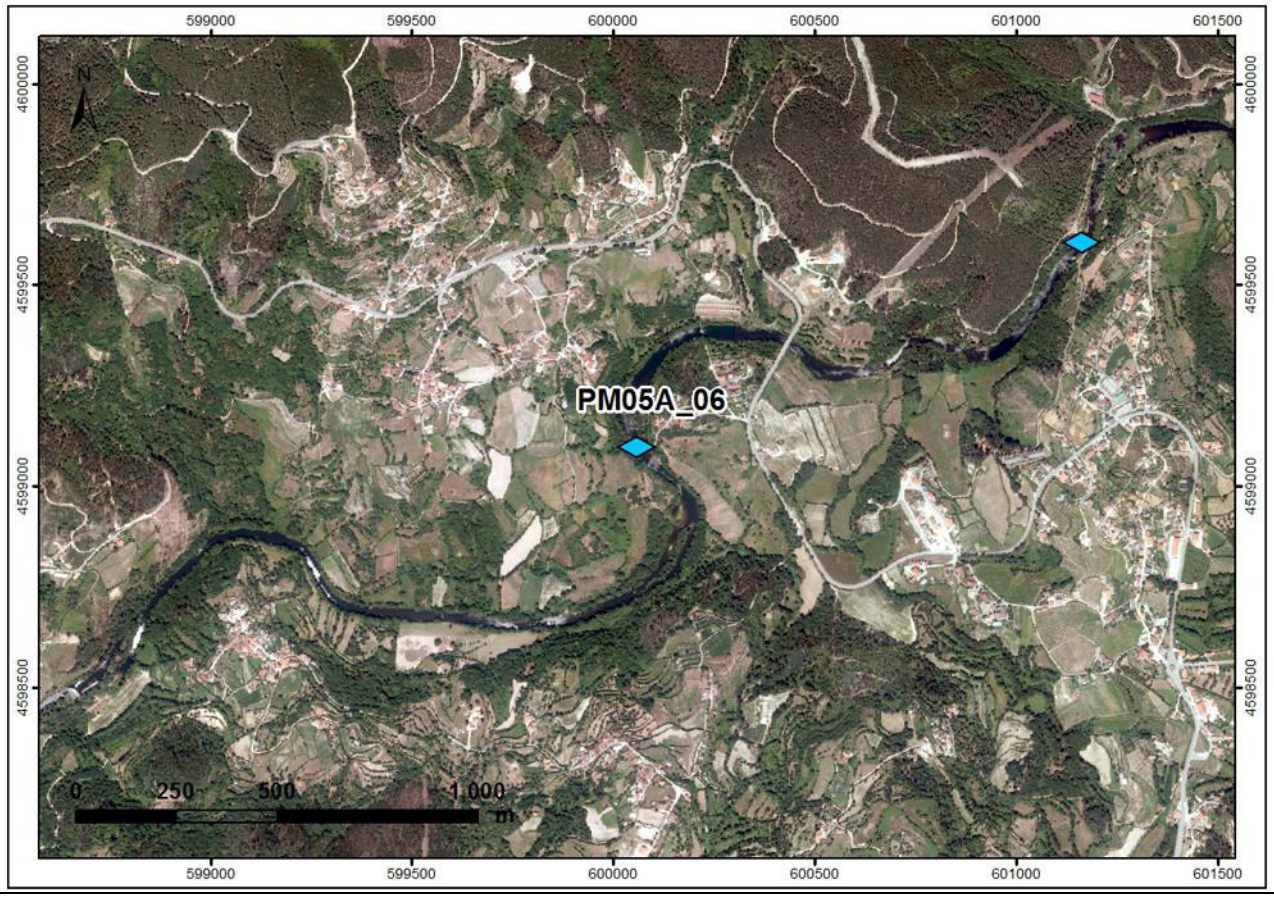
CRONOGRAMA

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
							X				

FOTO

PLANIMETRIA: LOCALIZAÇÃO / ZONA DE ATUAÇÃO





IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**	X	**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	07
Ictiofauna	Pescas	

DADOS GERAIS						
Distrito	Vila Real	**Municipio**	Ribeira de Pena	**Freguesia**	Santa Marinha	
Coordenadas	**Início**		**Centroide**		**Fim**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
PT-TM06/ETRS89	-	-	31326	208122	-	-
WGS84	-	-	603618	4599652	-	-
Superficie	-		**Longitude**	100		

ACESSO

Caminho recente que parte da estrada que une Trofa a Bacelar.

DESCRIPÇÃO HÁBITAT

Ponto situado no Rio Ouro, afluente do Rio Tâmega, a 290 metros de altitude. Zona de prados, cultivos e pinhal.

DESCRIPÇÃO ATUAÇÃO

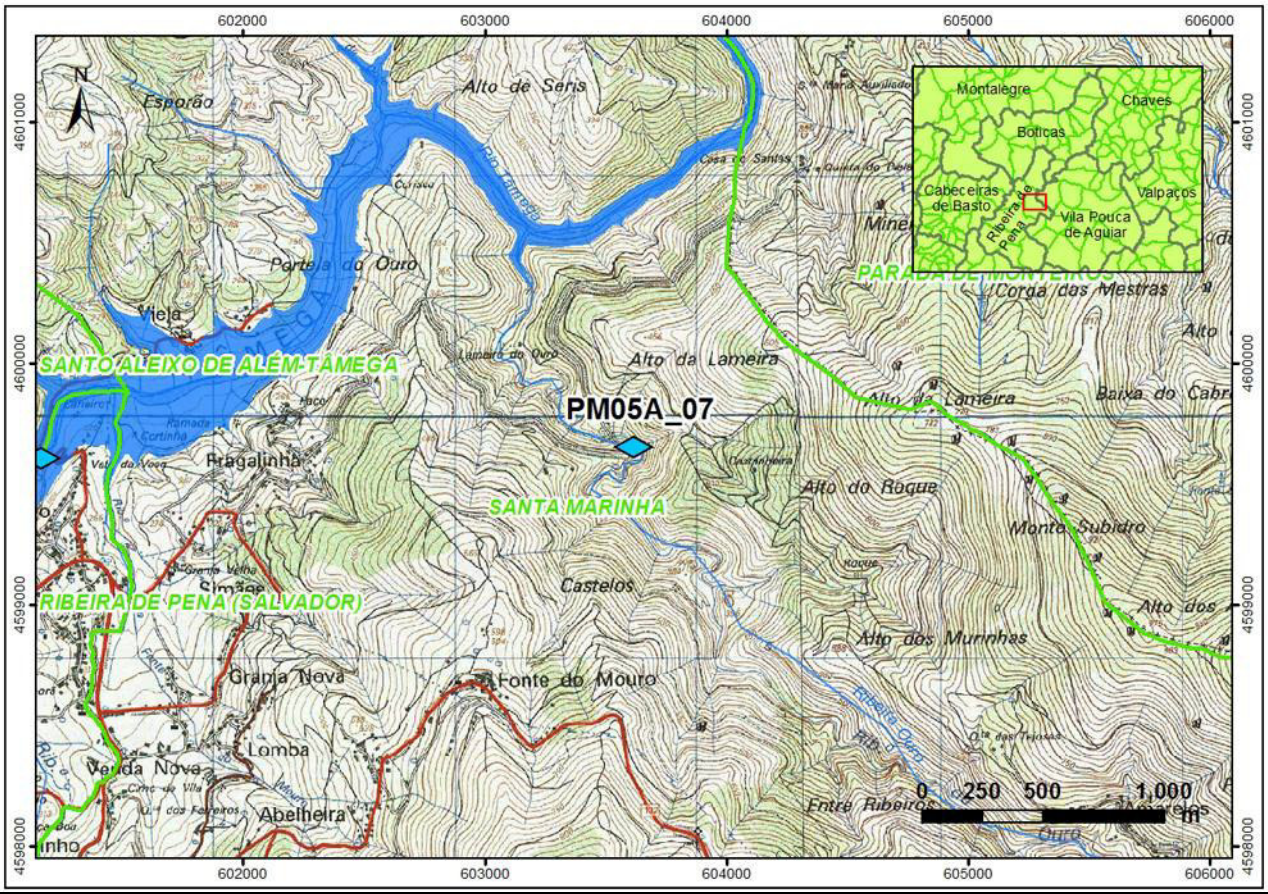
Trajetos de pesca elétrica ao longo da ribeira, em direção contrária à da corrente, de 100 metros.

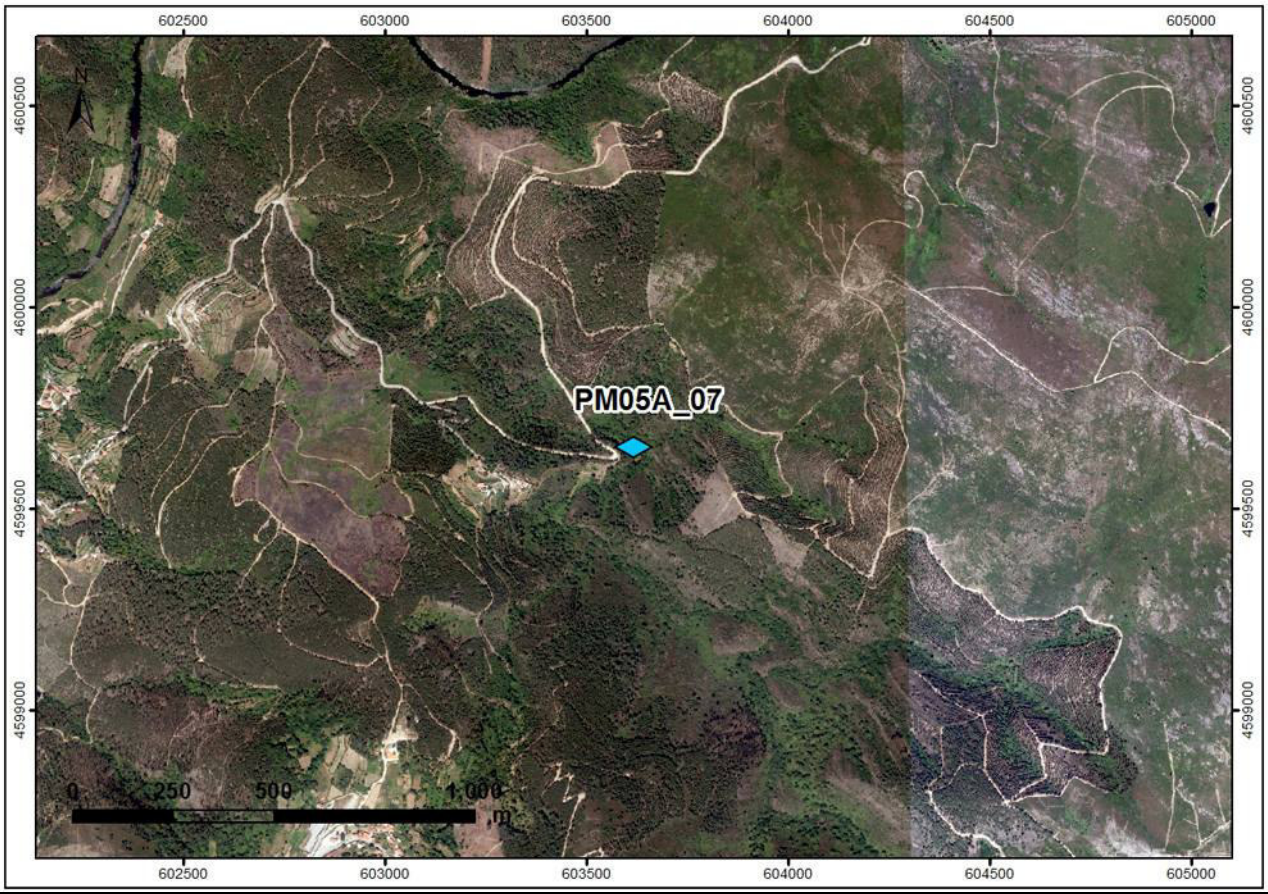
CRONOGRAMA

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
							X				

FOTO

PLANIMETRIA: LOCALIZAÇÃO / ZONA DE ATUAÇÃO





IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**		**Afet. Direta**	X

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	08
Ictiofauna	Pescas	

DADOS GERAIS						
Distrito	Braga	**Municipio**	Cabeceiras de Basto	**Freguesia**	Cavez	
Coordenadas	**Início**		**Centroide**		**Fim**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
PT-TM06/ETRS89	-	-	20292	205037	-	-
WGS84	-	-	592619	4596458	-	-
Superficie	-		**Longitude**	100		

ACESSO

Ponto a sul de Moimenta, a montante da ponte que cruza o rio Tâmega.

DESCRIPÇÃO HÁBITAT

Ponto situado no rio Tâmega, a uma altitude de 190 metros. Zona com bosque ripícola, bosque caducifólio com carvalho e prados.

DESCRIPÇÃO ATUAÇÃO

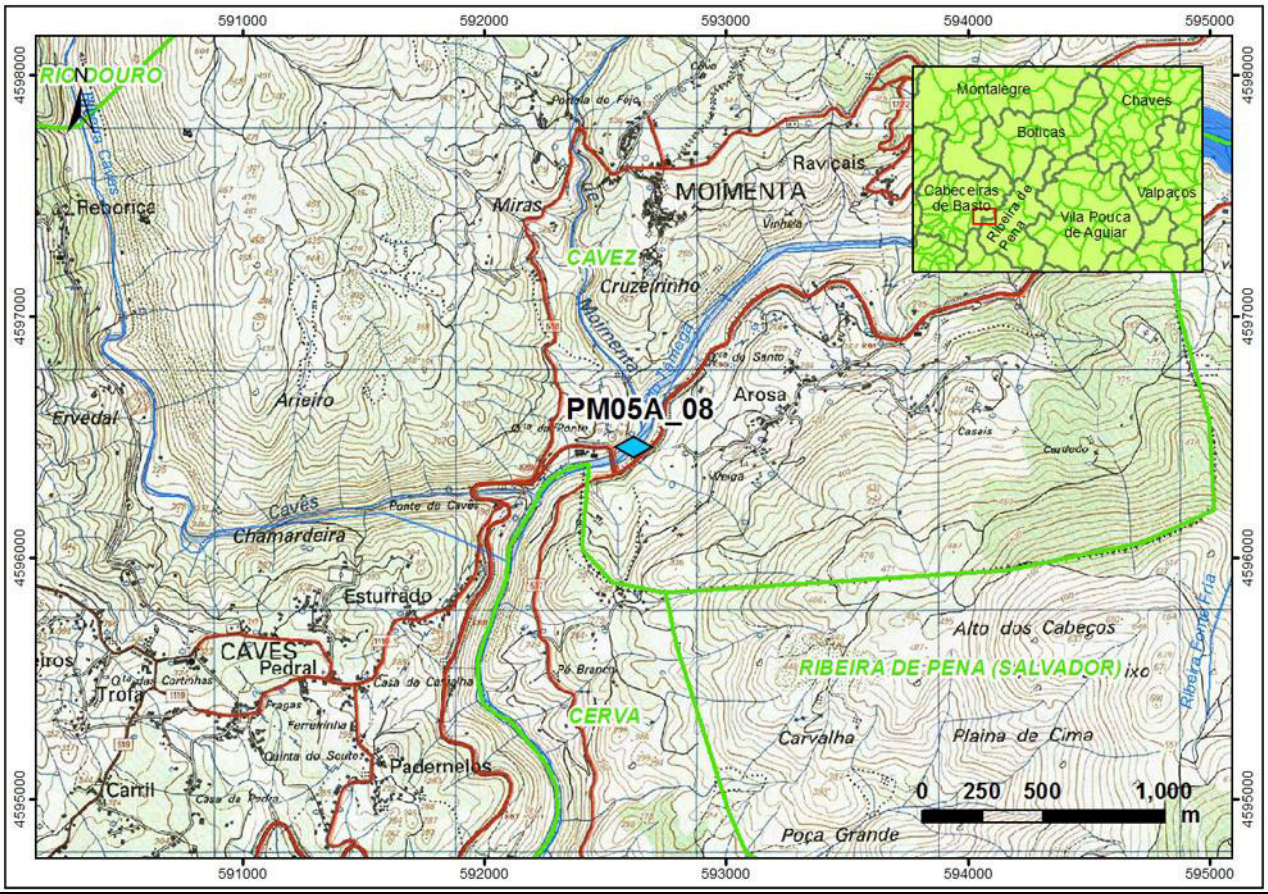
Trajetos de pesca elétrica ao longo da ribeira, em direção contrária à da corrente, de 100 metros.

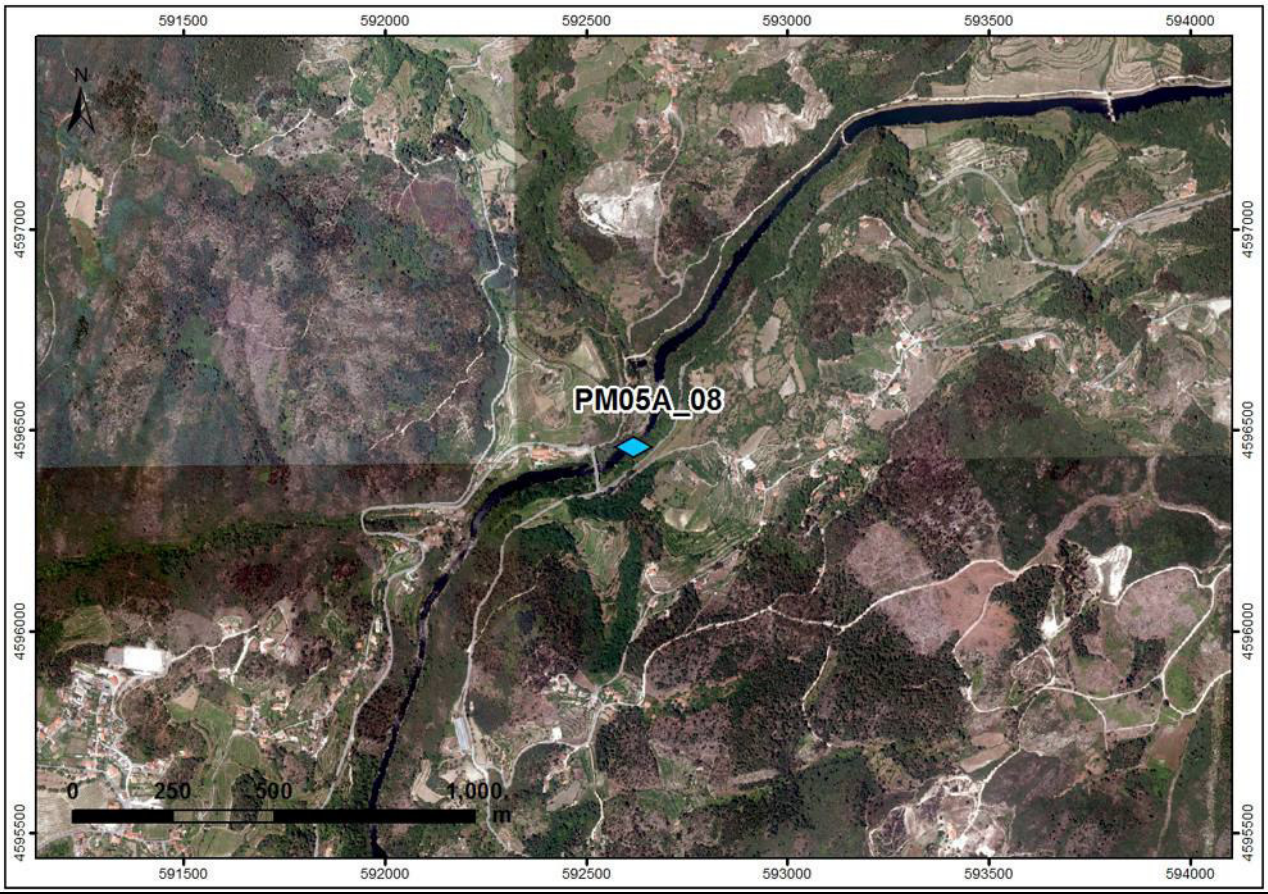
CRONOGRAMA

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
							X				

FOTO

PLANIMETRIA: LOCALIZAÇÃO / ZONA DE ATUAÇÃO





IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**	X	**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	09
Ictiofauna	Pescas	

DADOS GERAIS						
Distrito	Vila Real	**Municipio**	Ribeira de Pena	**Freguesia**	Santo Aleixo de Além-Tâmega	
Coordenadas	**Início**		**Centroide**		**Fim**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
PT-TM06/ETRS89	-	-	26142	210409	-	-
WGS84	-	-	598413	4601886	-	-
Superficie	-		**Longitude**	100		

ACESSO

Ponto debaixo da ponte que cruza o rio Beça a este da localidade de Torneiro.

DESCRIPÇÃO HÁBITAT

Ponto situado no Rio Beça, afluente do Rio Tâmega, a 366 metros de altura. Esta zona encontra-se ocupada pelos prados associados à praia fluvial, com presença de bosque ripícola, pinhal e mato.

DESCRIPÇÃO ATUAÇÃO

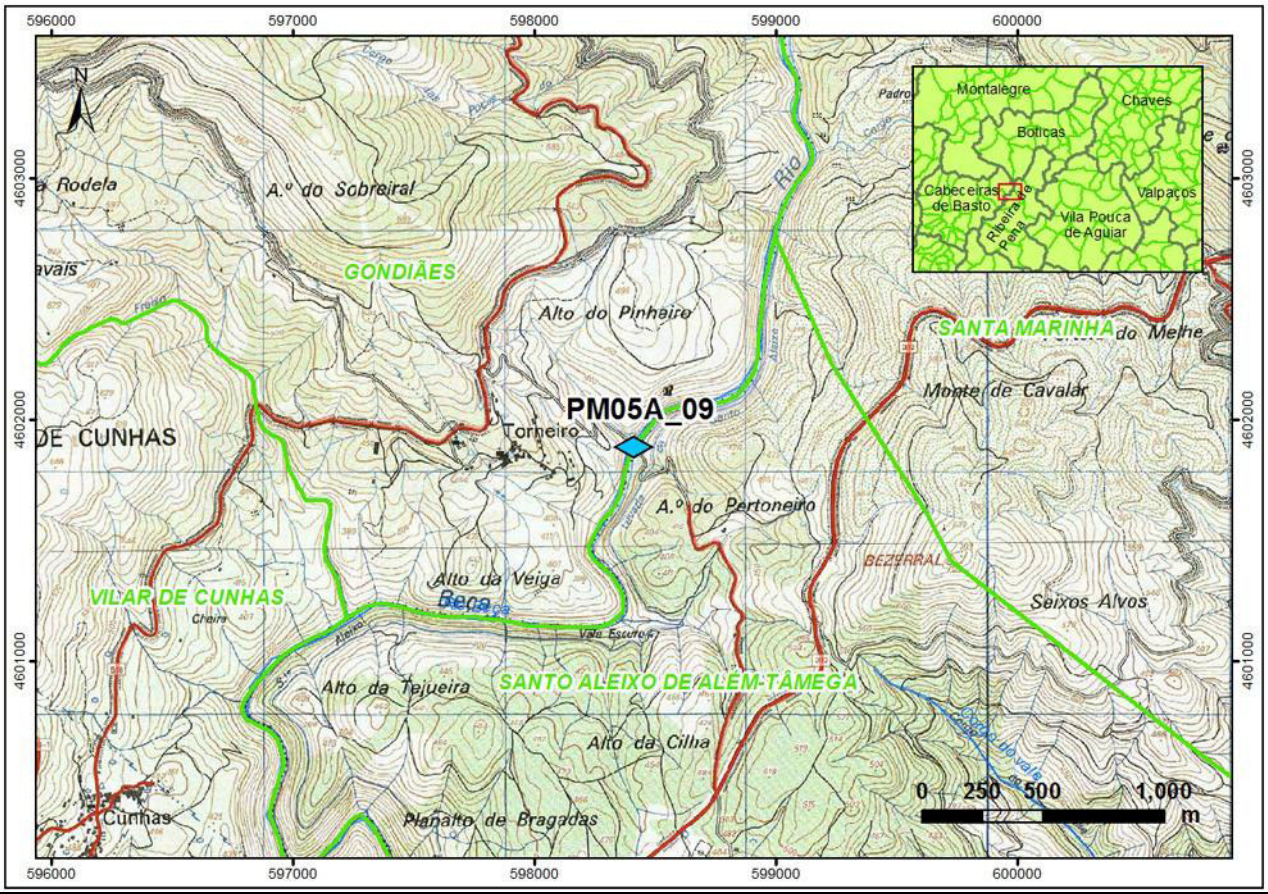
Trajetos de pesca elétrica ao longo da ribeira, em direção contrária à da corrente, de 100 metros.

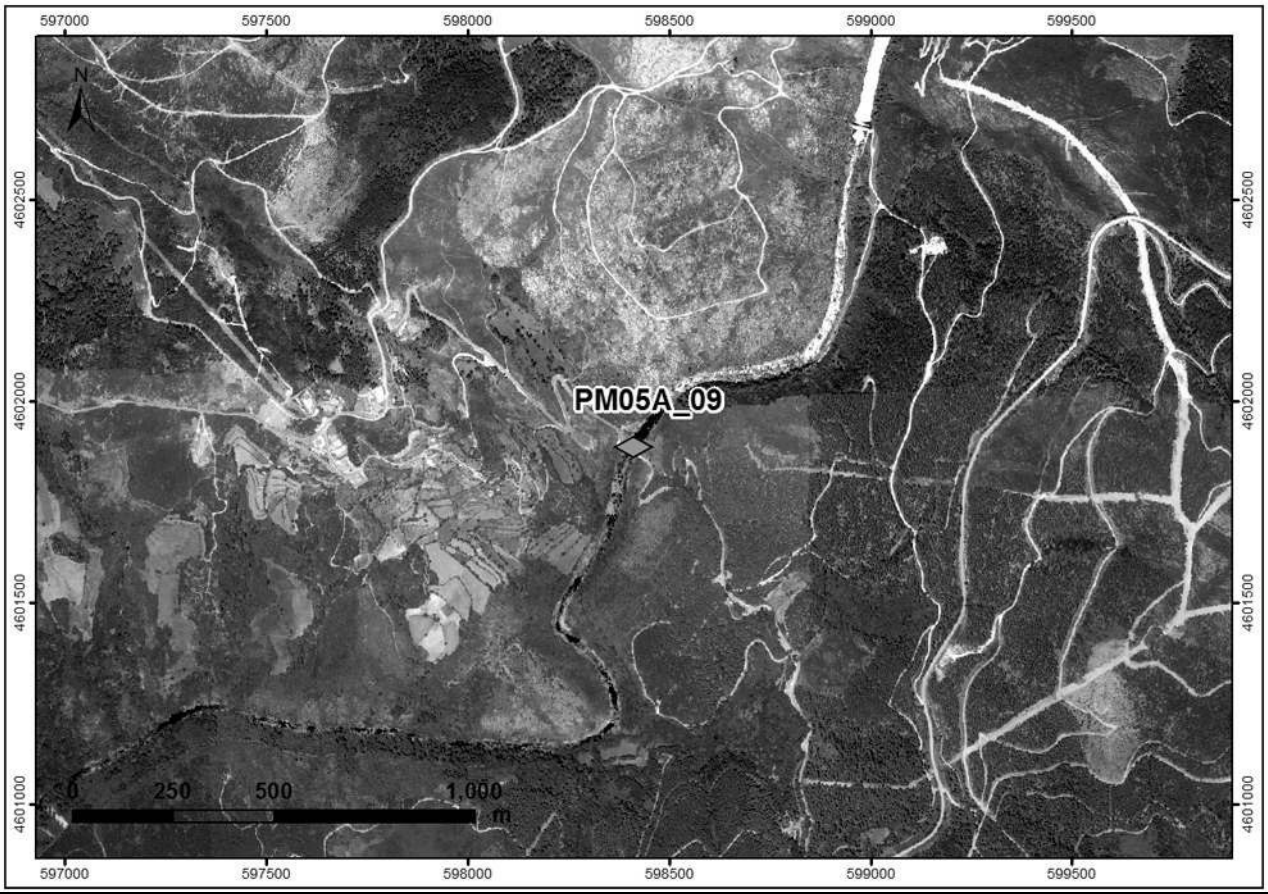
CRONOGRAMA

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
							X				

FOTO

PLANIMETRIA: LOCALIZAÇÃO / ZONA DE ATUAÇÃO





IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**	X	**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	10
Ictiofauna	Pescas	

DADOS GERAIS						
Distrito	Vila Real	**Municipio**	Ribeira de Pena	**Freguesia**	Santa Marinha	
Coordenadas	**Início**		**Centroide**		**Fim**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
PT-TM06/ETRS89	-	-	27771	213088	-	-
WGS84	-	-	600014	4604581	-	-
Superficie	-		**Longitude**	100		

ACESSO

Caminho que parte de Gardunho, encontrando-se o ponto debaixo da ponte que cruza o rio Beça.

DESCRIPÇÃO HÁBITAT

Ponto situado no Rio Beça, afluente do Rio Tâmega, no ponto de união do Rio Covas, a 400 metros de altitude. Zona com presença de bosque ripícola, prados e carvalhal.

DESCRIPÇÃO ATUAÇÃO

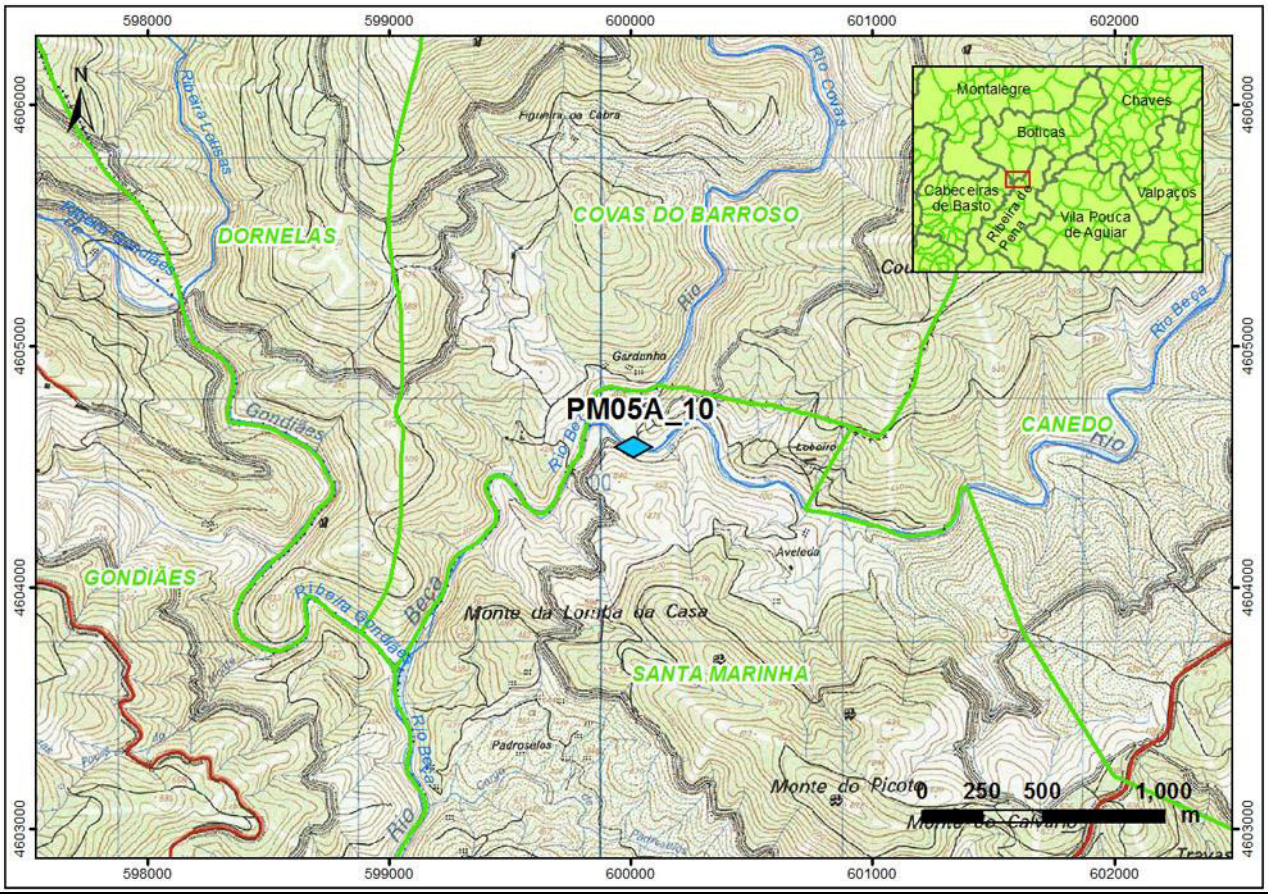
Trajetos de pesca elétrica ao longo da ribeira, em direção contrária à da corrente, de 100 metros.

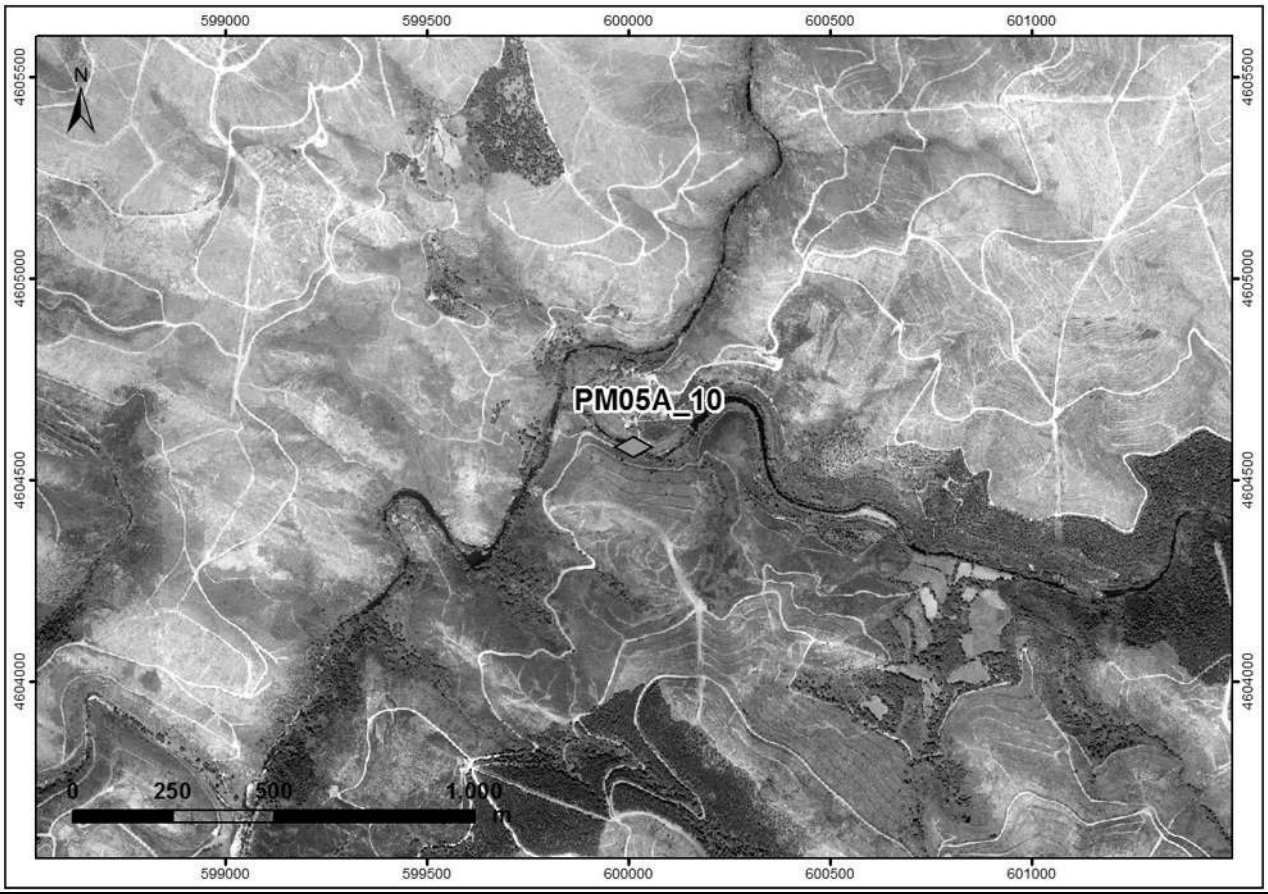
CRONOGRAMA

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
							X				

FOTO

PLANIMETRIA: LOCALIZAÇÃO / ZONA DE ATUAÇÃO





IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**	X	**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	11
Ictiofauna	Pescas	

DADOS GERAIS						
Distrito	Vila Real	**Municipio**	Ribeira de Pena	**Freguesia**	Ribeira de Pena (Salvador)	
Coordenadas	**Início**		**Centroide**		**Fim**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
PT-TM06/ETRS89	-	-	24582	202422	-	-
WGS84	-	-	596934	4593887	-	-
Superficie	-		**Longitude**	100		

ACESSO

Ponto debaixo da Ponte Louredo, que cruza o rio Louredo, a nordeste da localidade de Seixinhos.

DESCRIPÇÃO HÁBITAT

Ponto situado no Rio Beça, afluente do Rio Tâmega, no ponto de união do Rio Covas, a 400 metros de altitude. Zona com presença de bosque ripícola, prados e carvalhal.

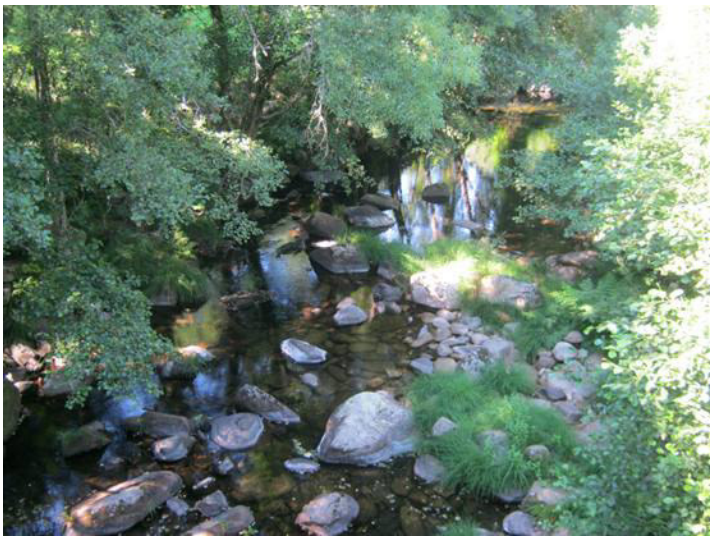
DESCRIPÇÃO ATUAÇÃO

Trajetos de pesca elétrica ao longo da ribeira, em direção contrária à da corrente, de 100 metros.

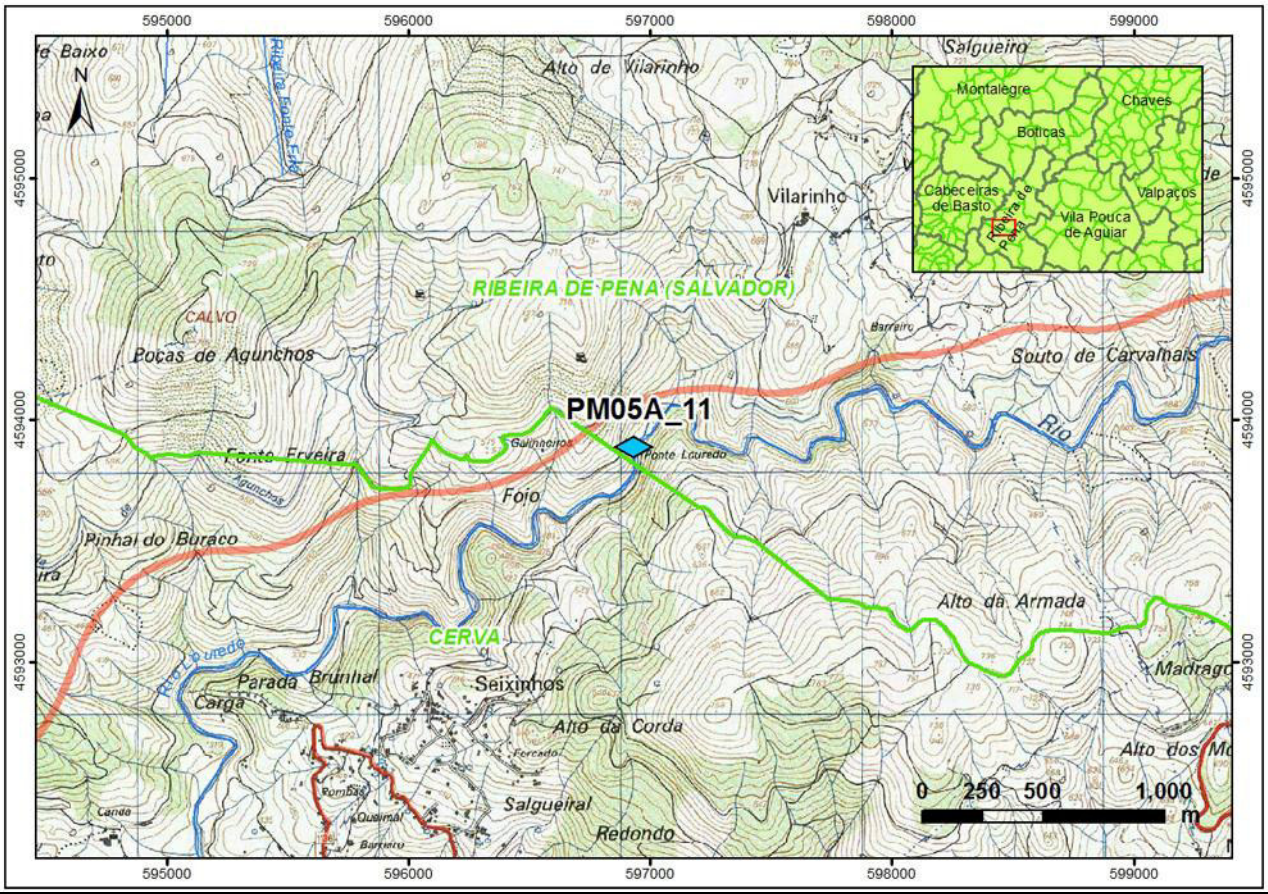
CRONOGRAMA

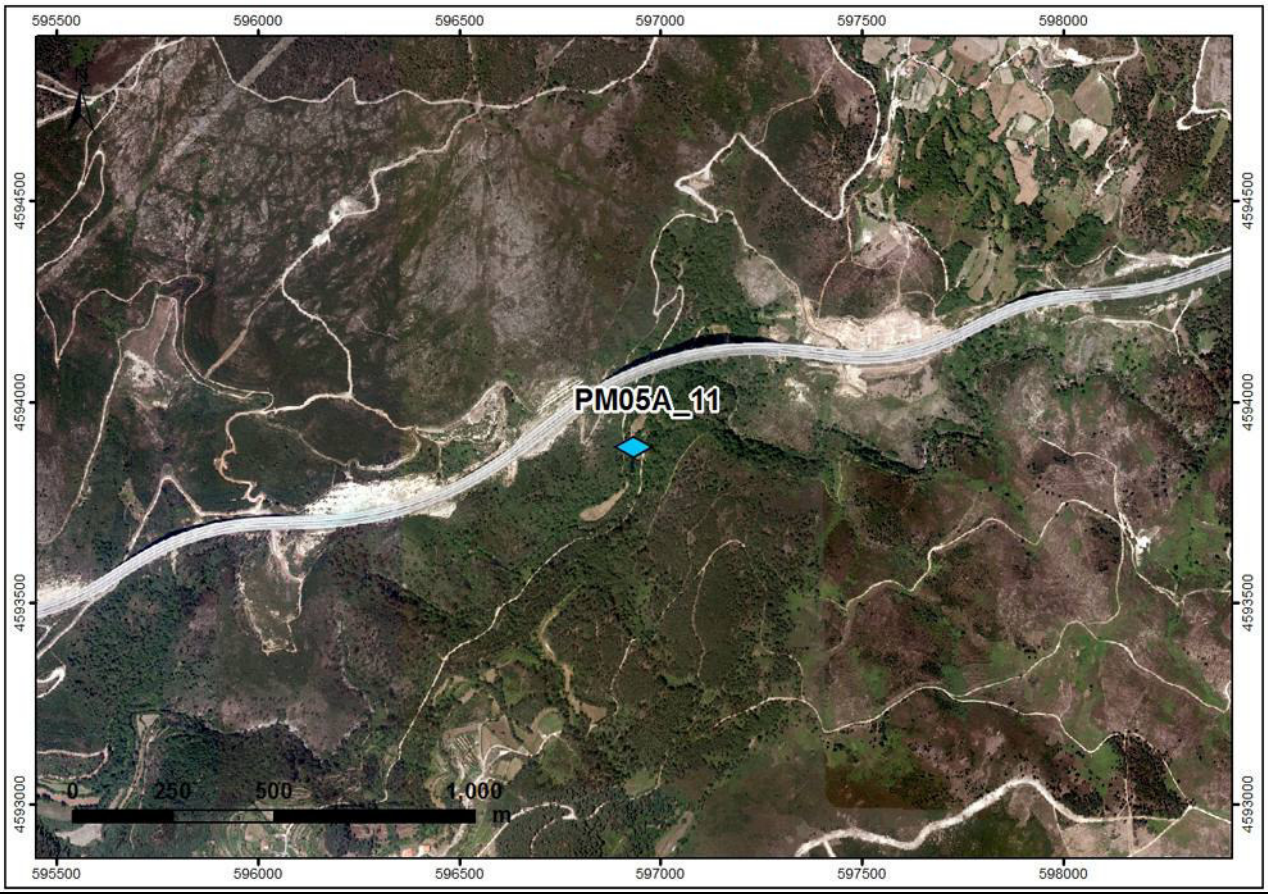
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
							X				

FOTO



PLANIMETRIA: LOCALIZAÇÃO / ZONA DE ATUAÇÃO





IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**	X	**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	12
Ictiofauna	Pescas	

DADOS GERAIS						
Distrito	Vila Real	**Municipio**	Ribeira de Pena	**Freguesia**	Ribeira de Pena (Salvador)	
Coordenadas	**Início**		**Centroide**		**Fim**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
PT-TM06/ETRS89	-	-	28602	203130	-	-
WGS84	-	-	600945	4594635	-	-
Superficie	-		**Longitude**	100		

ACESSO

Ponto a sul de Portela de Santa Eulália, optando-se na referida localidade pelo caminho que conduz à ponte que cruza o rio Louredo.

DESCRIPÇÃO HÁBITAT

Ponto situado no Rio Louredo, afluente do Rio Tâmega, a 640 metros de altitude, numa zona com dominância de bosque ripícola, massas de carvalho e castanheiro e prados.

DESCRIPÇÃO ATUAÇÃO

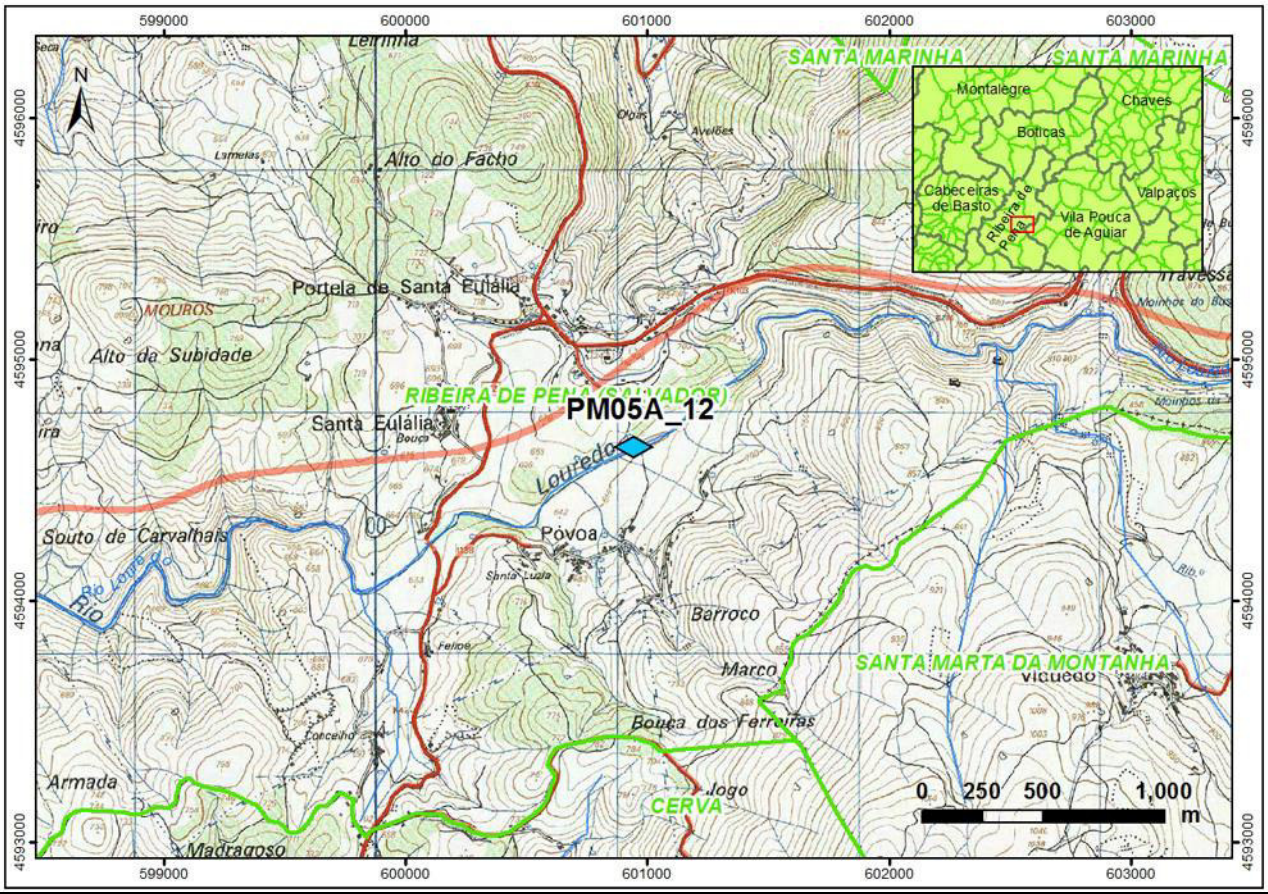
Trajetos de pesca elétrica ao longo da ribeira, em direção contrária à da corrente, de 100 metros.

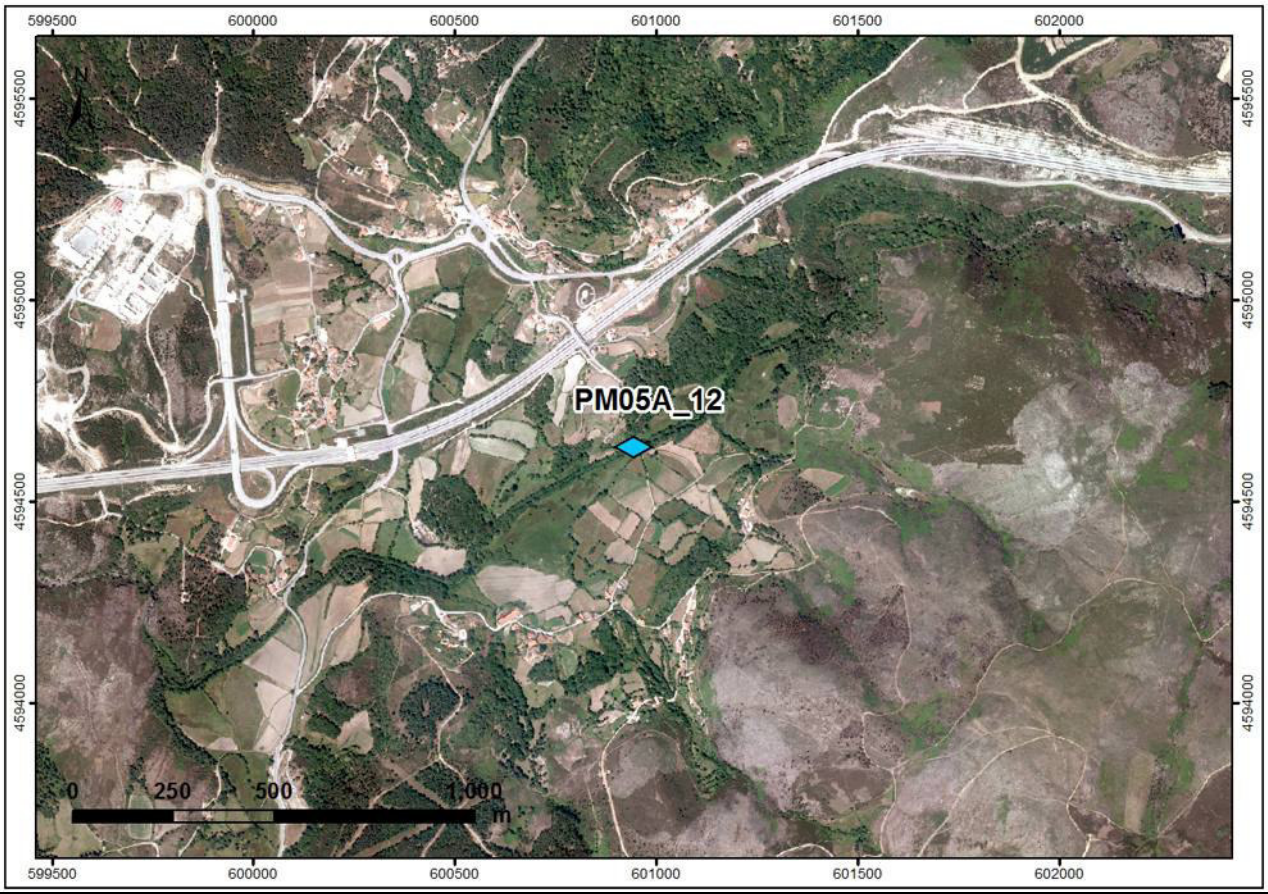
CRONOGRAMA

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
							X				

FOTO

PLANIMETRIA: LOCALIZAÇÃO / ZONA DE ATUAÇÃO





IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**		**Afet. Direta**	X

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	13
Ictiofauna	Pescas	

DADOS GERAIS						
Distrito	Vila Real	**Municipio**	Vila Pouca de Aguiar	**Freguesia**	Lixa do Alvão	
Coordenadas	**Início**		**Centroide**		**Fim**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
PT-TM06/ETRS89	-	-	35733	201807	-	-
WGS84	-	-	608087	4593384	-	-
Superficie	-		**Longitude**	100		

ACESSO

Ponto situado a sul da localidade de Carrazedo do Alvão. Acessível a partir de caminho de terra que avança desde a referida localidade em direção a sul.

DESCRIPÇÃO HÁBITAT

Ponto situado no Rio Torno, cabeceira do Rio Louredo, a 865 metros de altitude. Zona com presença de vegetação herbácea, bosque ripícola e mato.

DESCRIPÇÃO ATUAÇÃO

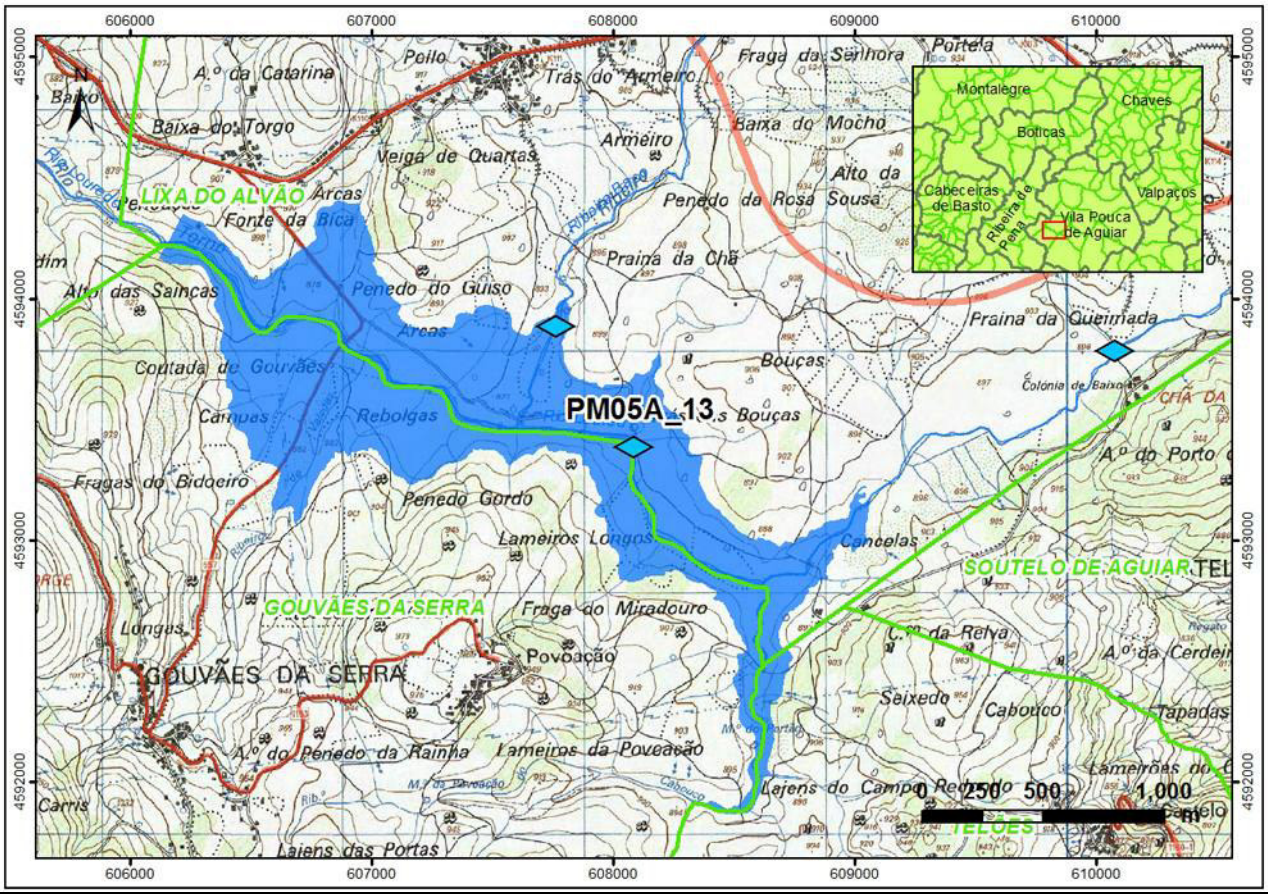
Trajetos de pesca elétrica ao longo da ribeira, em direção contrária à da corrente, de 100 metros.

CRONOGRAMA

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
							X				

FOTO

PLANIMETRIA: LOCALIZAÇÃO / ZONA DE ATUAÇÃO



IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**	X	**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	14
Ictiofauna	Pescas	

DADOS GERAIS						
Distrito	Vila Real	**Municipio**	Vila Pouca de Aguiar	**Freguesia**	Lixa do Alvão	
Coordenadas	**Início**		**Centroide**		**Fim**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
PT-TM06/ETRS89	-	-	37724	202185	-	-
WGS84	-	-	610073	4593781	-	-
Superficie	-		**Longitude**	100		

ACESSO

Caminho que deriva de Colónia de Basto em direção a norte.

DESCRIPÇÃO HÁBITAT

Ponto situado no Rio Torno, cabeceira do Rio Louredo, a 903 metros de altitude. Nesta zona dominam o bosque ripícola e os prados.

DESCRIPÇÃO ATUAÇÃO

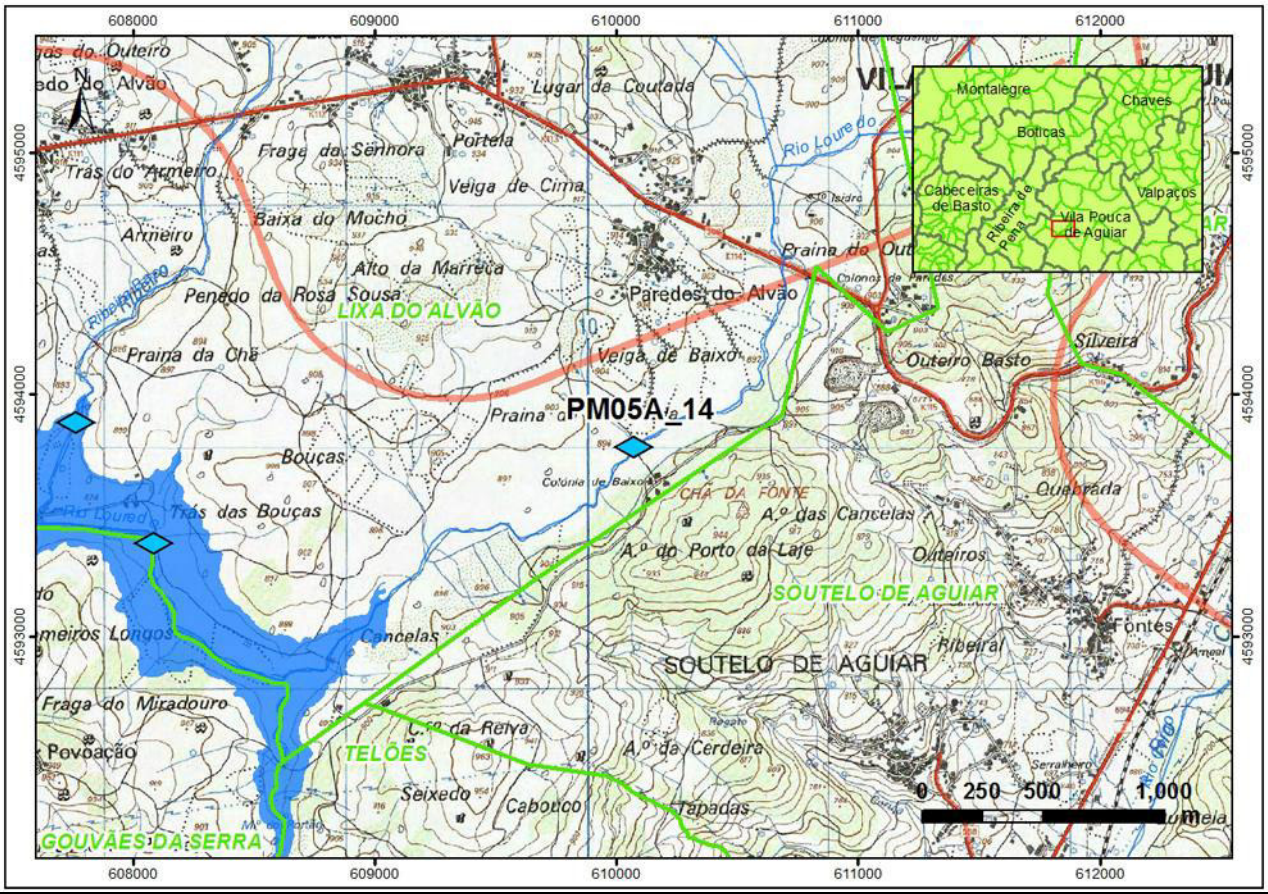
Trajetos de pesca elétrica ao longo da ribeira, em direção contrária à da corrente, de 100 metros.

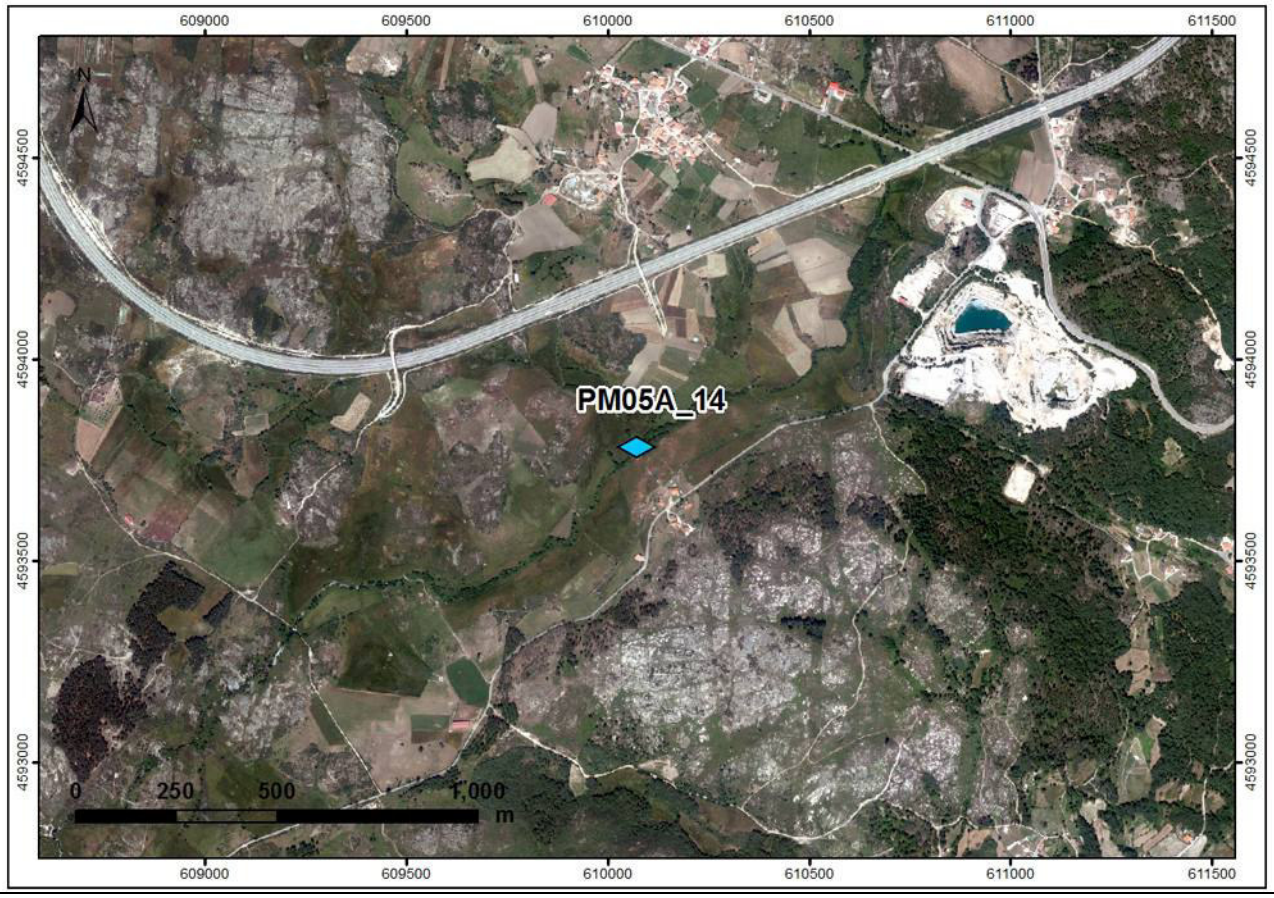
CRONOGRAMA

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
							X				

FOTO

PLANIMETRIA: LOCALIZAÇÃO / ZONA DE ATUAÇÃO





IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**	
Controlo		**Afet. Indireta**		**Afet. Direta**	X

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	15
Ictiofauna	Pescas	

DADOS GERAIS						
Distrito	Vila Real	**Municipio**	Vila Pouca de Aguiar	**Freguesia**	Lixa do Alvão	
Coordenadas	**Início**		**Centroide**		**Fim**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
PT-TM06/ETRS89	-	-	35414	202310	-	-
WGS84	-	-	607763	4593883	-	-
Superficie	-		**Longitude**	100		

ACESSO

Ponto situado a norte da localidade de Povoação. Acede-se por um caminho de terra que se desvia a partir da estrada que se dirige à localidade de Gouvães da Serra.

DESCRIPÇÃO HÁBITAT

Ponto situado no rio Boco, a 880 metros de altitude. Zona com bosque ripícola, mato e prados.

DESCRIPÇÃO ATUAÇÃO

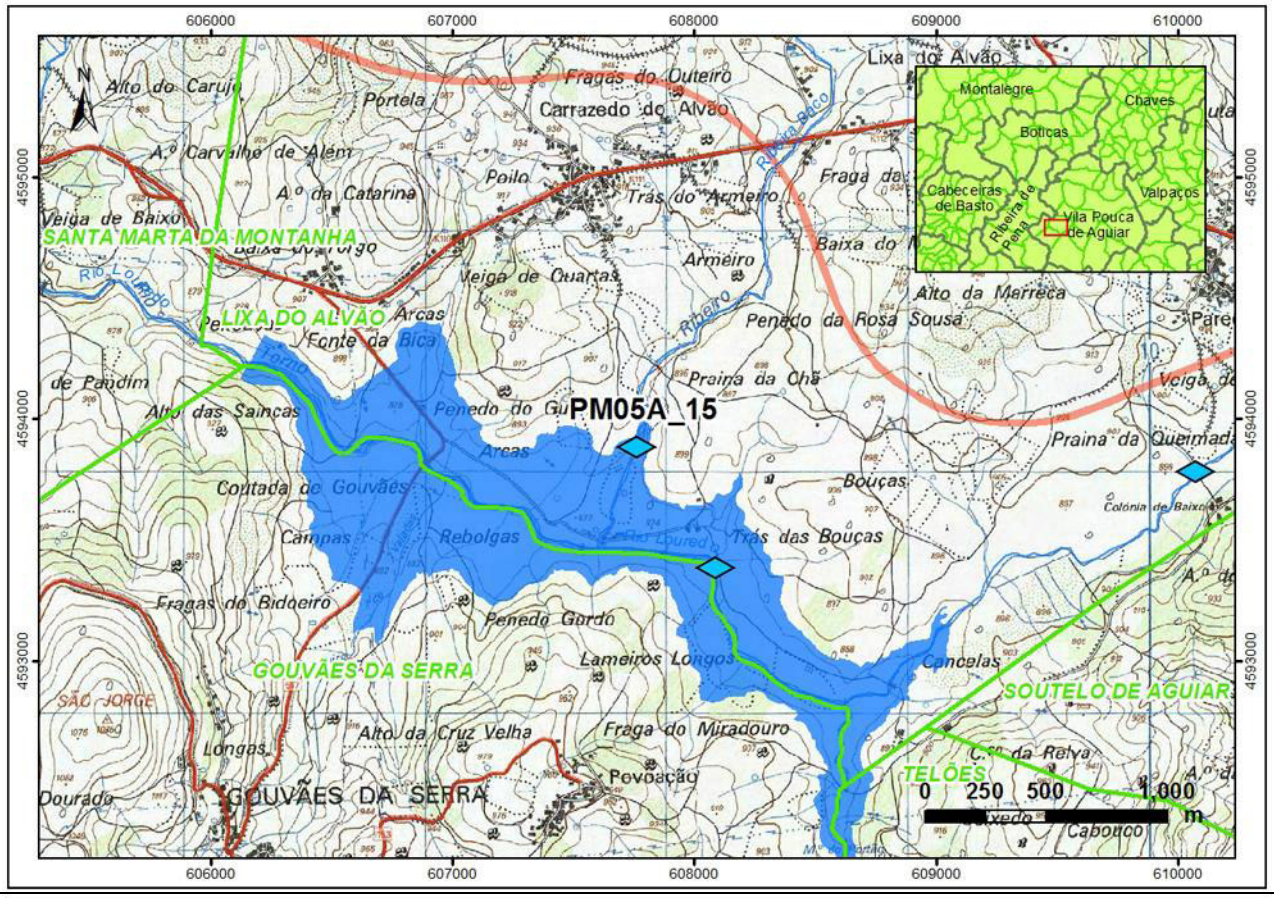
Trajetos de pesca elétrica ao longo da ribeira, em direção contrária à da corrente, de 100 metros.

CRONOGRAMA

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
							X				

FOTO

PLANIMETRIA: LOCALIZAÇÃO / ZONA DE ATUAÇÃO



IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo	X	**Afet. Indireta**		**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	16
Ictiofauna	Pescas	

DADOS GERAIS						
Distrito	Vila Real	**Municipio**	Chaves	**Freguesia**	Outeiro Seco	
Coordenadas	**Início**		**Centroide**		**Fim**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
PT-TM06/ETRS89	-	-	58266	236036	-	-
WGS84	-	-	630268	4627829	-	-
Superficie	-		**Longitude**	100		

ACESSO

ponto a oeste de Vila Verde da Raia, debaixo da ponte que cruza o rio Tâmega pela estrada que vai em direção a Outeiro Seco.

DESCRIPÇÃO HÁBITAT

Ponto situado no rio Tâmega, a 350 metros de altitude. Zona de bosque ripícola, abundante vegetação aquática e pinhal.

DESCRIPÇÃO ATUAÇÃO

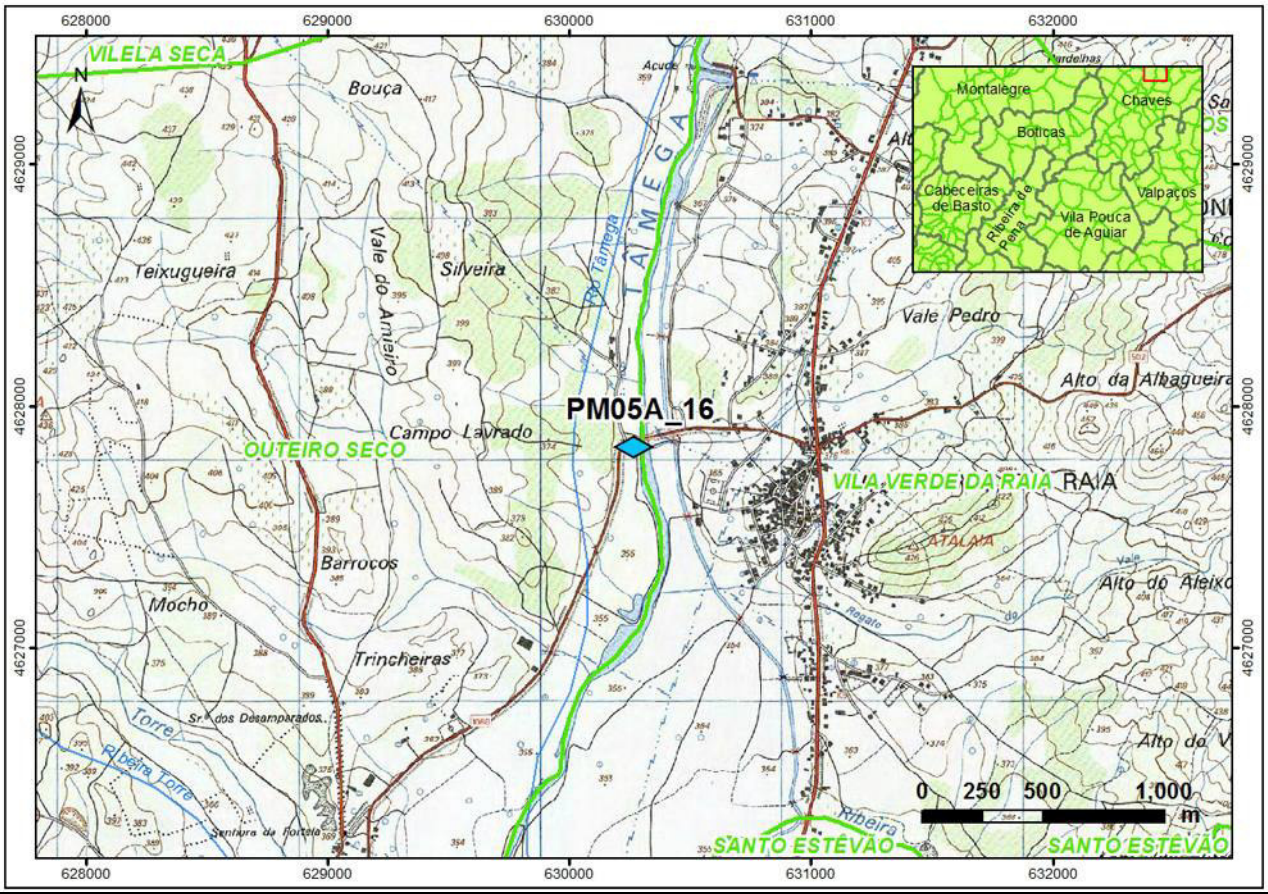
Trajetos de pesca elétrica ao longo da ribeira, em direção contrária à da corrente, de 100 metros.

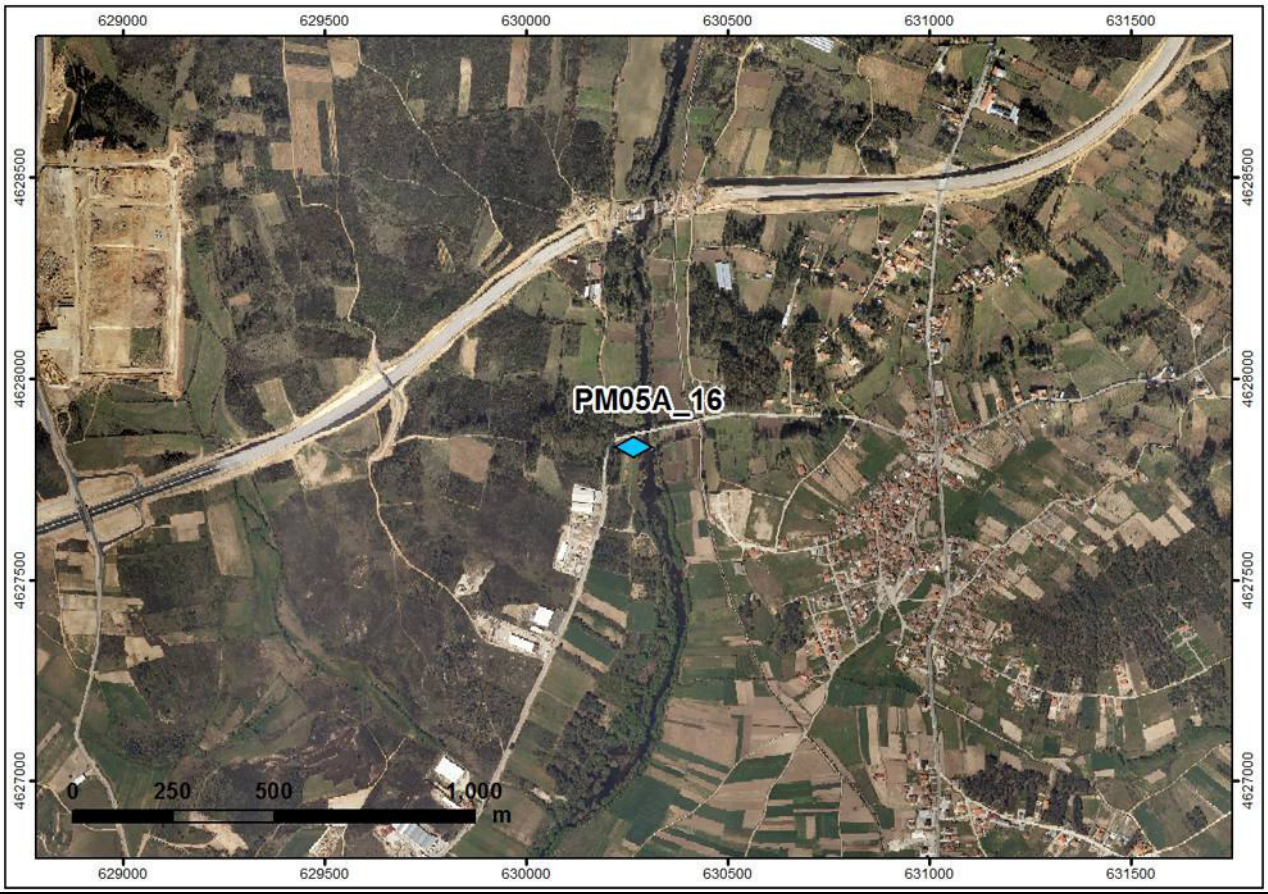
CRONOGRAMA

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
							X				

FOTO

PLANIMETRIA: LOCALIZAÇÃO / ZONA DE ATUAÇÃO





IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**	X	**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	17
Ictiofauna	Pescas	

DADOS GERAIS						
Distrito	Vila Real	**Municipio**	Chaves	**Freguesia**	Vidago	
Coordenadas	**Início**		**Centroide**		**Fim**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
PT-TM06/ETRS89	-	-	45241	219135	-	-
WGS84	-	-	617418	4610802	-	-
Superficie	-		**Longitude**	100		

ACESSO

Caminho que deriva da estrada que vai de Arcossó a Vidago, situando-se o ponto a sudeste de Arcossó.

DESCRIPÇÃO HÁBITAT

Ponto situado no Rio Oura, a 300 metros de altitude. Zona com bosque ripícola y matos.

DESCRIPÇÃO ATUAÇÃO

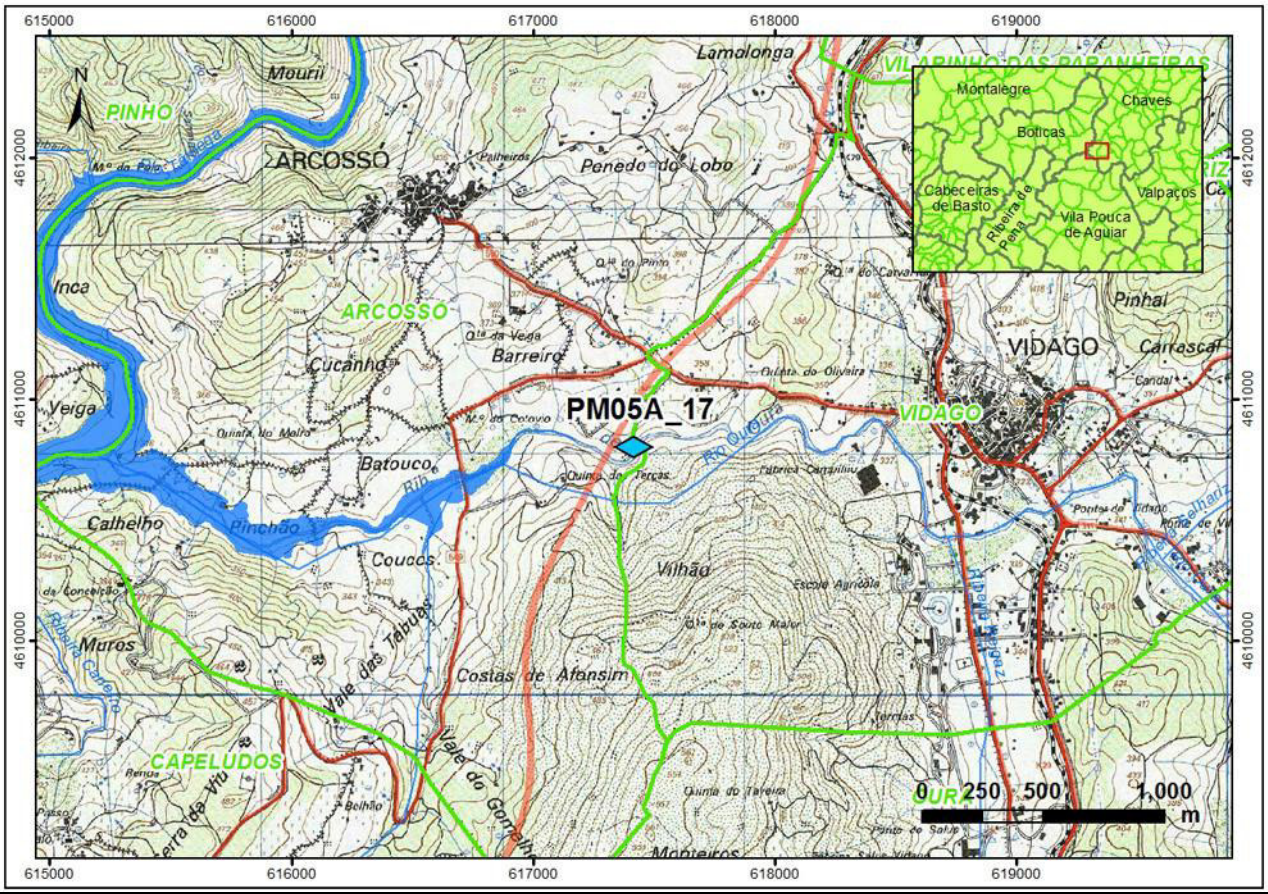
Trajetos de pesca elétrica ao longo da ribeira, em direção contrária à da corrente, de 100 metros.

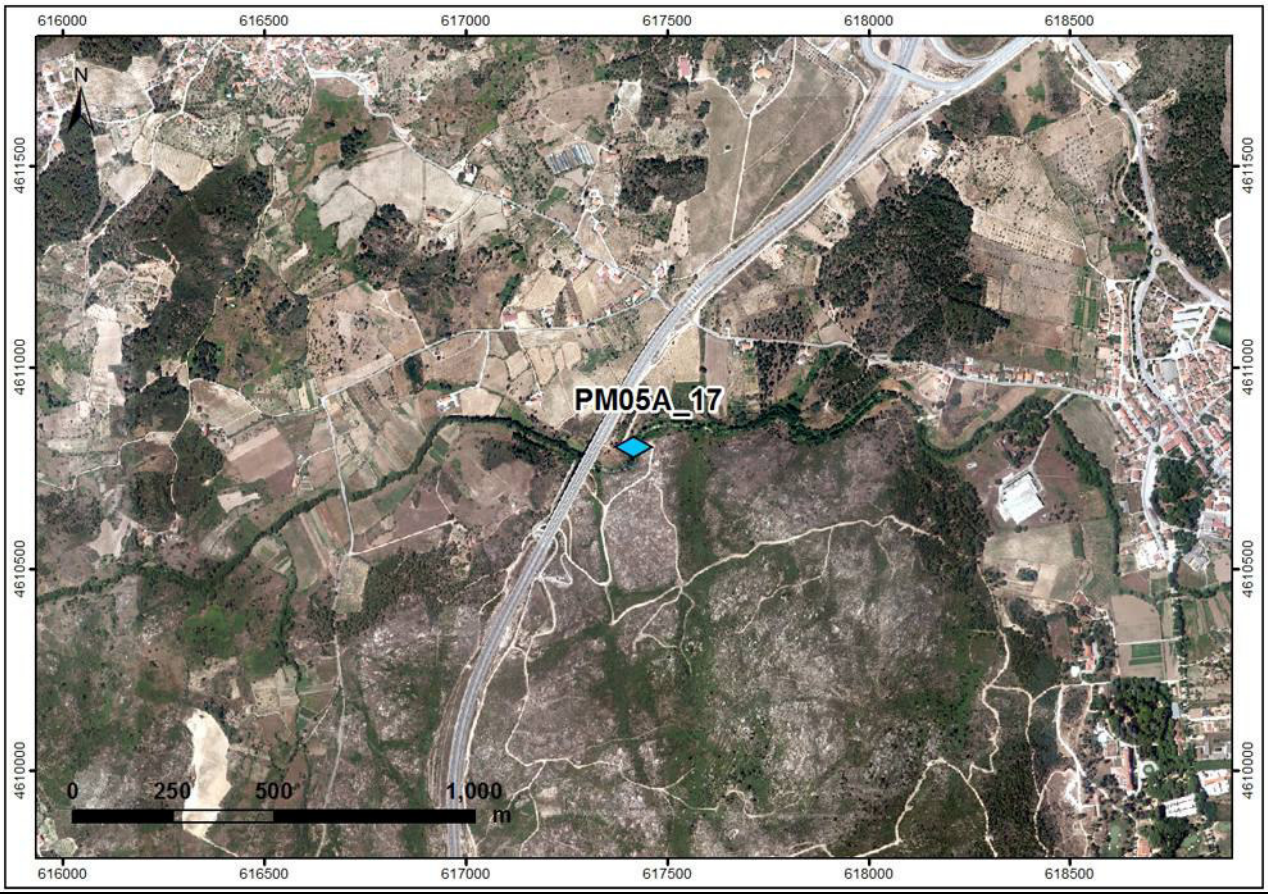
CRONOGRAMA

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
							X				

FOTO

PLANIMETRIA: LOCALIZAÇÃO / ZONA DE ATUAÇÃO





IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**	X	**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	18
Ictiofauna	Pescas	

DADOS GERAIS						
Distrito	Vila Real	**Municipio**	Vila Pouca de Aguiar	**Freguesia**	Bragado	
Coordenadas	**Início**		**Centroide**		**Fim**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
PT-TM06/ETRS89	-	-	40974	212067	-	-
WGS84	-	-	613223	4603693	-	-
Superficie	-		**Longitude**	100		

ACESSO

Caminho que deriva de Bragado em direção a sul.

DESCRIPÇÃO HÁBITAT

Ponto situado no Rio Avelames, afluente do Rio Tâmega, a 496 metros de altitude. Zona com presença de bosque ripícola, carvalhal e cultivos.

DESCRIPÇÃO ATUAÇÃO

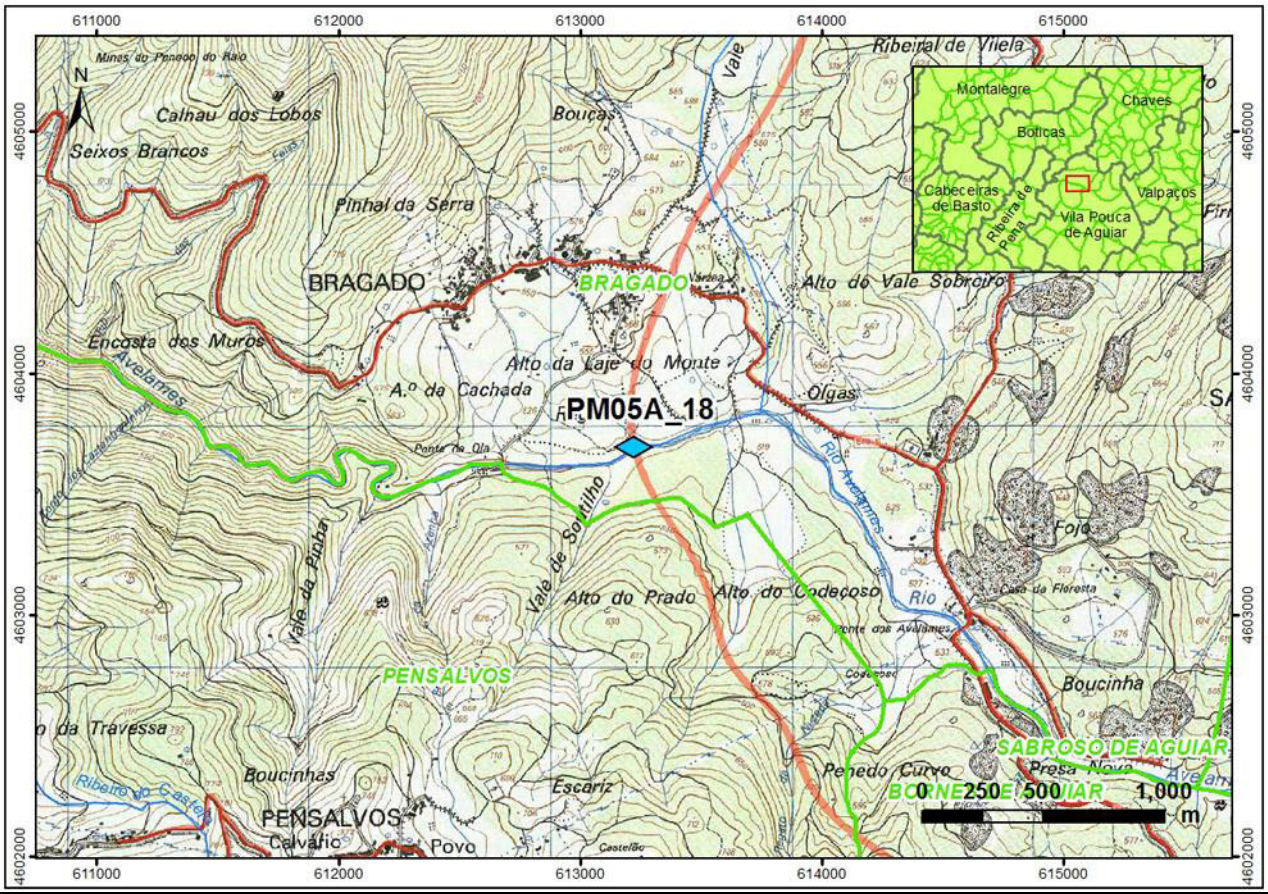
Trajetos de pesca elétrica ao longo da ribeira, em direção contrária à da corrente, de 100 metros.

CRONOGRAMA

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
							X				

FOTO

PLANIMETRIA: LOCALIZAÇÃO / ZONA DE ATUAÇÃO



IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**	X	**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	19
Ictiofauna	Pescas	

DADOS GERAIS						
Distrito	Vila Real	**Municipio**	Ribeira de Pena	**Freguesia**	Cerva	
Coordenadas	**Início**		**Centroide**		**Fim**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
PT-TM06/ETRS89	-	-	22218	200413	-	-
WGS84	-	-	594591	4591855	-	-
Superficie	-		**Longitude**	100		

ACESSO

Caminho que deriva da estrada que passa por Feira da Lomba, em direção a norte da mesma.

DESCRIPÇÃO HÁBITAT

Ponto situado no rio Louredo, a 290 metros de altitude numa área recreativa dominada por bosque de ribeira nas imediações de Cerva.

DESCRIPÇÃO ATUAÇÃO

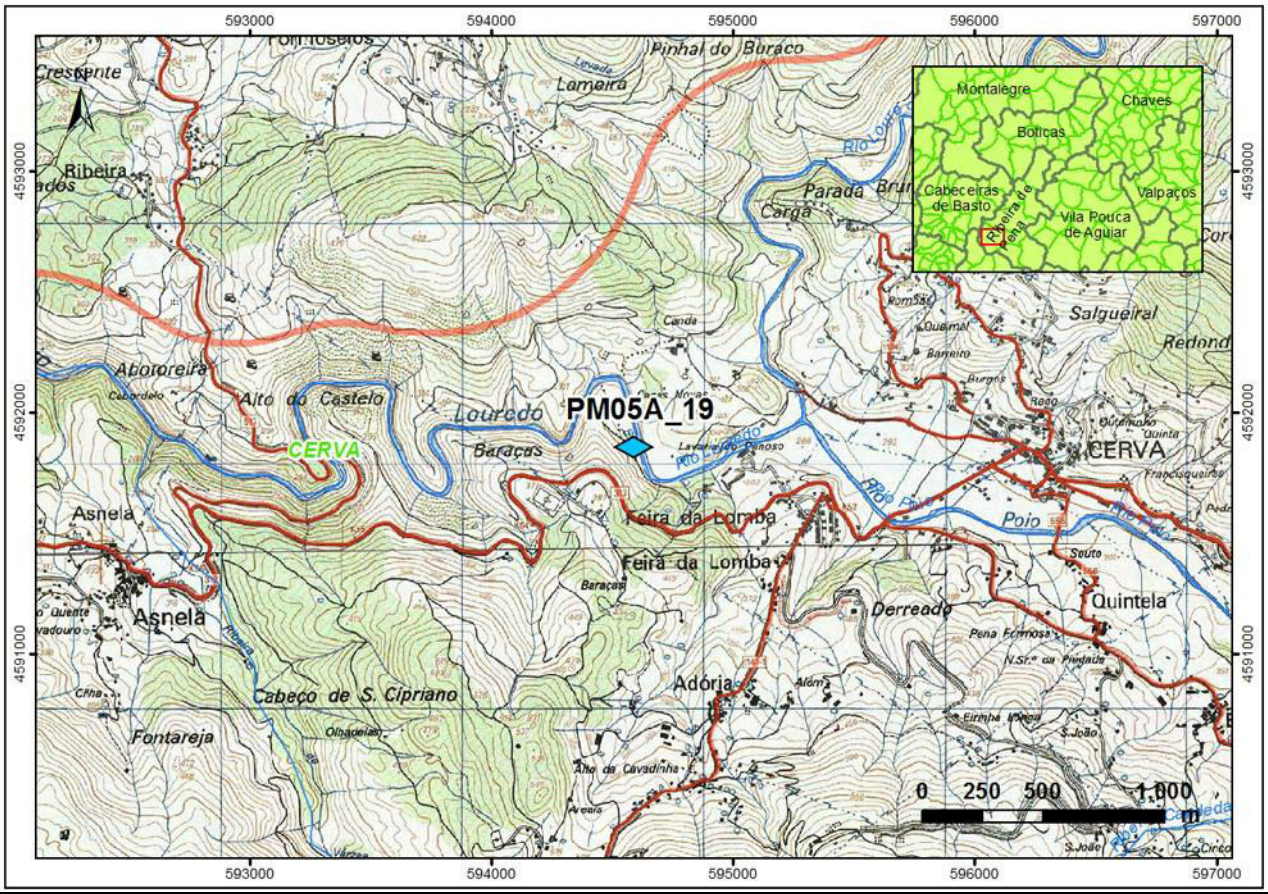
Trajetos de pesca elétrica ao longo da ribeira, em direção contrária à da corrente, de 100 metros.

CRONOGRAMA

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
							X				

FOTO

PLANIMETRIA: LOCALIZAÇÃO / ZONA DE ATUAÇÃO



IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo	X	**Afet. Indireta**		**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	20
Ictiofauna	Pescas	

DADOS GERAIS						
Distrito	Vila Real	**Municipio**	Chaves	**Freguesia**	Curalha	
Coordenadas	**Início**		**Centroide**		**Fim**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
PT-TM06/ETRS89	-	-	51986	227225	-	-
WGS84	-	-	624079	4618957	-	-
Superficie	-		**Longitude**	100		

ACESSO

Ponto acessível a partir da estrada que une Curalha com Chaves.

DESCRIPÇÃO HÁBITAT

Ponto situado no Rio Tâmega, a 340 metros de altitude. Zona com bosque ripícola e abundante vegetação aquática.

DESCRIPÇÃO ATUAÇÃO

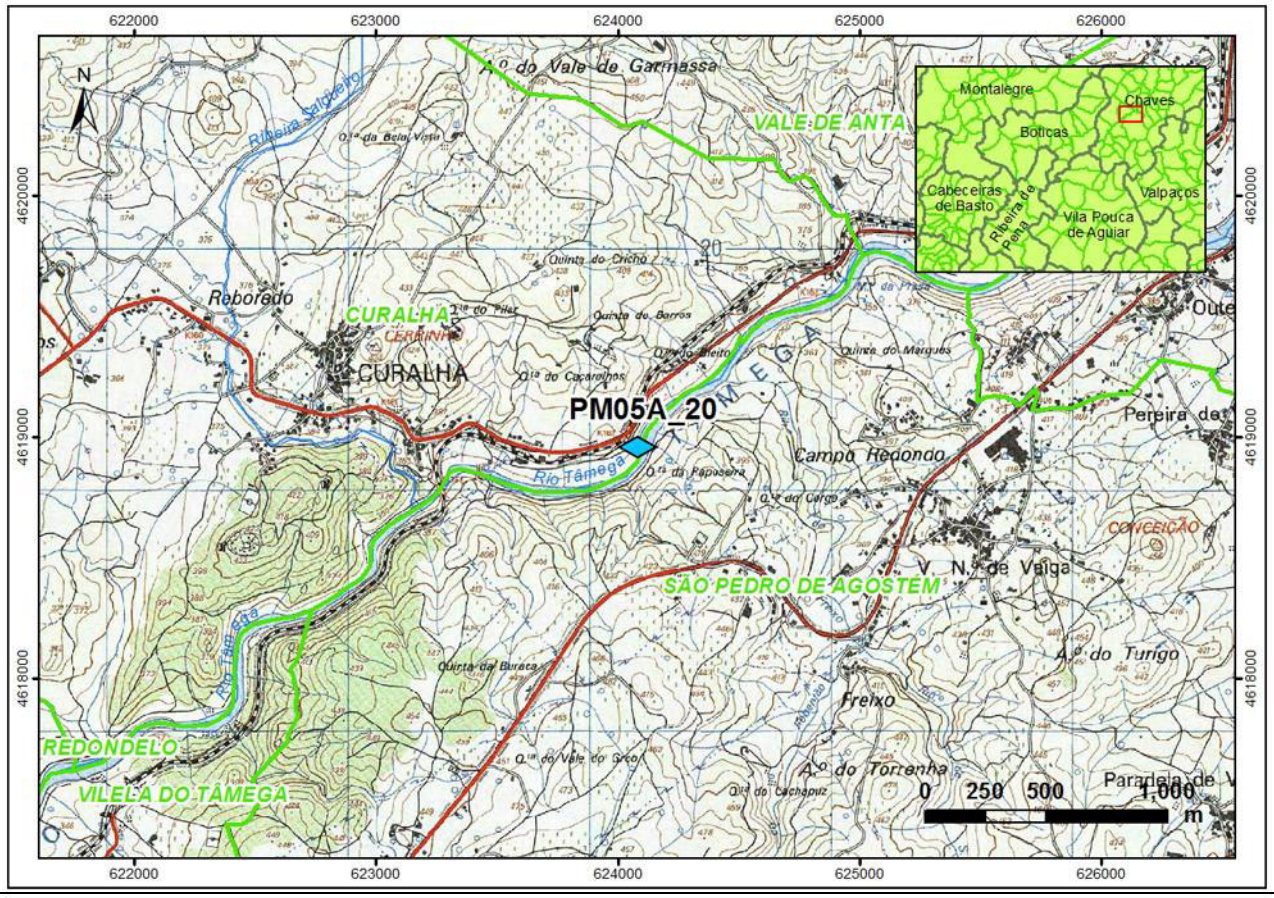
Trajetos de pesca elétrica ao longo da ribeira, em direção contrária à da corrente, de 100 metros.

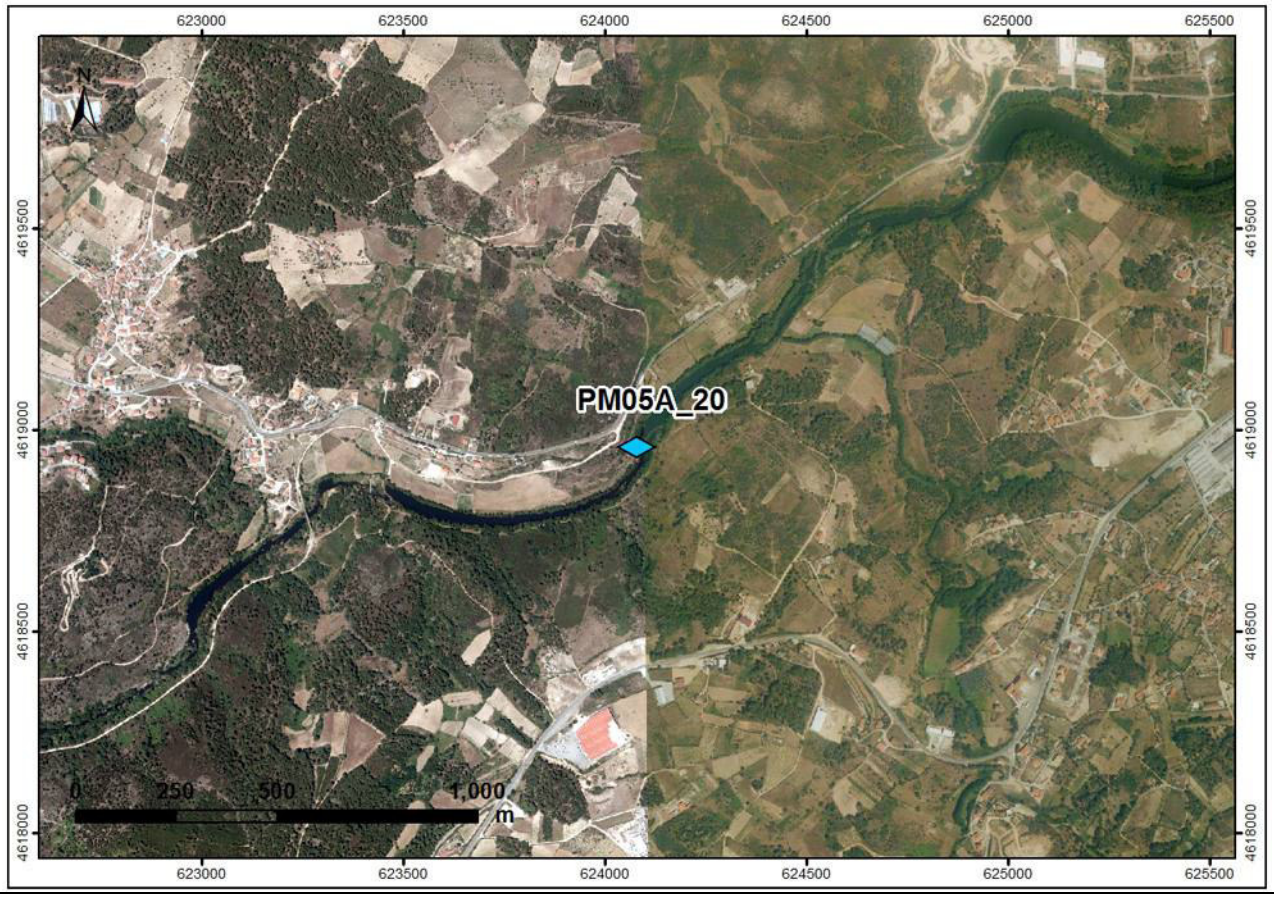
CRONOGRAMA

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
							X				

FOTO

PLANIMETRIA: LOCALIZAÇÃO / ZONA DE ATUAÇÃO





IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**	X	**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	21
Ictiofauna	Pescas	

DADOS GERAIS						
Distrito	Vila Real	**Municipio**	Vila Pouca de Aguiar	**Freguesia**	Afonsim	
Coordenadas	**Início**		**Centroide**		**Fim**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
PT-TM06/ETRS89	-	-	36525	207403	-	-
WGS84	-	-	608822	4598986	-	-
Superficie	-		**Longitude**	100		

ACESSO

Ponto acessível a partir do caminho que sai de Afonsim com direção a noroeste.

DESCRIPÇÃO HÁBITAT

Ponto situado no Rio Boco, a 1050 metros de altitude. Zona com abundante mato e prados.

DESCRIPÇÃO ATUAÇÃO

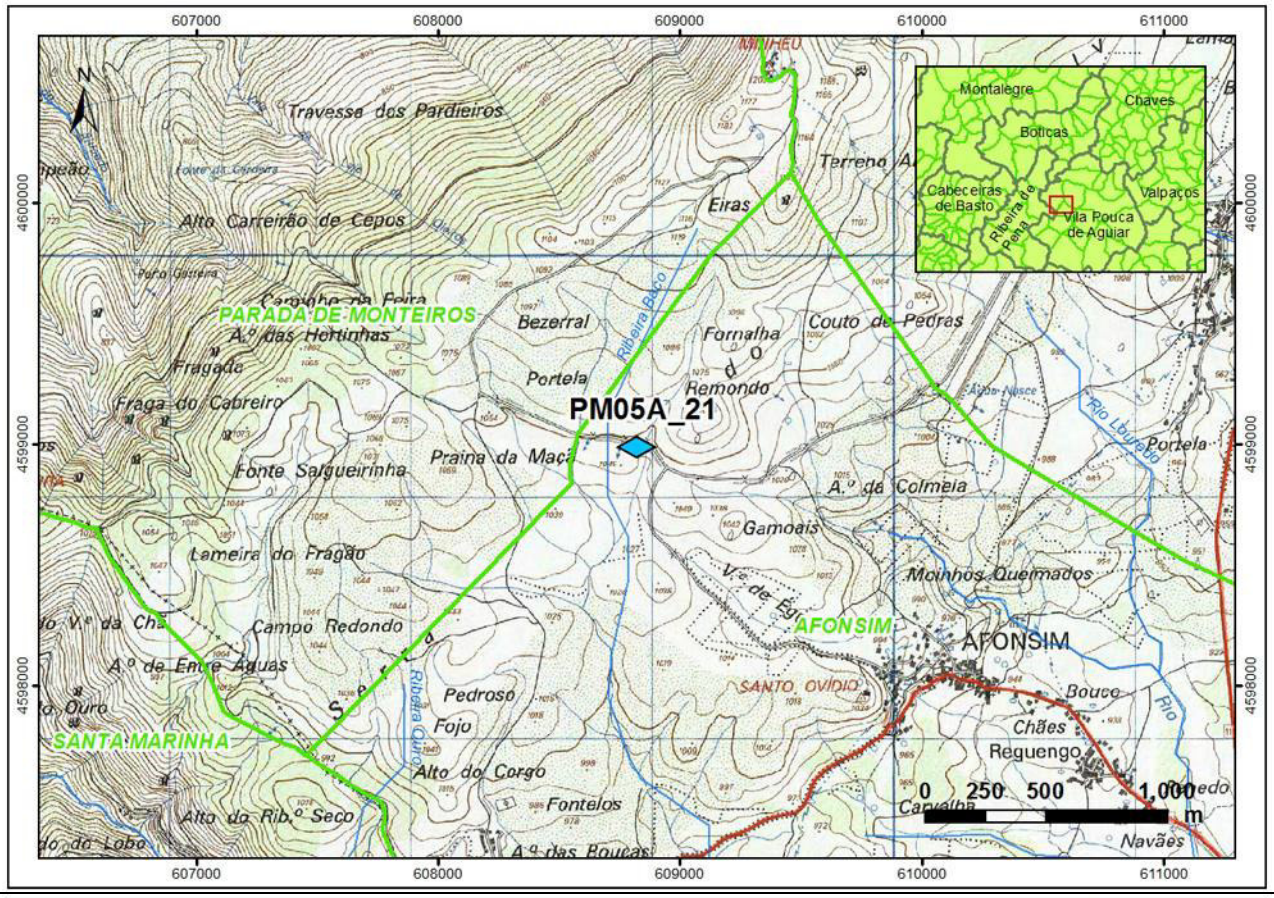
Trajetos de pesca elétrica ao longo da ribeira, em direção contrária à da corrente, de 100 metros.

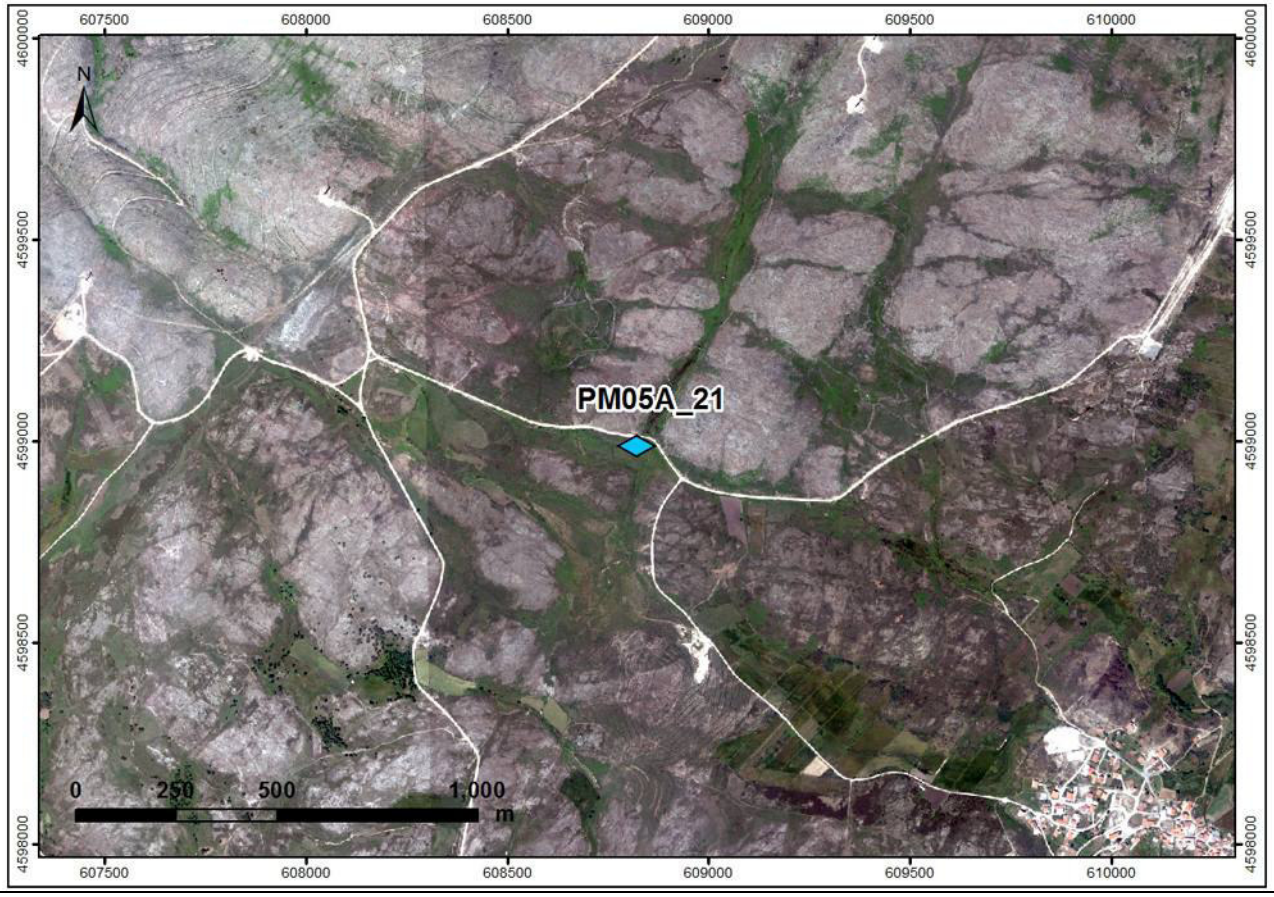
CRONOGRAMA

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
							X				

FOTO

PLANIMETRIA: LOCALIZAÇÃO / ZONA DE ATUAÇÃO





IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo	X	**Afet. Indireta**		**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	22
Ictiofauna	Pescas	

DADOS GERAIS						
Distrito	Vila Real	**Municipio**	Chaves	**Freguesia**	Loivos	
Coordenadas	**Início**		**Centroide**		**Fim**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
PT-TM06/ETRS89	-	-	50681	217458	-	-
WGS84	-	-	622873	4609180	-	-
Superficie	-		**Longitude**	100		

ACESSO

Ponto a oeste de Loivos através da estrada que une a referida localidade com Vidago.

DESCRIPÇÃO HÁBITAT

Itinerário situado na Ribeira de Oura, afluente do Rio Tâmega, a 351 metros de altitude. A zona apresenta abundância de bosque ripícola e vegetação ripícola, assim como prados.

DESCRIPÇÃO ATUAÇÃO

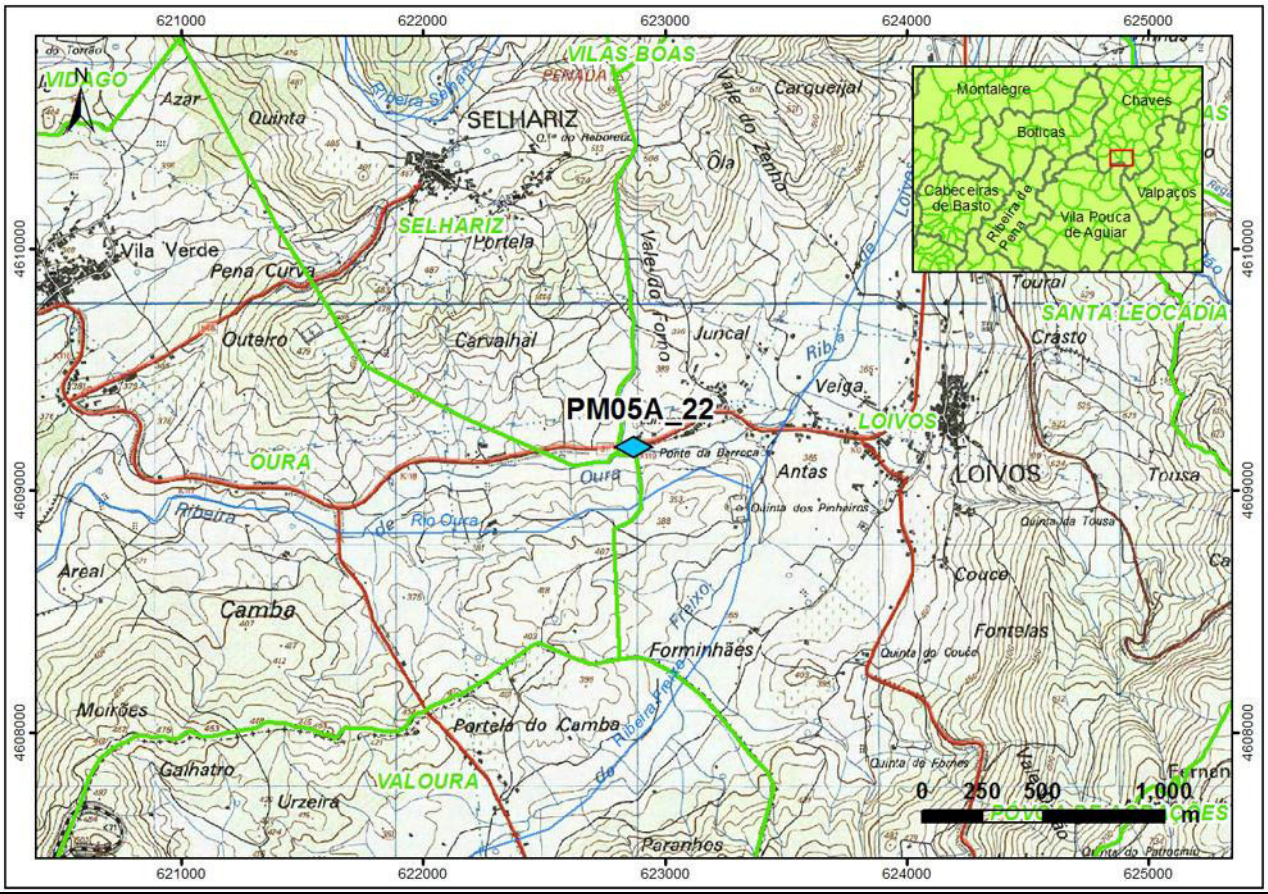
Trajetos de pesca elétrica ao longo da ribeira, em direção contrária à da corrente, de 100 metros.

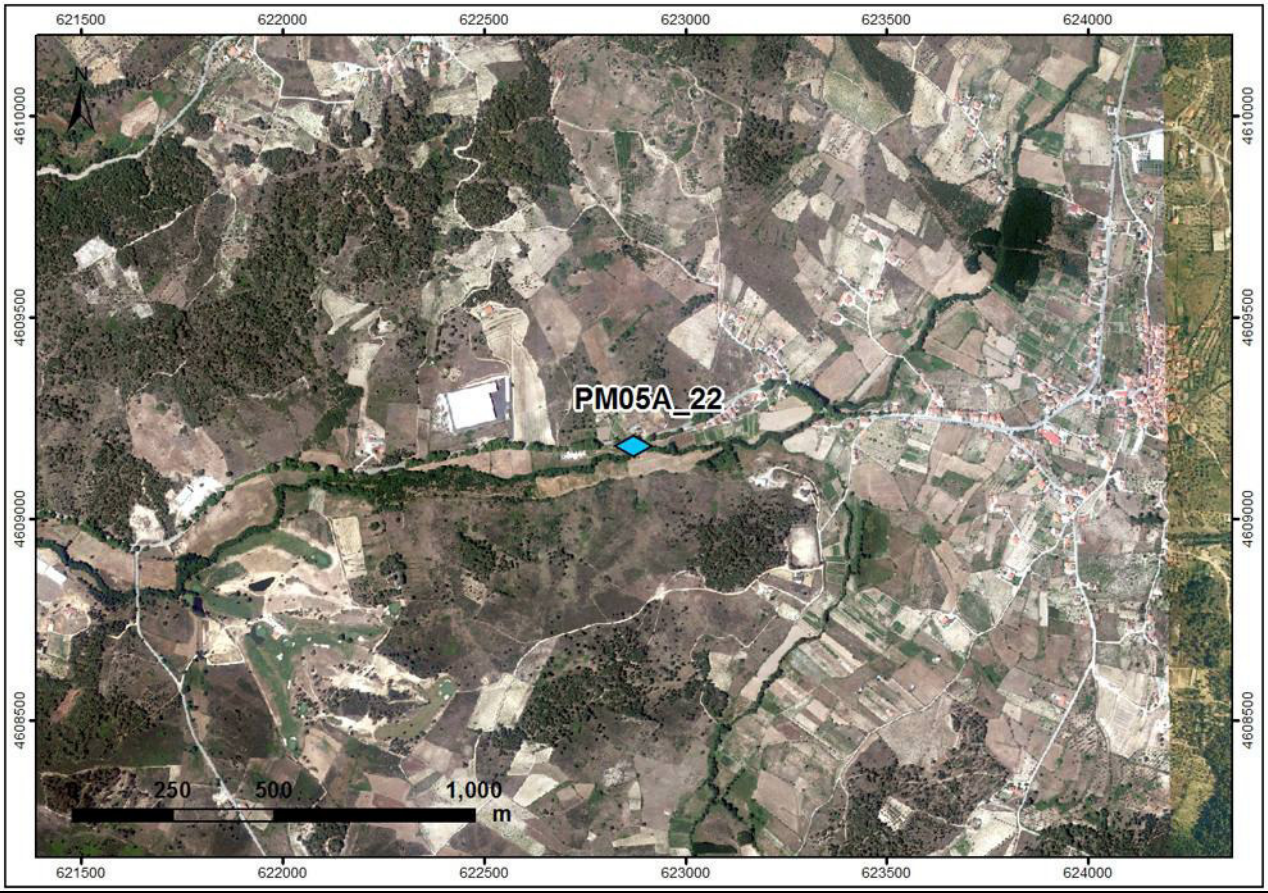
CRONOGRAMA

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
							X				

FOTO

PLANIMETRIA: LOCALIZAÇÃO / ZONA DE ATUAÇÃO





IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo	X	**Afet. Indireta**		**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	23
Ictiofauna	Pescas	

DADOS GERAIS						
Distrito	Vila Real	**Municipio**	Boticas	**Freguesia**	Covas do Barroso	
Coordenadas	**Início**		**Centroide**		**Fim**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
PT-TM06/ETRS89	-	-	27470	218699	-	-
WGS84	-	-	599657	4610187	-	-
Superficie	-		**Longitude**	100		

ACESSO

ponto a oeste de Covas do Barroso com acesso desde caminho que parte de referida localidade até el Ponte Nova.

DESCRIPÇÃO HÁBITAT

Ponto situado na Ribeira do Couto a 580 metros de altitude. Zona com bosque ripícola e mato.

DESCRIPÇÃO ATUAÇÃO

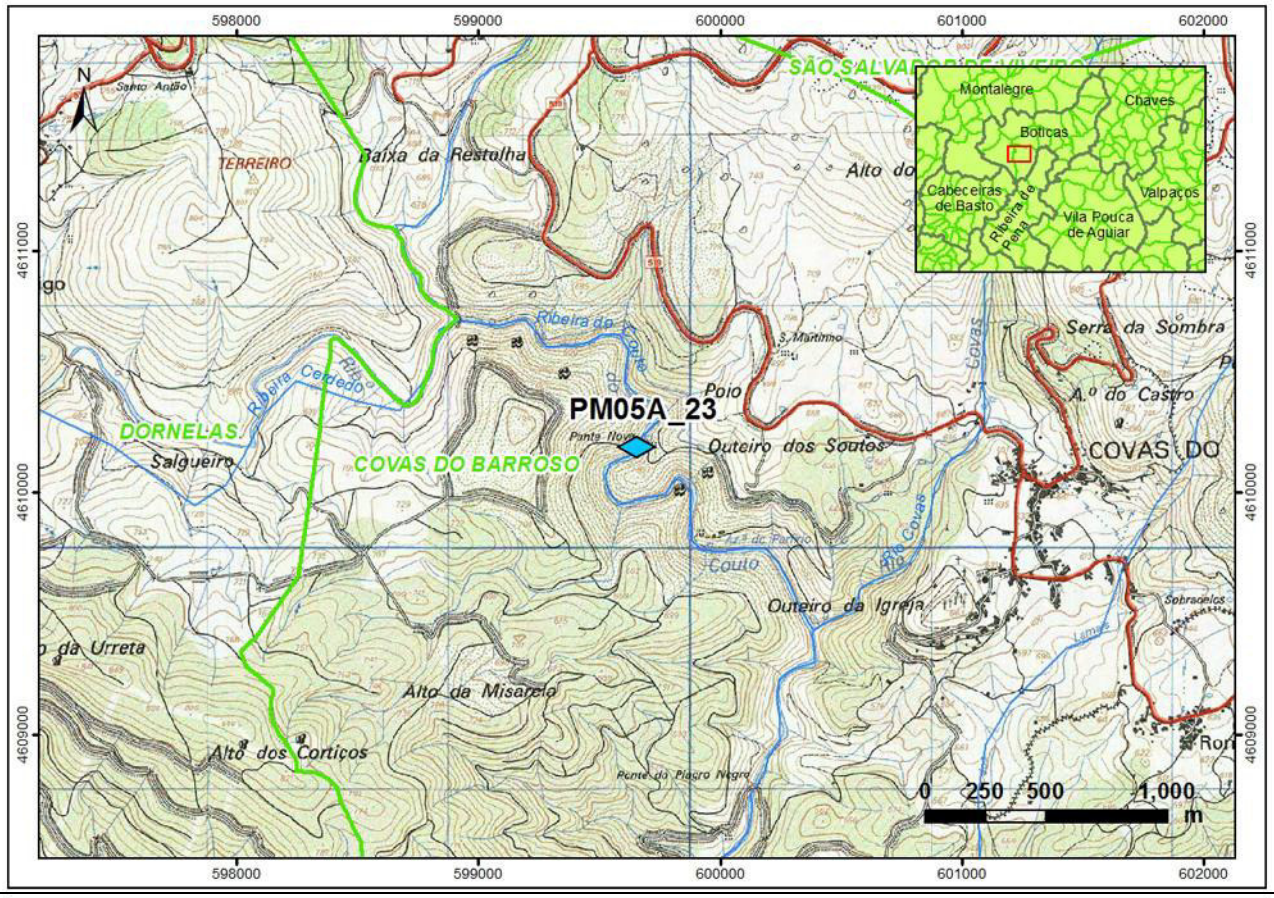
Trajetos de pesca elétrica ao longo da ribeira, em direção contrária à da corrente, de 100 metros.

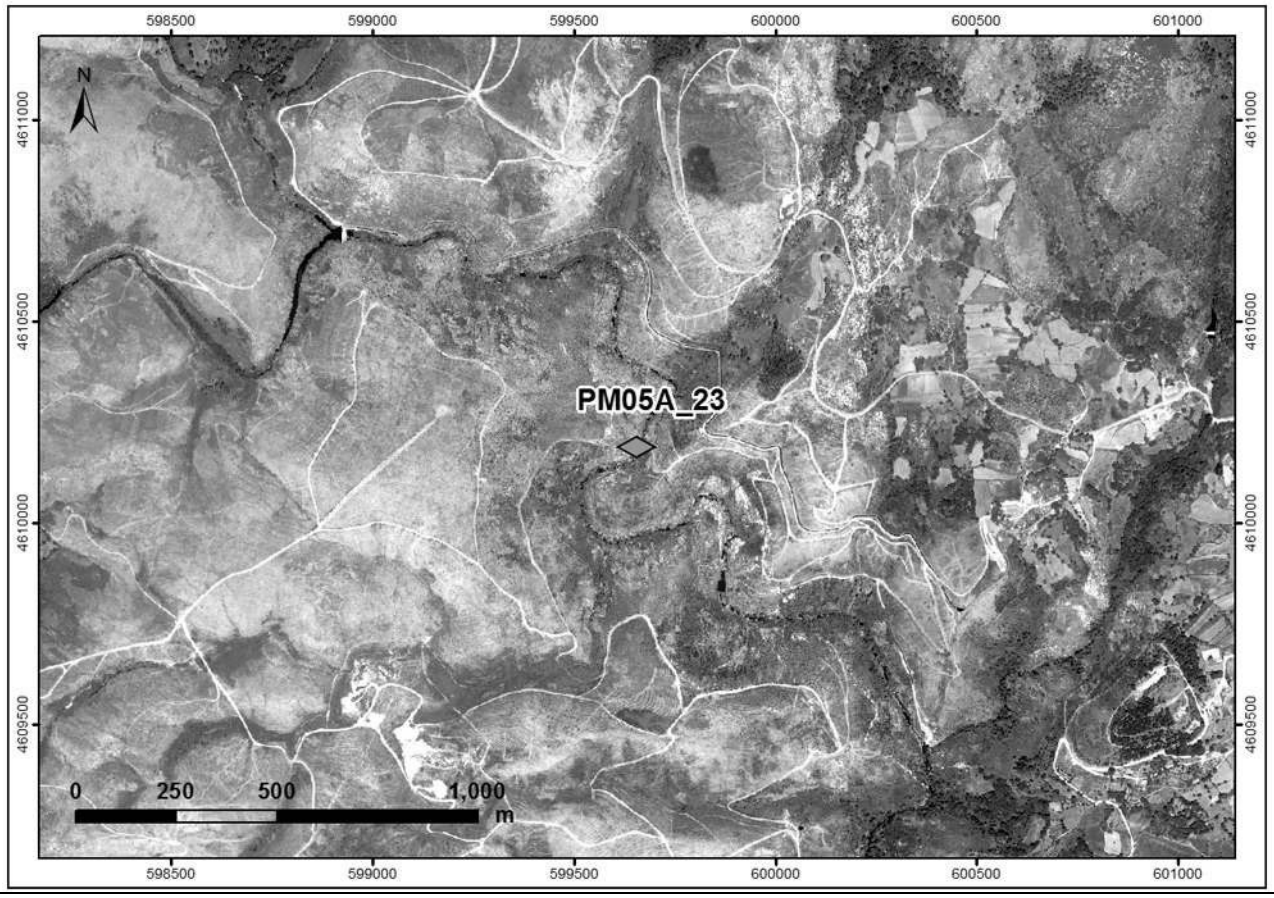
CRONOGRAMA

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
							X				

FOTO

PLANIMETRIA: LOCALIZAÇÃO / ZONA DE ATUAÇÃO





IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**	X	**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	24
Ictiofauna	Pescas	

DADOS GERAIS						
Distrito	Vila Real	**Municipio**	Ribeira de Pena	**Freguesia**	Canedo	
Coordenadas	**Início**		**Centroide**		**Fim**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
PT-TM06/ETRS89	-	-	29409	213042	-	-
WGS84	-	-	601651	4604552	-	-
Superficie	-		**Longitude**	100		

ACESSO

Ponto a noroeste de Seirós, acedendo-se por caminho deriva a partir da estrada que se estende de Seirós a Canedo.

DESCRIPÇÃO HÁBITAT

Ponto situado no Rio Beça, afluente do Rio Tâmega, a 400 metros de altura. Zona de bosque ripícola e prados.

DESCRIPÇÃO ATUAÇÃO

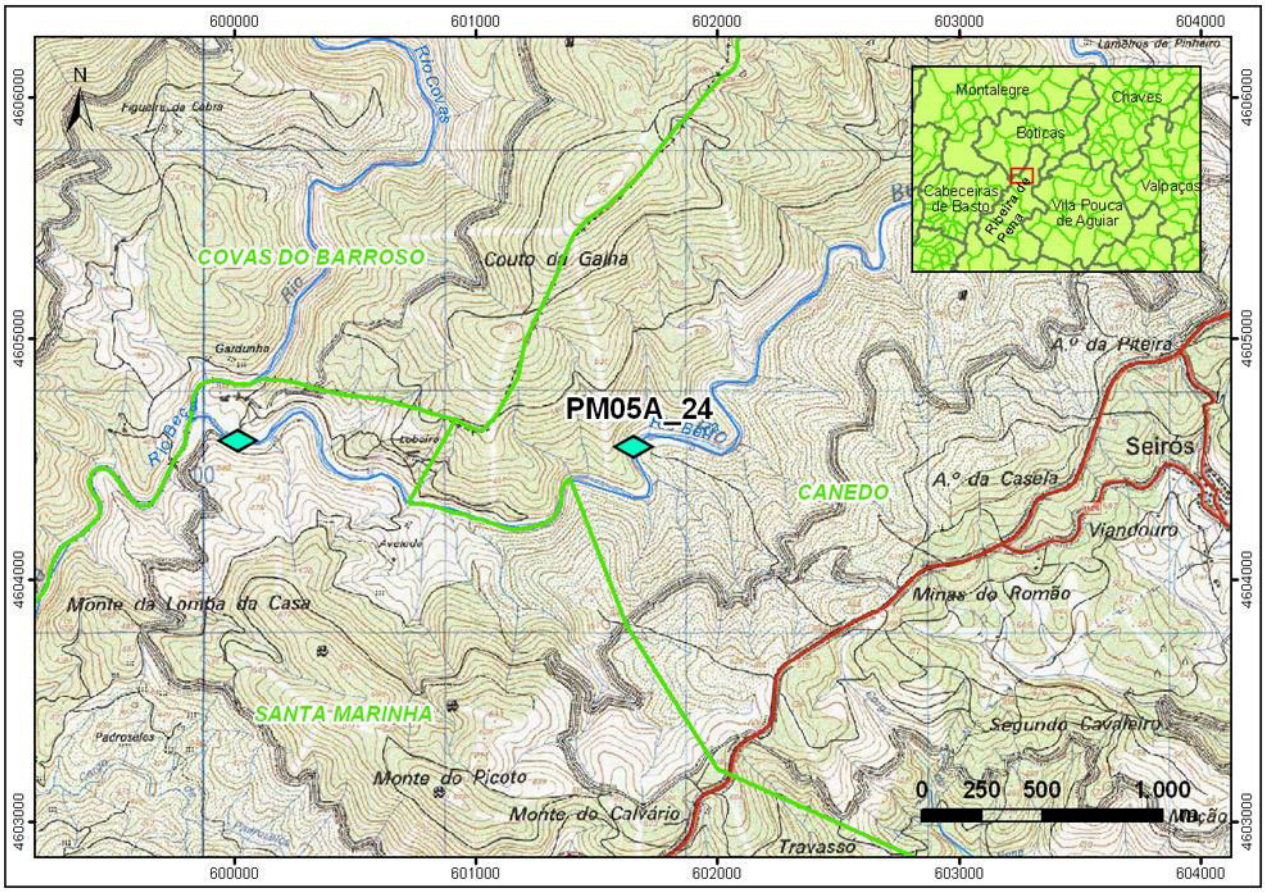
Trajetos de pesca elétrica ao longo da ribeira, em direção contrária à da corrente, de 100 metros.

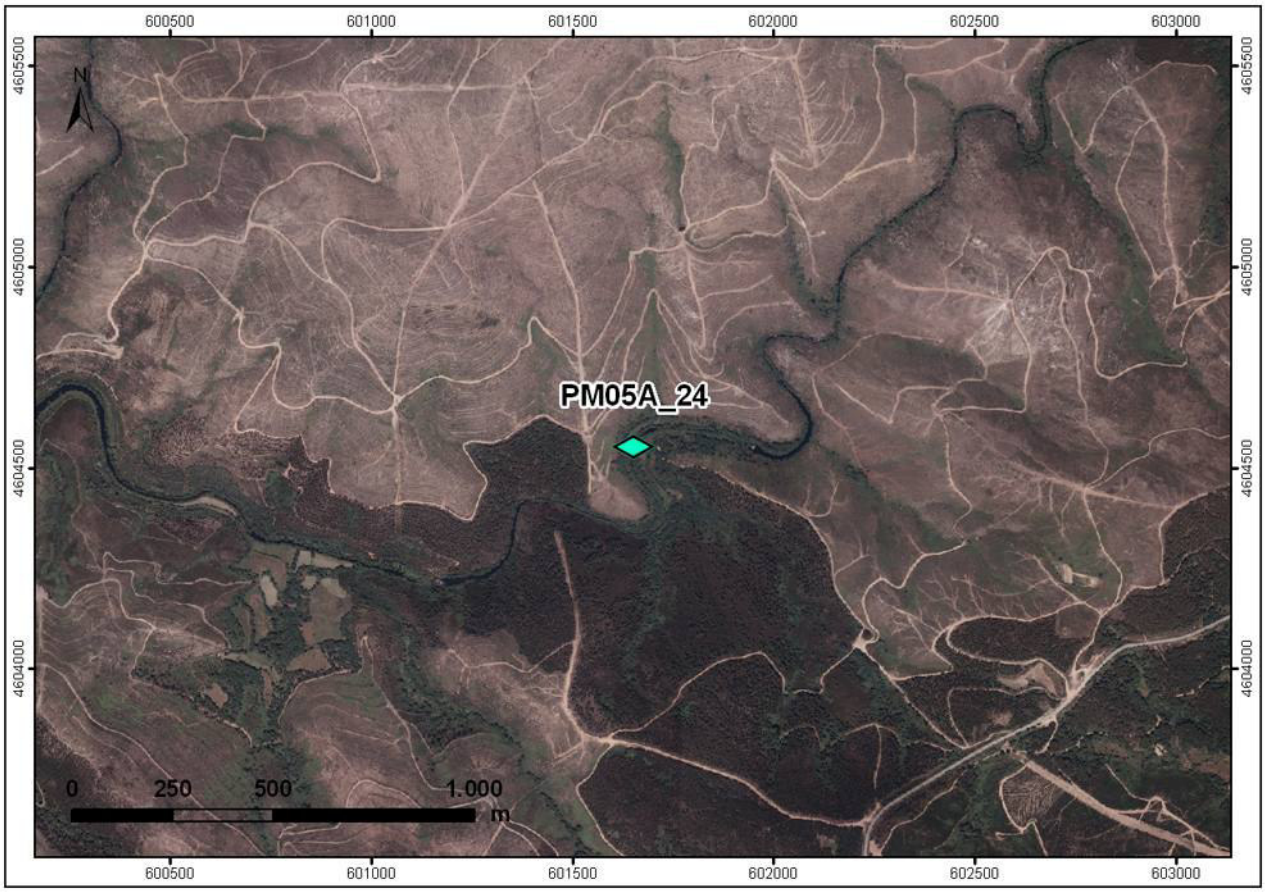
CRONOGRAMA

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
							X				

FOTO

PLANIMETRIA: LOCALIZAÇÃO / ZONA DE ATUAÇÃO





IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**		**Afet. Direta**	X

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	25
Ictiofauna	Pescas	

DADOS GERAIS						
Distrito	Vila Real	**Municipio**	Boticas	**Freguesia**	Curros	
Coordenadas	**Início**		**Centroide**		**Fim**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
PT-TM06/ETRS89	-	-	38663	216914	-	-
WGS84	-	-	610864	4608515	-	-
Superficie	-		**Longitude**	100		

ACESSO

Caminho que deriva a partir da estrada que vai de Fiães do Tâmega a Mosteirão, situando-se o ponto a nordeste de Fiães do Tâmega.

DESCRIPÇÃO HÁBITAT

Ponto situado no Rio Tâmega, a 270 metros de altitude. Zona dominada por bosque ripícola.

DESCRIPÇÃO ATUAÇÃO

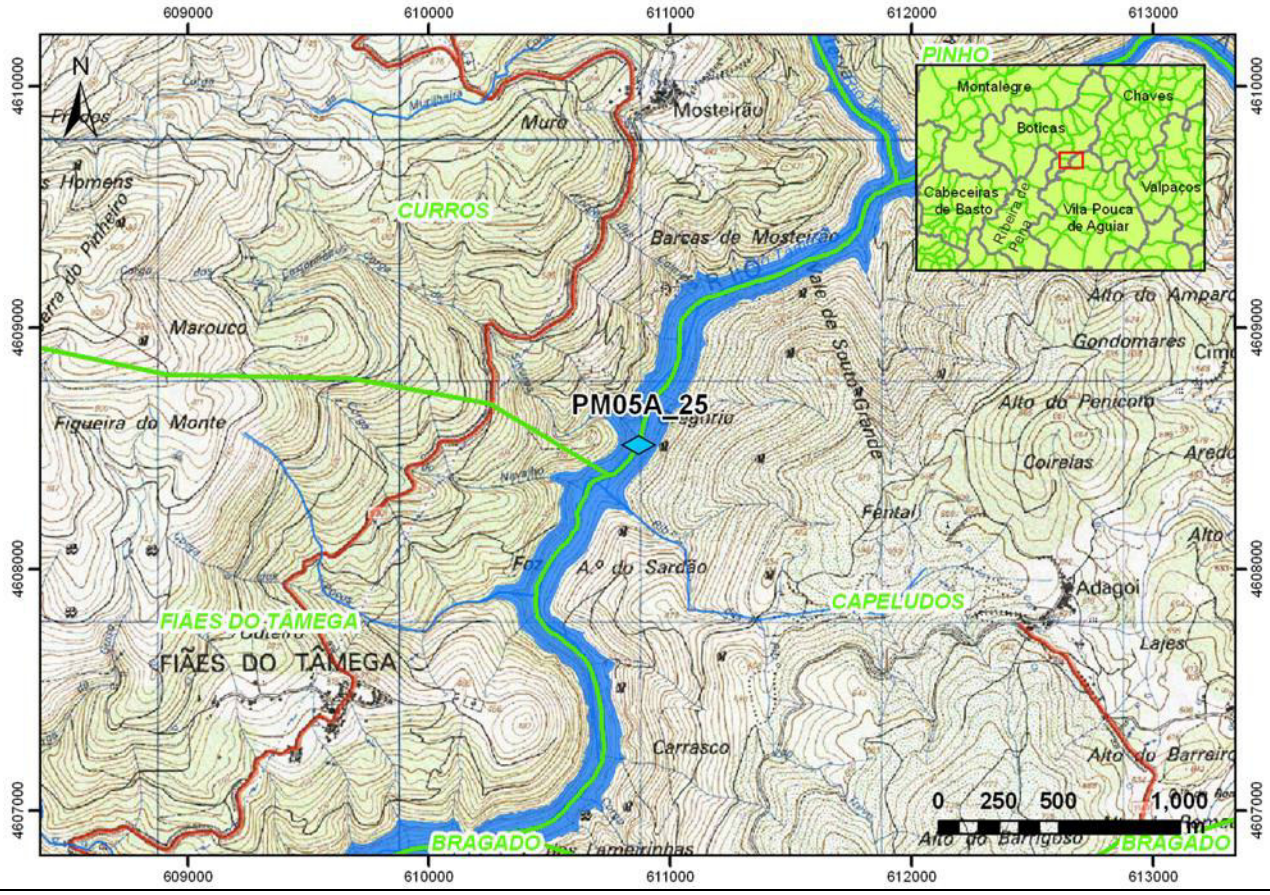
Trajetos de pesca elétrica ao longo da ribeira, em direção contrária à da corrente, de 100 metros.

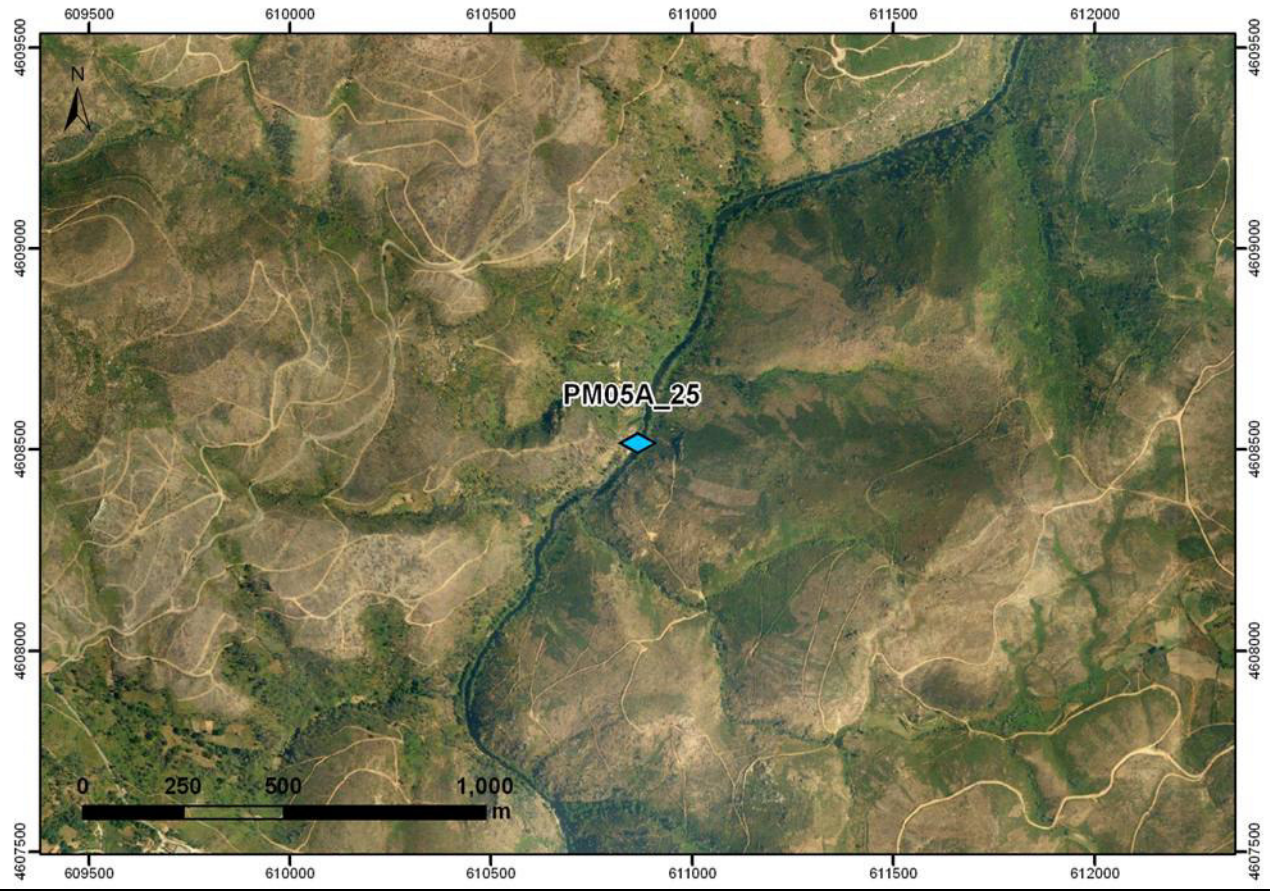
CRONOGRAMA

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
							X				

FOTO

PLANIMETRIA: LOCALIZAÇÃO / ZONA DE ATUAÇÃO





IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**	X	**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	26
Ictiofauna	Pescas	

DADOS GERAIS						
Distrito	Vila Real	**Municipio**	Vila Pouca de Aguiar	**Freguesia**	Santa Marta da Montanha	
Coordenadas	**Início**		**Centroide**		**Fim**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
PT-TM06/ETRS89	-	-	32967	202994	-	-
WGS84	-	-	605310	4594542	-	-
Superficie	-		**Longitude**	100		

ACESSO

Ponto a sul de Santa Marta da Montanha, partindo o caminho que confere acesso desta localidade.

DESCRIPÇÃO HÁBITAT

Ponto situado no Rio Louredo, afluente do Rio Tâmega, a 857 metros de altitude. Zona dominada por bosque ripícola, com abundância de vegetação aquática.

DESCRIPÇÃO ATUAÇÃO

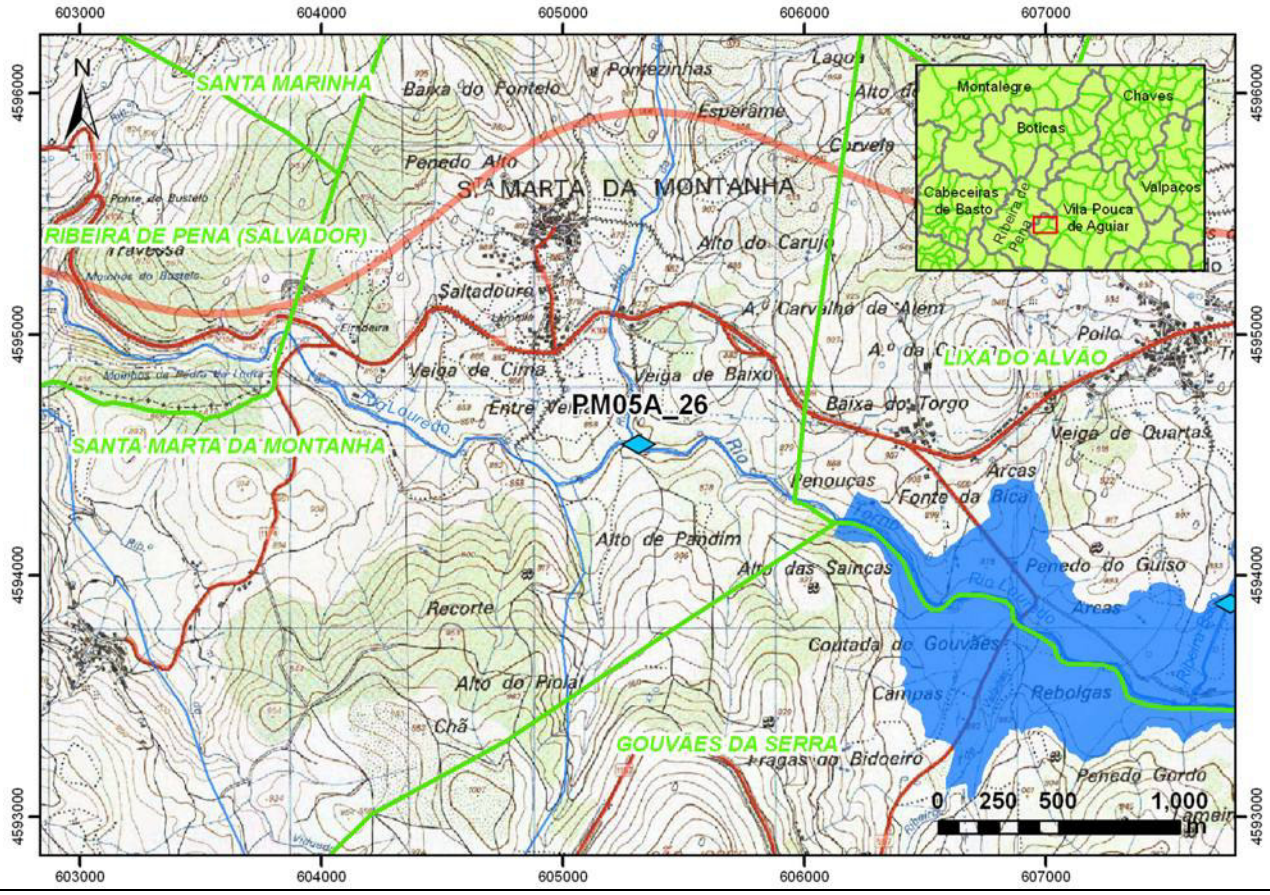
Trajetos de pesca elétrica ao longo da ribeira, em direção contrária à da corrente, de 100 metros.

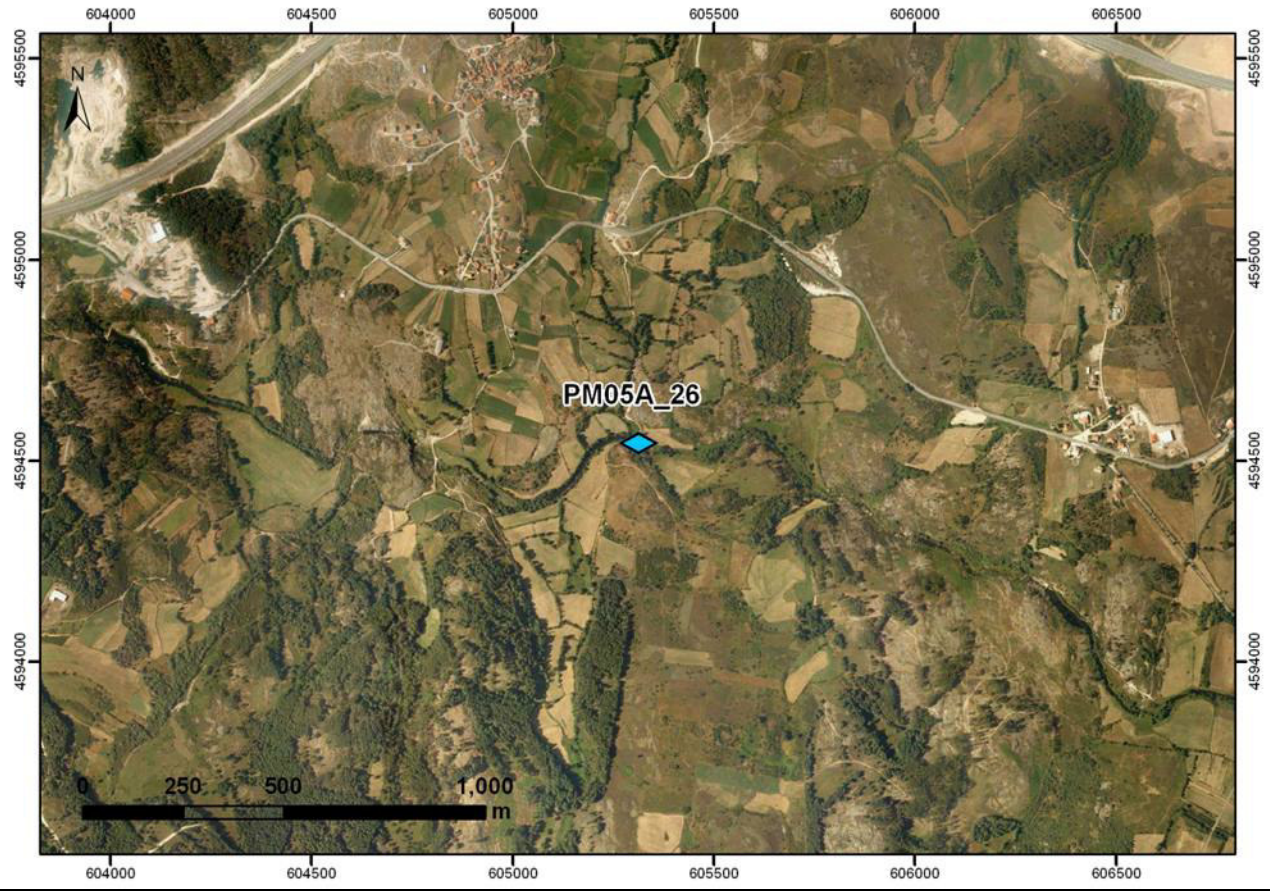
CRONOGRAMA

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
							X				

FOTO

PLANIMETRIA: LOCALIZAÇÃO / ZONA DE ATUAÇÃO





ANEXO II: FICHAS RESULTADOS

Monitorização ano zero	X	Monitorização completa	
Controlo		Afet. Indireta	X	Afet. Direta	

PM	ATIVIDADE	CODIGO
05	A	01
Ictiofauna	Pescas eléctricas	

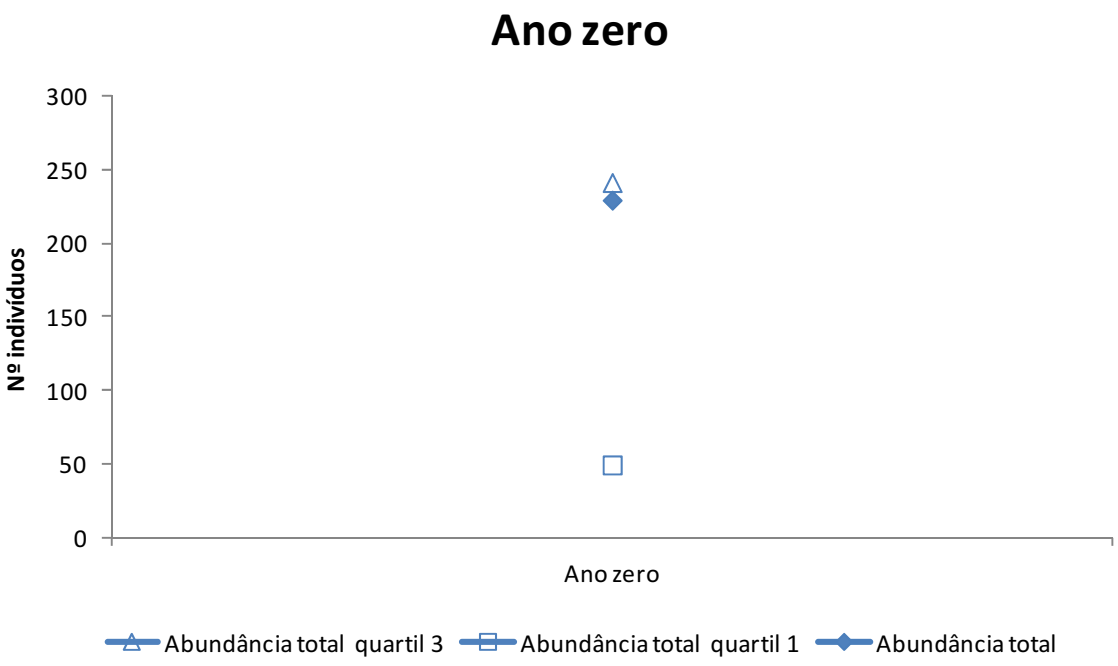
CRONOGRAMA

ANO ZERO												
2014					2015							
AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO

FOTOS

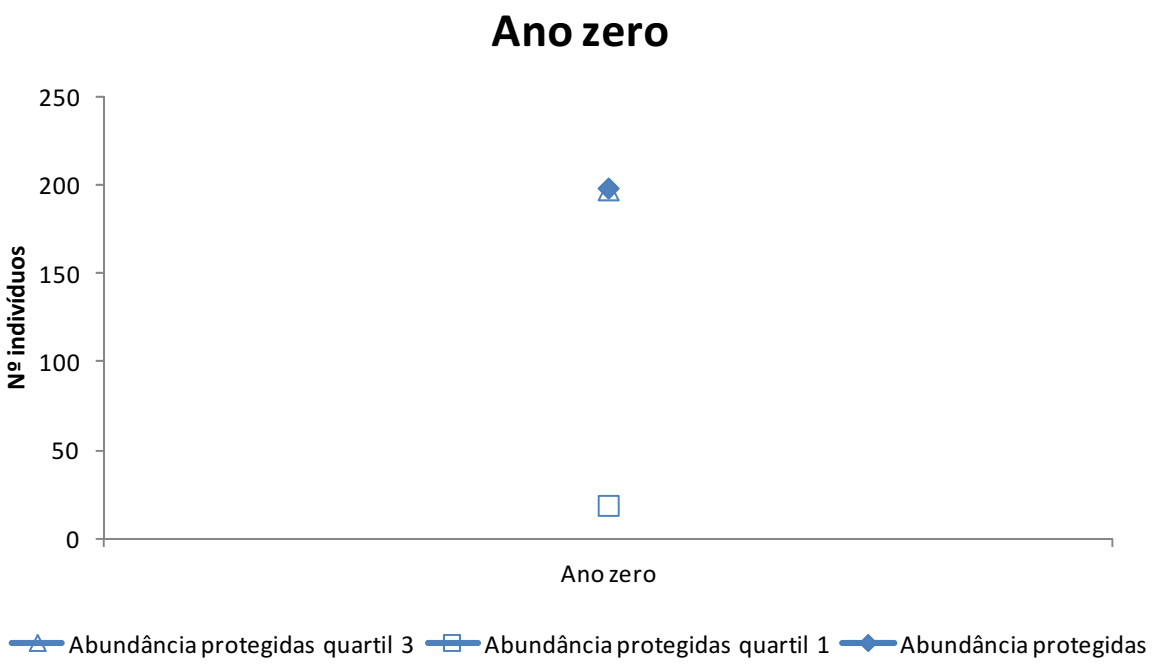
DADOS GERAIS

	ANO ZERO
	Campanha unica
Nº espécies	5
Abundância total exemplares	230
Densidade relativa (nº ind/m^2)	0,128
Biomassa relativa (gr/m^2)	2,402
Nº espécies protegidas	2
Abundância exemplares sp protegidas	198
Nº espécies exóticas	2
Abundância exemplares sp exóticas	28
Índice biodiversidade Margalef	0,7356
Índice diversidade Shannon-Wiener	1,088
Índice equitatibilidade Pielou	0,6759
Índice dominância Simpson	0,5912



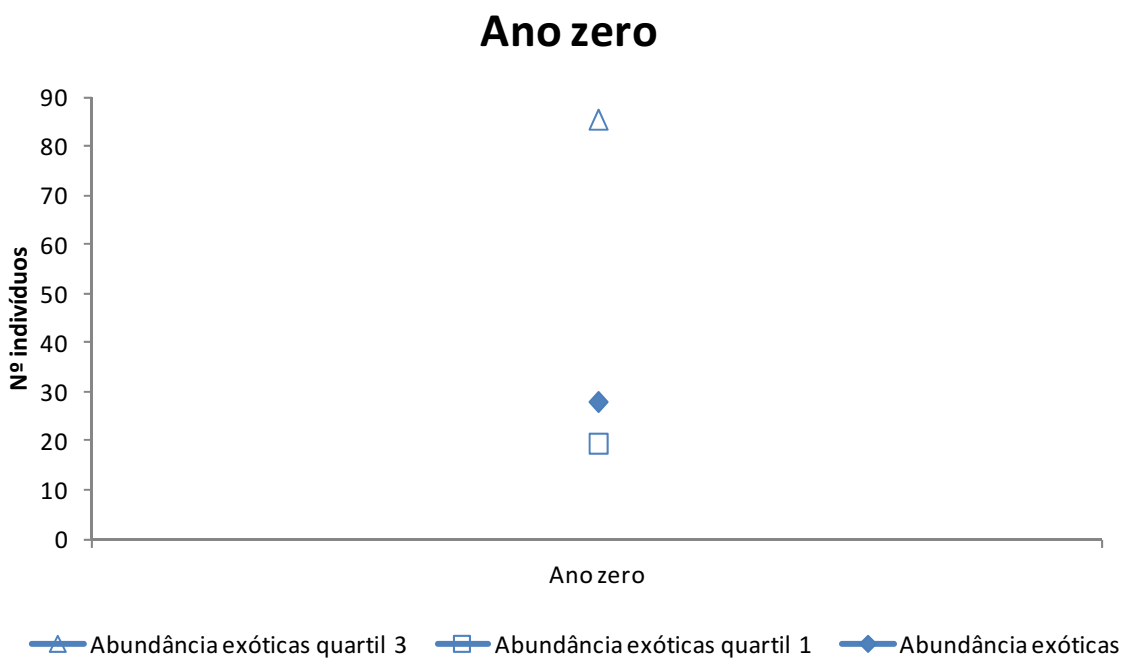
Abundância (nº indivíduos total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

Diversidade (nº espécies total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

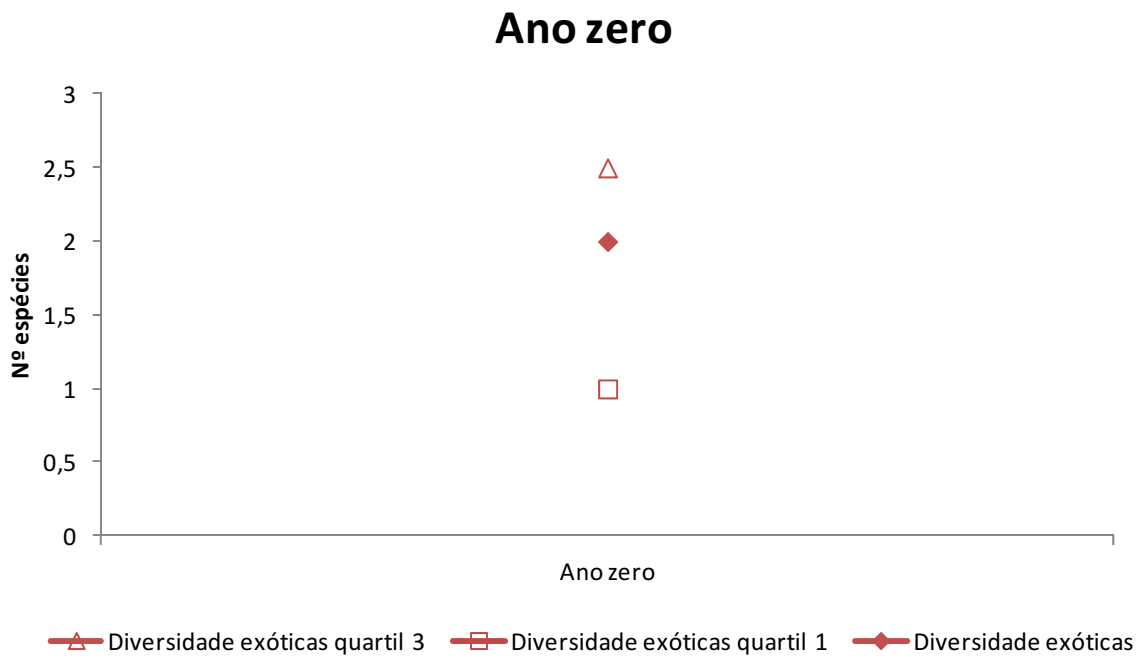


Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

Diversidade (nº espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



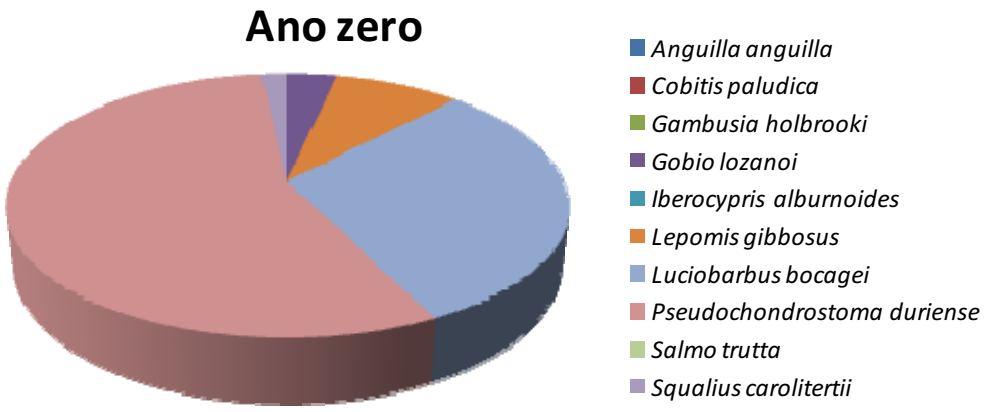
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



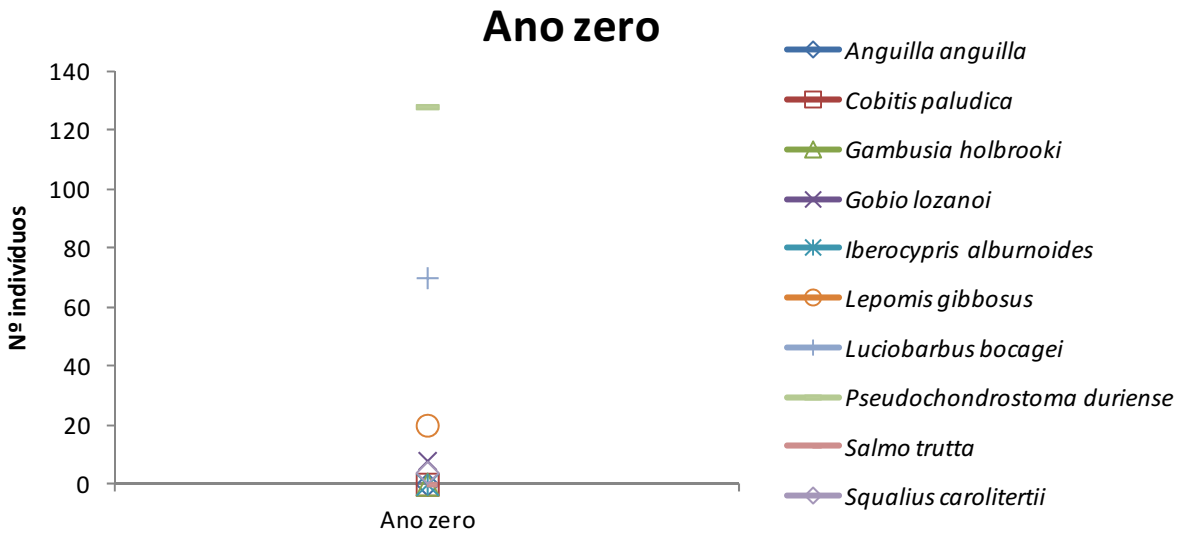
Diversidade (nº espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

DADOS ESPÉCIES

	ANO ZERO								
	Campanha unica								
	0-5 cm	6-10 cm	11-15 cm	16-20 cm	21-25 cm	26-30 cm	31-35 cm	>35 cm	TOTAL
Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobitis paludica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gambusia holbrooki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobio lozanoi	3	5	-	-	-	-	-	-	8
Iberocypris alburnoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lepomis gibbosus	3	17	-	-	-	-	-	-	20
Luciobarbus bocagei	2	26	38	4	-	-	-	-	70
P. duriense	9	48	64	7	-	-	-	-	128
Salmo trutta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Squalius carolitertii	-	1	3	-	-	-	-	-	4
TOTAL	17	97	105	11	-	-	-	-	230



Proporção de abundâncias das diferentes espécies localizadas (5) no ano zero da monitorização.

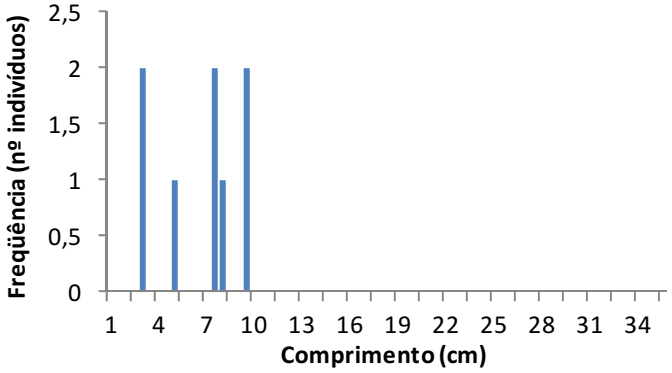


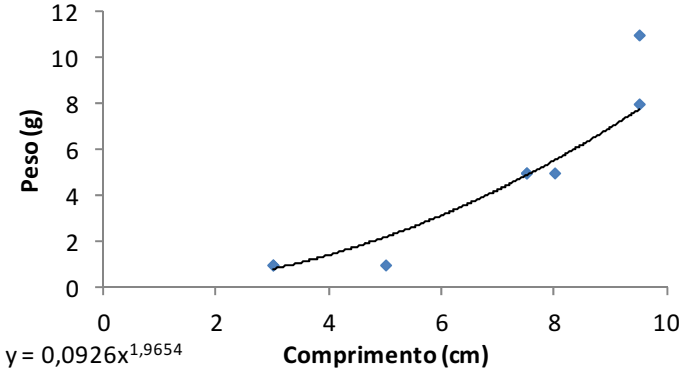
Abundância das diferentes espécies localizadas (5) ao longo do tempo (ano zero).

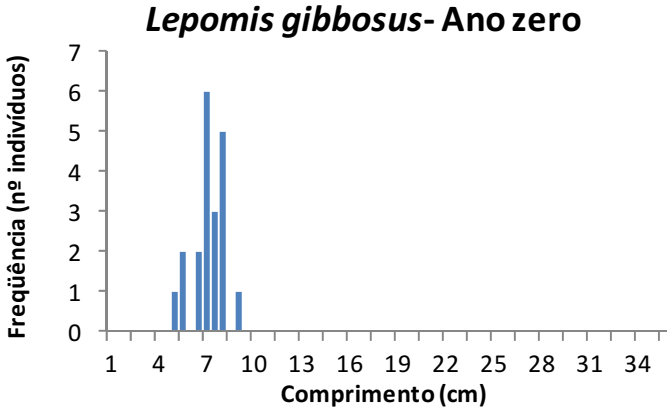
G. lozanoi		*L. gibbosus*		*L. bocagei*		*L. bocagei*		*P. duriense*		*P. duriense*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
3	1	5	6	3	1	12	24	3	1	10	14
3	1	6	3	5	1	12	37	3	1	10	9
5	1	6	3	6.5	5	12	22	5	2	10	12
7.5	5	6.5	5	6.5	4	12.5	25	6	2	10	7
7.5	5	6.5	6	7	7	12.5	33	6	2	10	8
8	5	7	8	7	2	12.5	29	6	3	10.5	17
9.5	11	7	8	7.5	7	13	32	6	2	10.5	20
9.5	8	7	8	7.5	5	13	41	6	5	10.5	13
		7	8	7.5	3	13.5	34	6	2	10.5	14
		7	8	8	7	13.5	32	7	3	10.5	15
		7	4	8	7	13.5	35	7.5	5	10.5	16
		7.5	8	8	7	13.5	34	7.5	6	10.5	9
		7.5	9	8	4	14	35	8	7	10.5	13
		7.5	8	8	4	14	34	8	5	10.5	12
		8	10	8	7	14	34	9	8	10.5	12
		8	8	8	5	14	36	9	9	10.5	12
		8	8	8.5	7	14	36	9	10	11	16
		8	9	9	10	15	51	9	10	11	17
		8	8	9	10	15	40	9	10	11	15
		9	14	9	9	15	49	9	6	11	16
				9	9	15	45	9	12	11	19
				9	9	15	47	9	11	11	15
				9.5	11	15	42	9	8	11	14
				9.5	16	15.5	45	9	6	11	16
				9.5	14	15.5	46	9.5	10	11	15
				10.5	17	16	42	9.5	11	11	16
				10.5	13	16	49	10	13	11	17
				10.5	18	17	72	10	14	11	10
				11	15	19	88	10	13	11	14
				11	21			10	15	11	20
				11	17			10	13	11	14
				11	17			10	15	11	16
				11	16			10	11	11	16
				11.5	23			10	13	11	15
				11.5	16			10	12	11	22
				11.5	22			10	13	11	16
				11.5	17			10	14	11	16
				12	26			10	17	11.50	20
				12	25			10	11	11.5	19
				12	26			10	14	11.5	14
				12	24			10	9	11.5	15

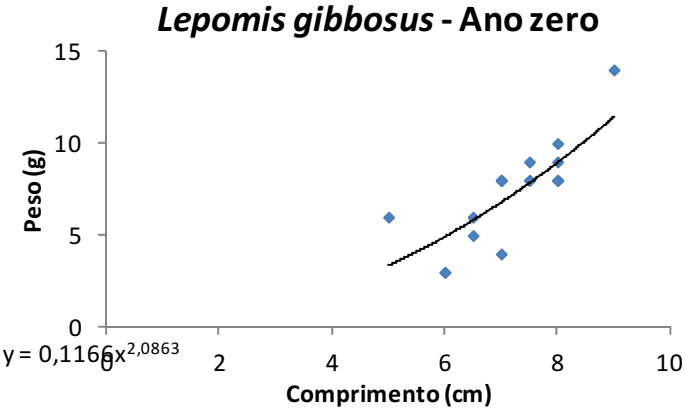
P. duriense		*P. duriense*		*S. carolitertii*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
11.5	17	16	46	10.5	16
12	21	16	42	11	15
12	21	16	45	11	18
12	20	16	50	12.5	23
12	18	16	43		
12	18				
12	20				
12	20				
12	19				
12	18				
12	18				
12	18				
12	20				
12	21				
12	18				
12	22				
12.5	24				
12.5	20				
13	29				
13	27				
14	32				
14	35				
14	28				
14	33				
14	36				
14	29				
14.5	43				
14.5	4				
14.5	33				
14.5	38				
15	43				
15	44				
15	42				
15	39				
15	46				
15.5	50				
15.5	50				
15.5	44				
15.5	51				
16	56				
16	42				

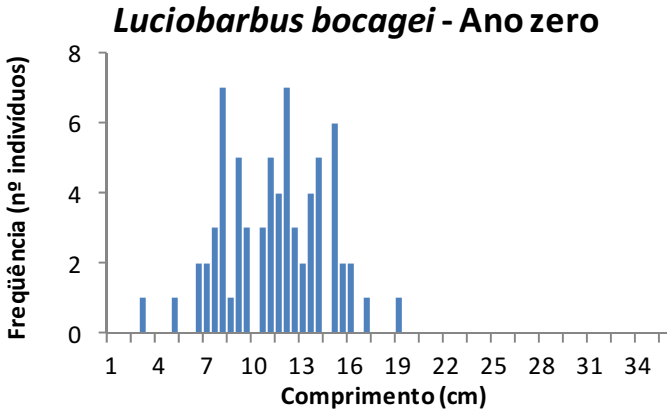
Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).

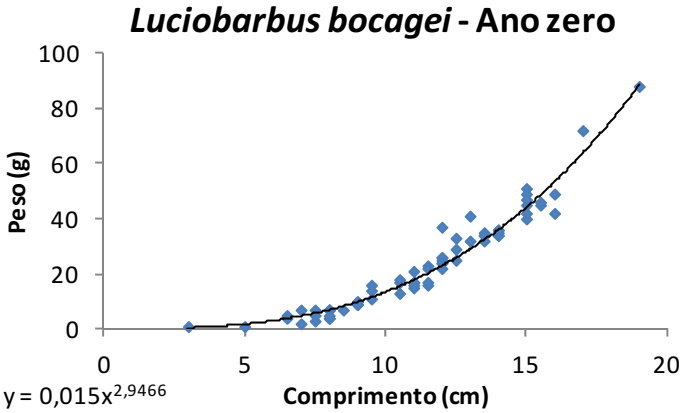


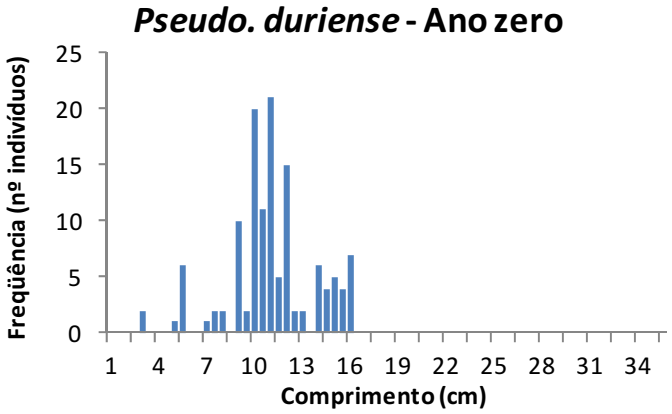


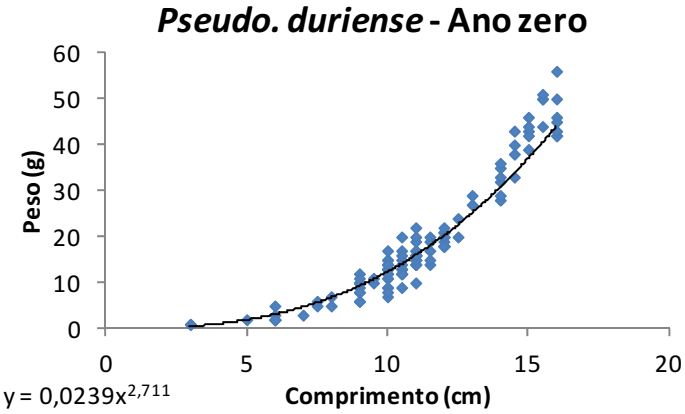




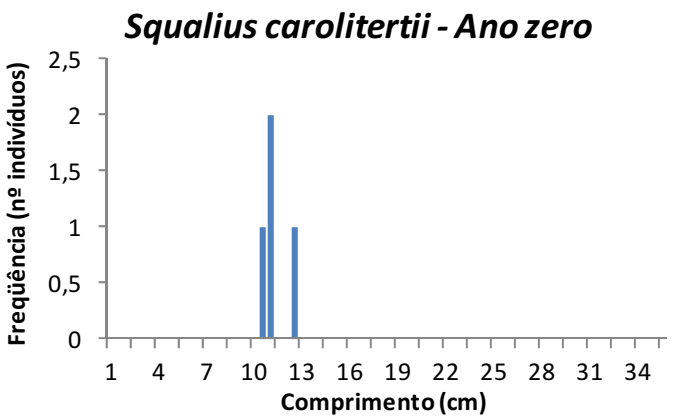


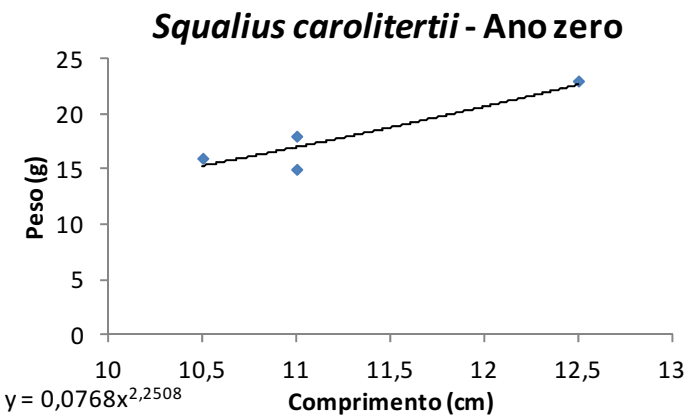






Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).





IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**		**Afet. Direta**	X

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	02
Ictiofauna	Pescas eléctricas	

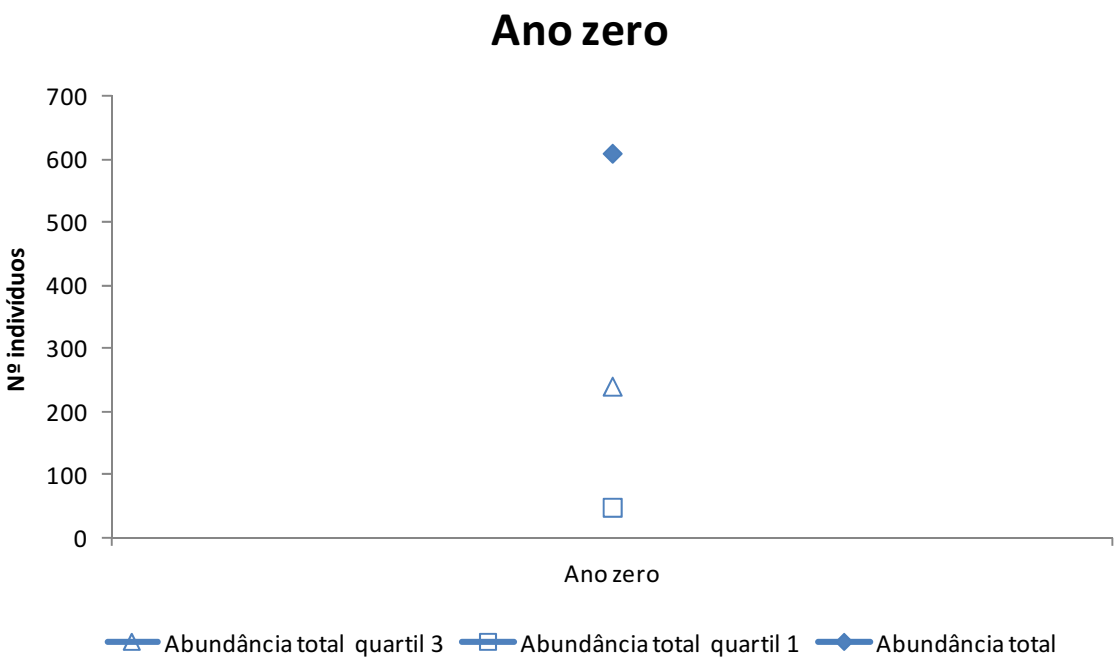
CRONOGRAMA

ANO ZERO												
2014					**2015**							
AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO

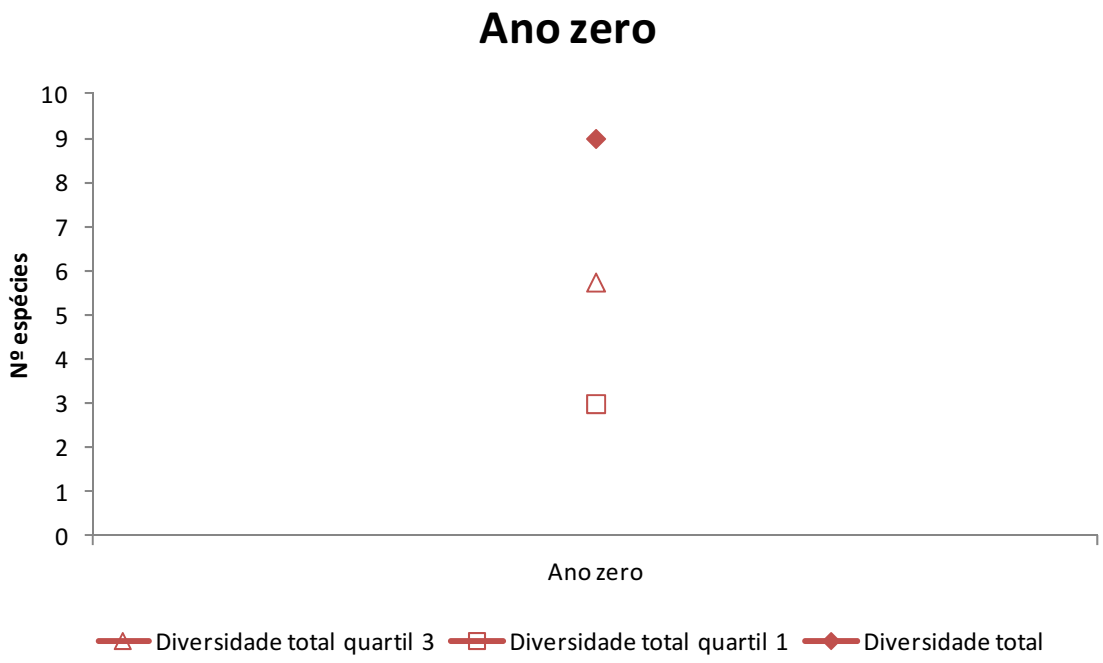
FOTOS

DADOS GERAIS

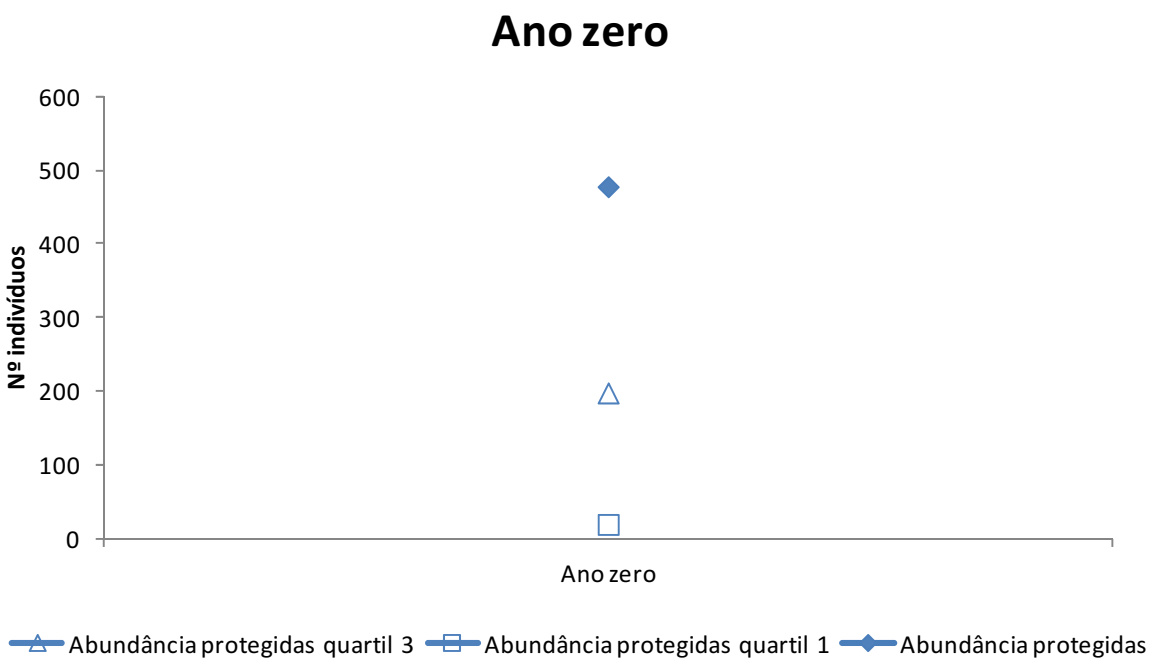
	ANO ZERO
	Campanha unica
Nº espécies	9
Abundância total exemplares	611
Densidade relativa (nº ind/m^2)	0,407
Biomassa relativa (gr/m^2)	13,67
Nº espécies protegidas	3
Abundância exemplares sp protegidas	477
Nº espécies exóticas	3
Abundância exemplares sp exóticas	115
Índice biodiversidade Margalef	1,247
Índice diversidade Shannon-Wiener	1,281
Índice equitatibilidade Pielou	0,5829
Índice dominância Simpson	0,6266



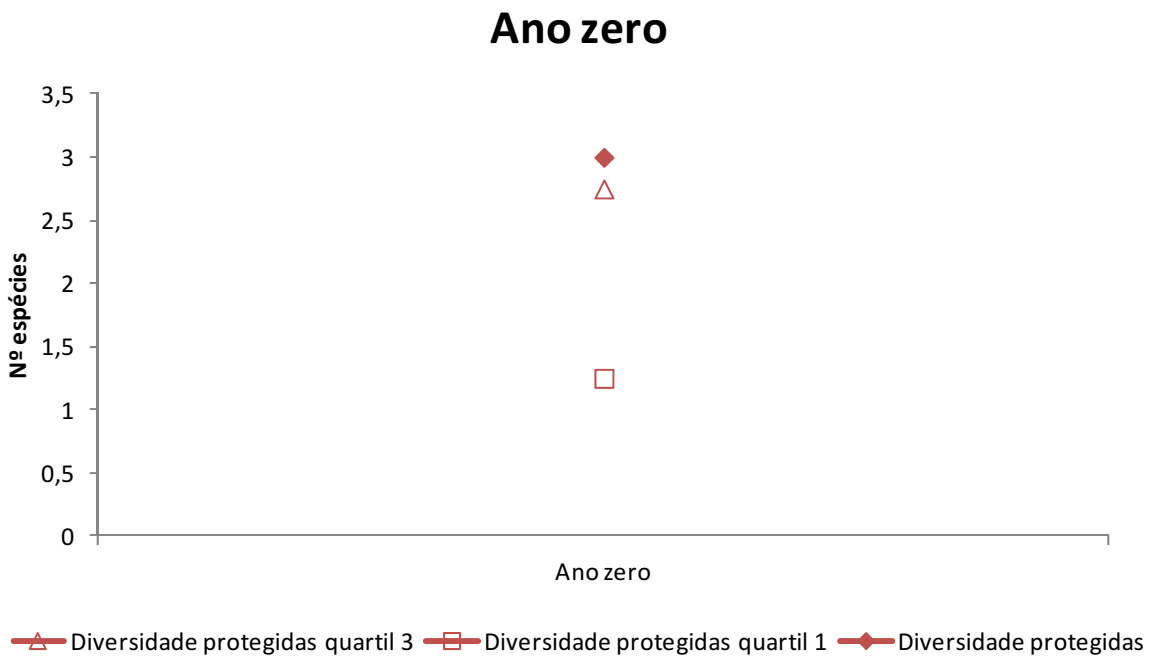
Abundância (nº indivíduos total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



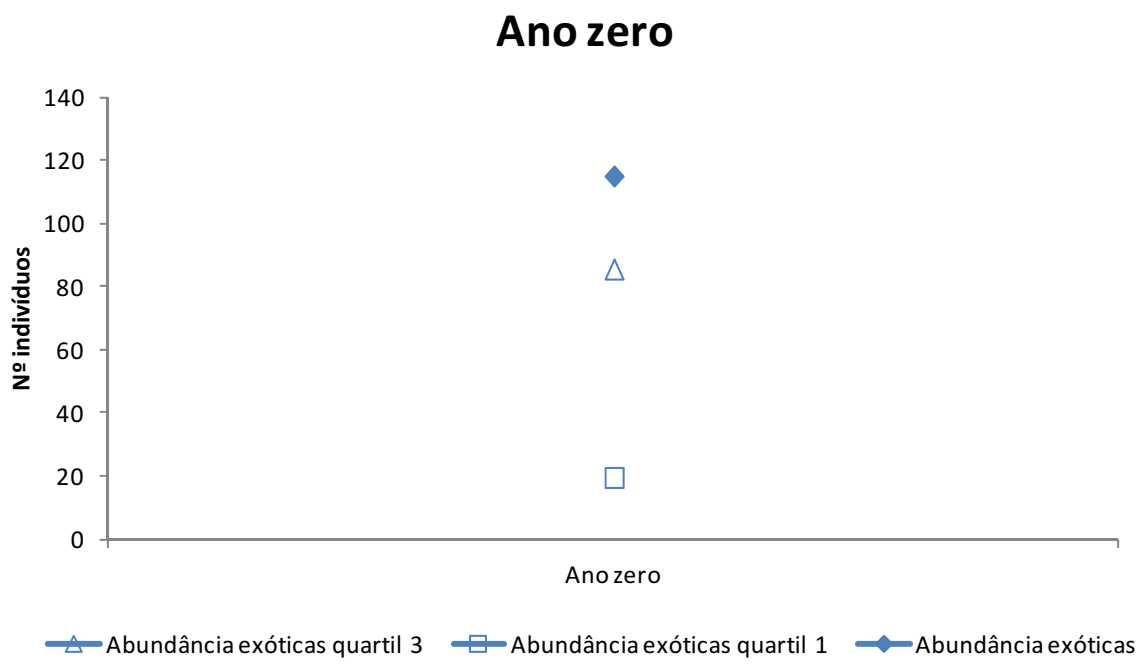
Diversidade (nº espécies total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



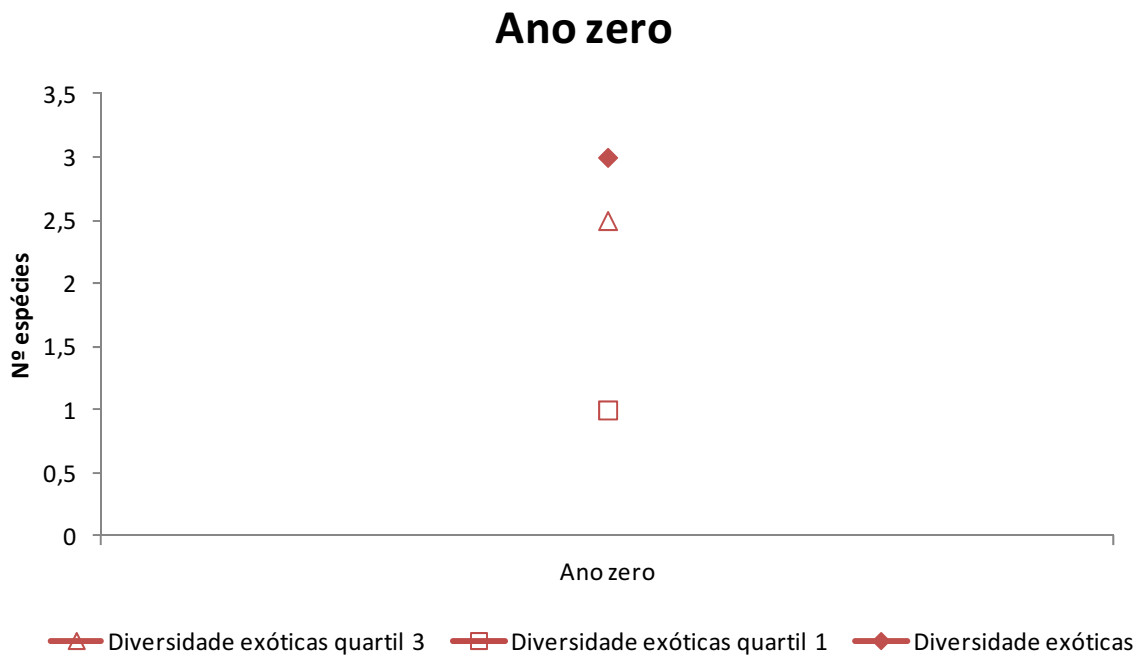
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



Diversidade (nº espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



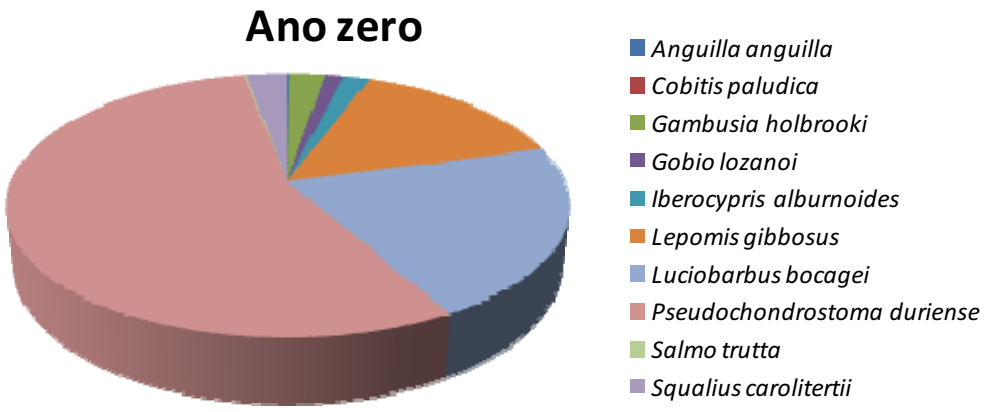
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



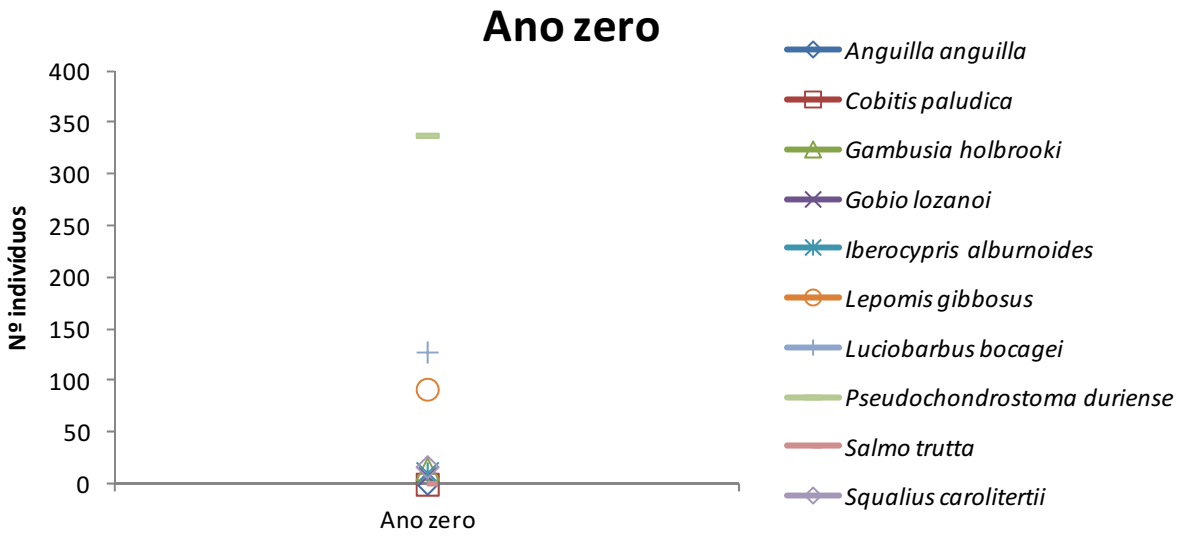
Diversidade (nº espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

DADOS ESPÉCIES

	ANO ZERO								
	Campanha unica								
	0-5 cm	6-10 cm	11-15 cm	16-20 cm	21-25 cm	26-30 cm	31-35 cm	>35 cm	TOTAL
Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Cobitis paludica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gambusia holbrooki	15	-	-	-	-	-	-	-	15
Gobio lozanoi	1	7	-	-	-	-	-	-	8
Iberocypris alburnoides	7	4	-	-	-	-	-	-	11
Lepomis gibbosus	3	89	-	-	-	-	-	-	92
Luciobarbus bocagei	7	62	21	16	13	3	-	6	128
P. duriense	106	82	137	13	-	-	-	-	338
Salmo trutta	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Squalius carolitertii	-	2	10	4	1	-	-	-	17
TOTAL	139	246	168	34	14	3	-	7	611



Proporção de abundâncias das diferentes espécies localizadas (9) no ano zero da monitorização.



Abundância das diferentes espécies localizadas (9) ao longo do tempo (ano zero).

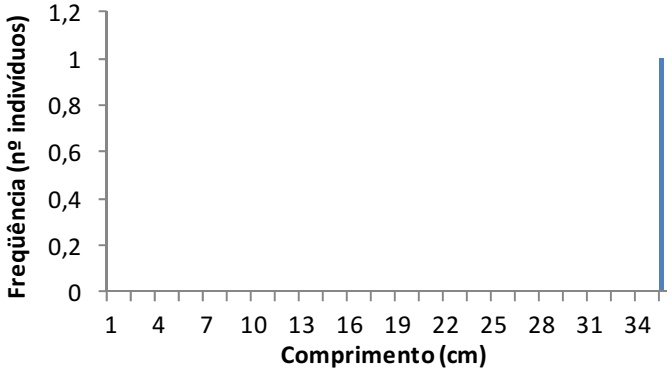
A. anguilla		*G. holbrooki*		*G. lozanoi*		*I. alburnoides*		*L. gibbosus*		*L. gibbosus*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
44	125	2	1	6	3	3	1	6	9	7.5	9
		2	1	7	6	3	1	6	5	7.5	10
		2	1	7	4	3	1	6	7	7.5	8
		2	1	7.5	4	4	1	6.5	8	7.5	10
		3	1	7.5	8	4	1	6.5	5	7.5	8
		3	1	7.5	6	5	1	6.5	9	7.5	9
		3	1	8	6	6	3	6.5	8	7.5	8
		3	1	8.5	6	6.5	2	6.5	10	7.5	7
		3	1	6	3	7	3	6.5	7	8	7
		4.5	1	7	6	10	9	6.5	9	8	13
		4.5	1	7	4	10	10	6.5	9	8	10
		5	2	7.5	4			6.5	6	8	14
		5	2	7.5	8			7	4	8	13
		5	2	7.5	6			7	9	8	9
		5	2	8	6			7	8	8	11
				8.5	6			7	10	8	9
								7	7	8	8
								7	7	8	9
								7	10	8	8
								7	6	8	9
								7	4	8	9
								7	10	8	9
								7	5	8	12
								7	8	8	10
								7	6	8	11
								7	7	8	9
								7	6	8	10
								7.5	10	8.5	16
								7.5	9	8.5	15
								7.5	7	8.5	13
								7.5	7	8.5	13
								7.5	9	8.5	14
								7.5	9	8.5	16
								7.5	10	8.5	13
								7.5	9	8.5	11
								7.5	7	8.5	13
								7.5	14	8.5	10
								7.5	7	9	17
								7.5	9	9	19
								7.5	11	9	16
								7.5	10	9	18

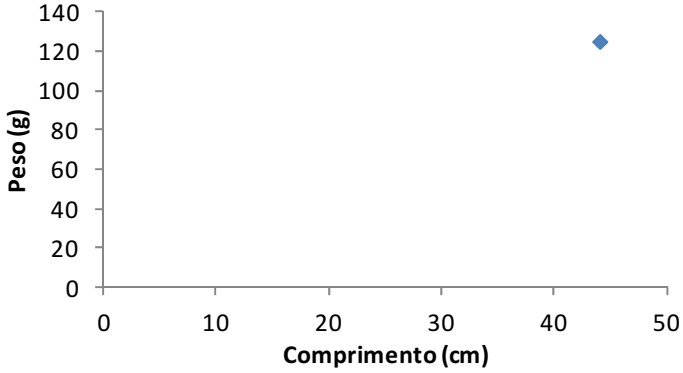
L. gibbosus		*L. bocagei*		*L. bocagei*		*L. bocagei*		*L. bocagei*		*P. duriense*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Comp (cm)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
9	14	3	1	9	5	15	46	48.5	1400	3	1
9	18	3	1	9	11	15.5	50	48.5	1455	3	1
9	19	3	1	9	13	15.5	49	50.5	1524	3	1
9	14	4	1	9	9	15.5	52	51.5	1498	3	1
9	15	4.5	1	9	9	15.5	51	53	1648	3	1
9.5	18	6	5	9	11	15.5	48			3	1
9.5	15	6	2	9	10	15.5	47			3	1
9.5	12	7	5	9	9	15.5	55			3	1
9.5	16	7	3	9	7	16	57			3	1
10	21	7.5	6	9	8	16	61			3	1
		7.5	7	9	8	16	59			3	1
		7.5	4	9,5	11	16	53			3	1
		7.5	5	9,5	12	16	52			3	1
		7.5	5	9,5	14	17.5	73			3	1
		7.5	3	9,5	13	17.5	66			3	1
		7.5	9	9,5	15	18	63			3	1
		7.5	5	10	14	18	76			3	1
		7.5	7	10	12	18	85			3	1
		7.5	4	10	15	18	74			3	1
		8	7	10	12	18	78			3	1
		8	7	10	13	18	76			3	1
		8	8	10	14	19	94			3	1
		8	11	10	14	19	90			3	1
		8	6	10,5	15	19.5	91			3	1
		8	4	10,5	15	21	116			3	1
		8	6	10,5	20	21	121			3	1
		8	8	10,5	14	21	130			3	1
		8	5	10,5	16	22	122			3	1
		8	7	11	21	22.5	164			3	1
		8	8	11	21	22.5	135			3	1
		8.5	8	11	21	23	155			3	1
		8.5	10	11	14	23	187			3	1
		8.5	8	11	15	23	172			3	1
		8.5	8	11,5	16	23	141			3	1
		8.5	7	12	24	24	182			3	1
		8.5	5	13	34	24	168			3	1
		8.5	8	14	33	25	209			3	1
		8.5	5	14	39	26.5	266			3	1
		8.5	7	14	42	27.5	257			3	1
		8.5	6	14,5	44	30	340			4	1
		8.5	9	14,5	39	37	545			4	2

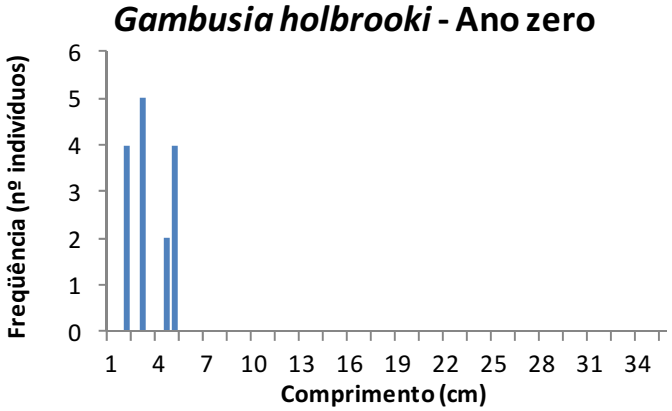
P. duriense		*P. duriense*		*P. duriense*		*P. duriense*		*P. duriense*		*P. duriense*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Comp (cm)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
4	2	5	2	8	5	9.5	8	11	18	12.5	23
4	1	5	2	8	6	9.5	9	11.5	17	12.5	19
4	1	5	2	8	5	9.5	10	11.5	17	12.5	23
4	2	5	2	8	5	9.5	9	11.5	13	12.5	22
4	2	5	3	8	5	9.5	7	11.5	16	12.5	20
4	2	5.5	3	8	5	9.5	9	11.5	18	12.5	23
4	2	5.5	1	8	5	9.5	9	11.5	21	12.5	18
4	2	5.5	3	8.5	5	10	8	11.5	15	12.5	20
4	2	5.5	2	8.5	6	10	14	11.5	19	12.5	25
4	2	6	3	8.5	8	10	10	11.5	17	13	23
4	2	6	3	8.5	6	10	11	11.5	19	13	24
4	2	6	4	8.5	7	10	10	11.5	15	13	22
4	2	6	1	8.5	7	10	12	11.5	18	13	24
4	2	6	3	8.5	6	10	10	11.5	16	13	28
4	2	6	3	8.5	13	10	8	11.5	14	13	31
4	2	6	3	8.5	6	10	14	11.5	14	13	28
4	2	6	2	8.5	5	10	9	11.5	17	13	25
4	2	6	3	8.5	5	10	12	11.5	13	13	27
4	2	6	3	8.5	8	10.5	40	12	19	13	30
4	2	6	3	8.5	5	10.5	10	12	17	13	20
4	2	6	2	8.5	8	10.5	13	12	25	13	23
4	2	6	4	9	10	10.5	13	12	20	13	23
4	2	6	2	9	9	10.5	11	12	18	13	23
5	2	6	3	9	7	10.5	10	12	20	13	22
5	2	7	4	9	6	11	23	12	19	13	27
5	1	7	4	9	6	11	15	12	22	13.5	31
5	2	7	5	9	9	11	18	12	21	13.5	34
5	2	7	3	9	7	11	18	12	16	13.5	29
5	2	7	2	9	6	11	19	12	23	13.5	28
5	2	7.5	4	9	7	11	13	12	19	13.5	20
5	2	8	5	9	6	11	10	12	19	13.5	32
5	2	8	7	9	7	11	17	12	18	13.5	28
5	1	8	6	9	7	11	16	12	22	13.5	35
5	2	8	6	9	7	11	15	12	19	13.5	32
5	1	8	6	9	7	11	16	12	16	13.5	20
5	1	8	6	9	5	11	13	12	18	13.5	28
5	1	8	6	9	9	11	12	12	16	13.5	30
5	3	8	6	9	8	11	12	12.5	23	13.5	28
5	1	8	4	9	10	11	17	12.5	24	14	31
5	3	8	4	9.5	13	11	12	12.5	24	14	33
5	2	8	4	9.5	10	11	16	12.5	21	14	31

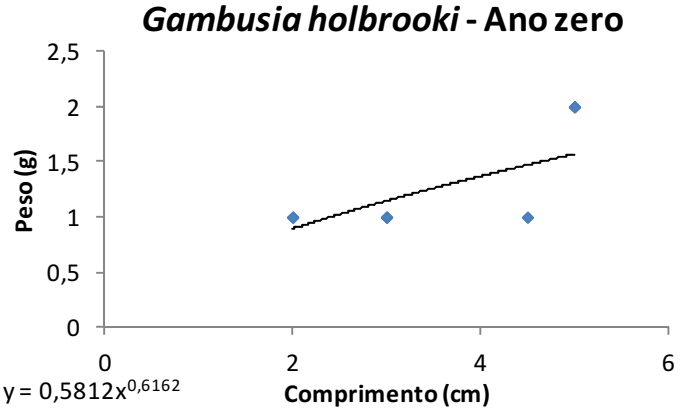
P. duriense		*P. duriense*		*S. trutta*		*S. carolitertii*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Comp (cm)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
14	26	16	53	18	57	6.5	3
14	33	16	48			10	20
14	35	16.5	58			11	18
14	25	16.5	55			11	16
14	29	17	63			11.5	23
14	35	17	55			12.5	21
14	38	18	71			13	29
14	30	18.5	76			13	35
14	27	19.5	85			14	37
14	24	20	114			14	33
14	33					15	33
14	33					15.5	47
14.5	39					16.5	58
14.5	38					16.5	67
14.5	24					18	77
14.5	36					18.5	80
14.5	31					21	123
14.5	36						
15	41						
15	33						
15	37						
15	48						
15	40						
15	25						
15	43						
15	35						
15	44						
15	44						
15	44						
15	40						
15	43						
15	40						
15.5	46						
15.5	47						
15.5	38						
15.5	43						
15.5	55						
15.5	42						
16	53						
16	52						
16	51						

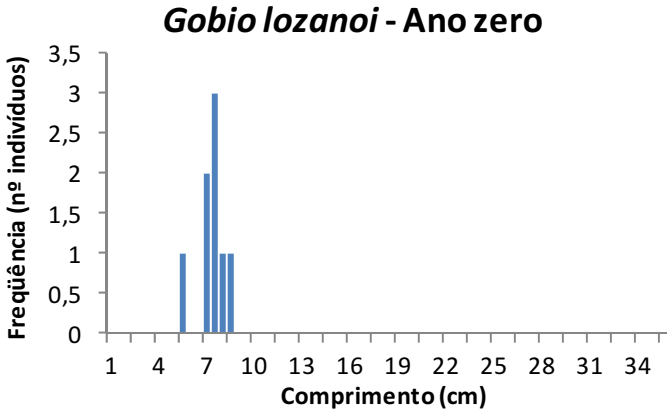
Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).

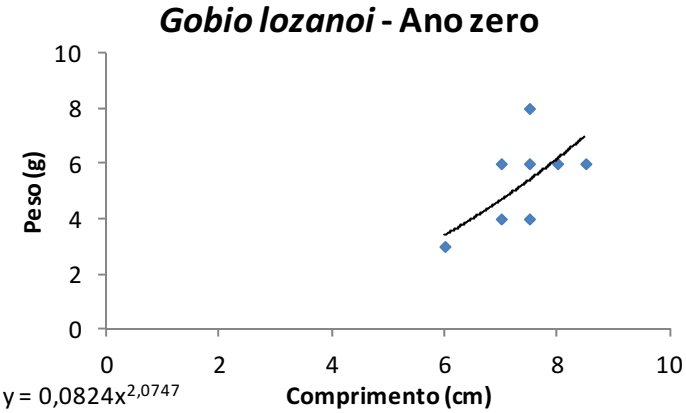


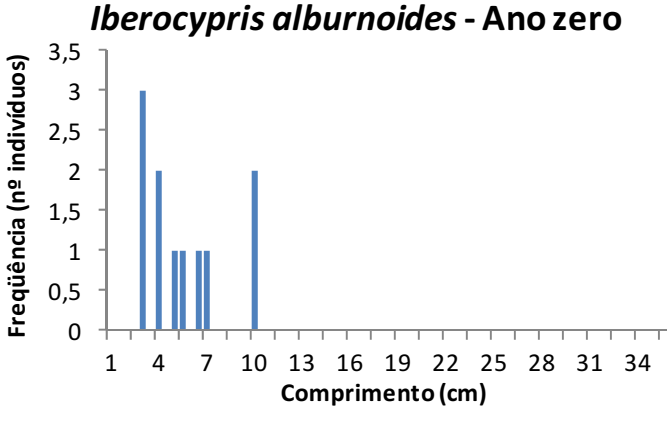


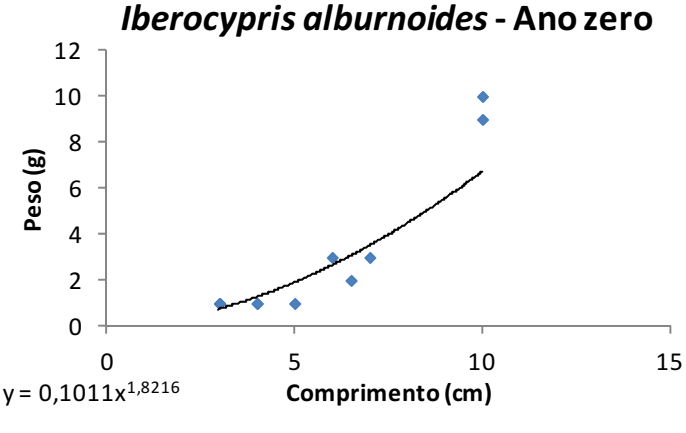




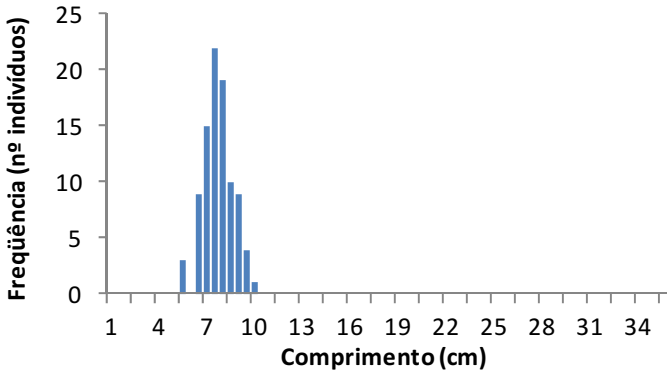


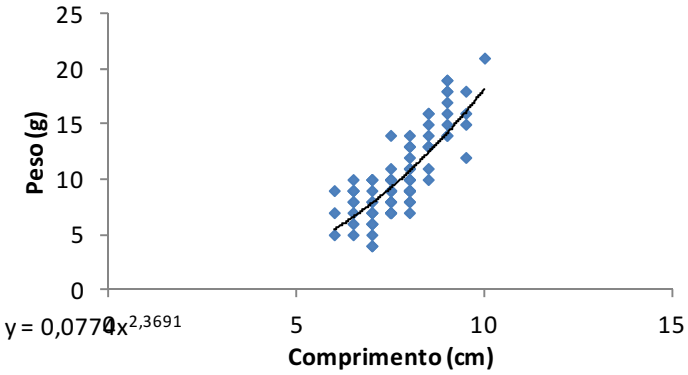


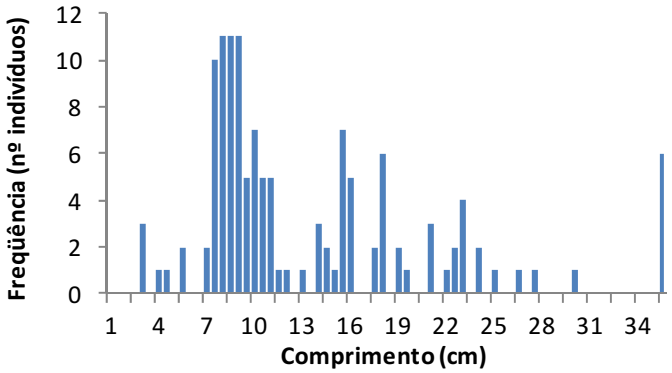


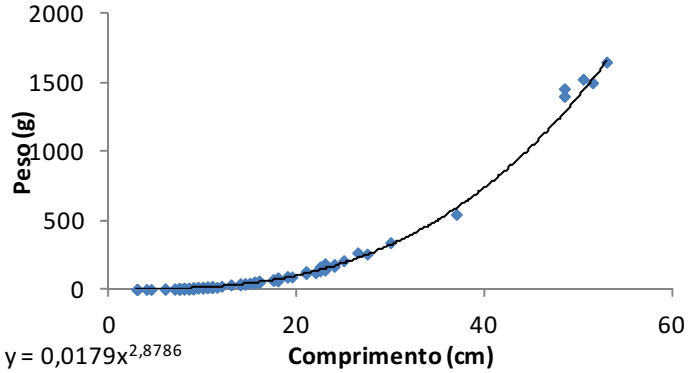


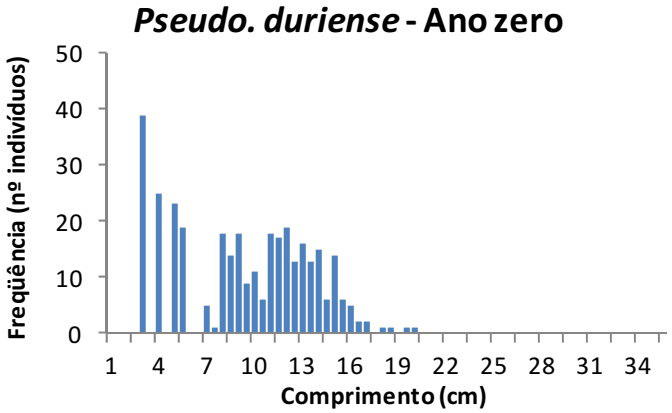
Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).

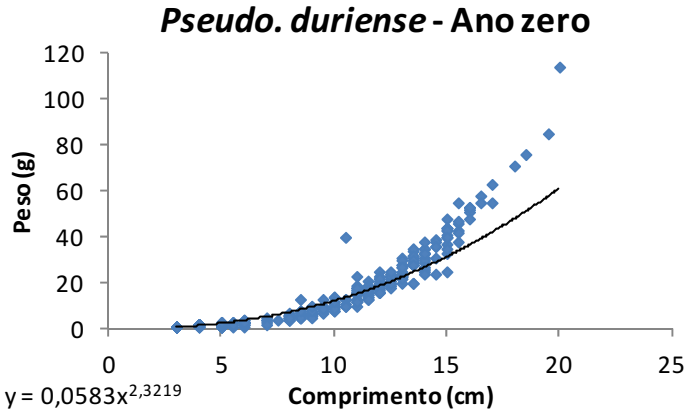


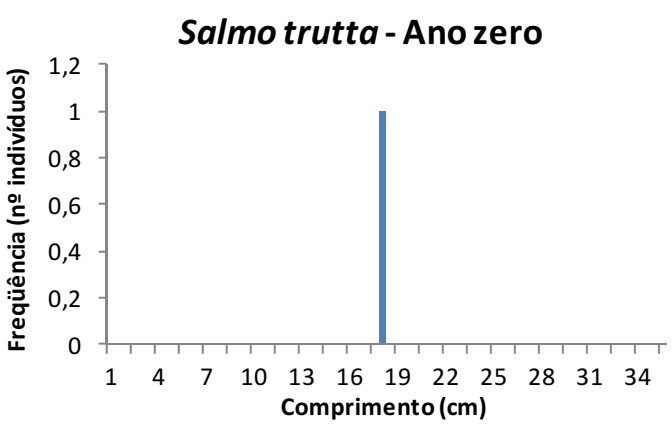


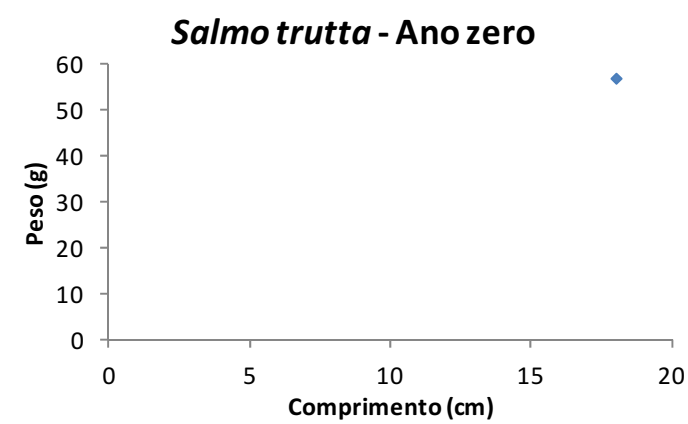




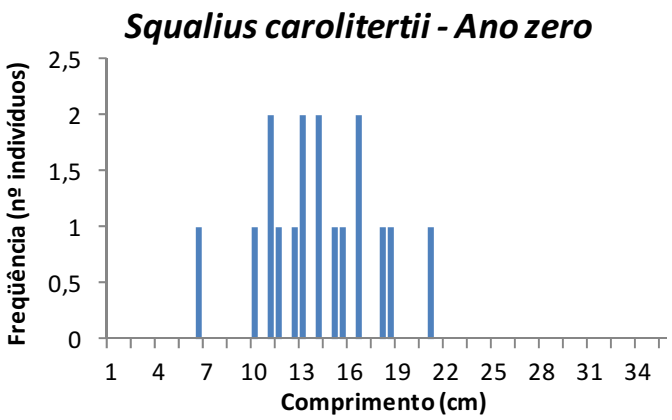


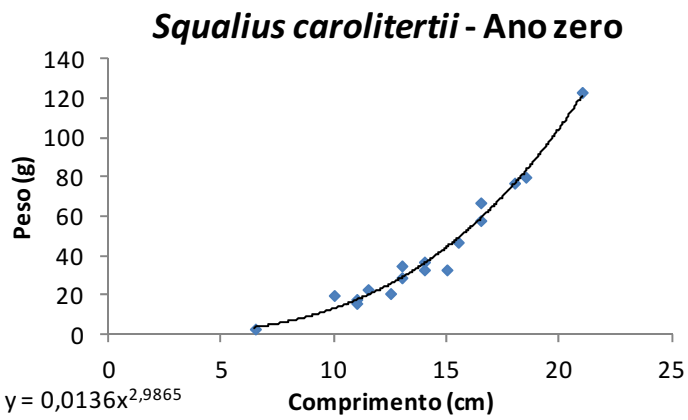






Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).





IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**		**Afet. Direta**	X

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	03
Ictiofauna	Pescas eléctricas	

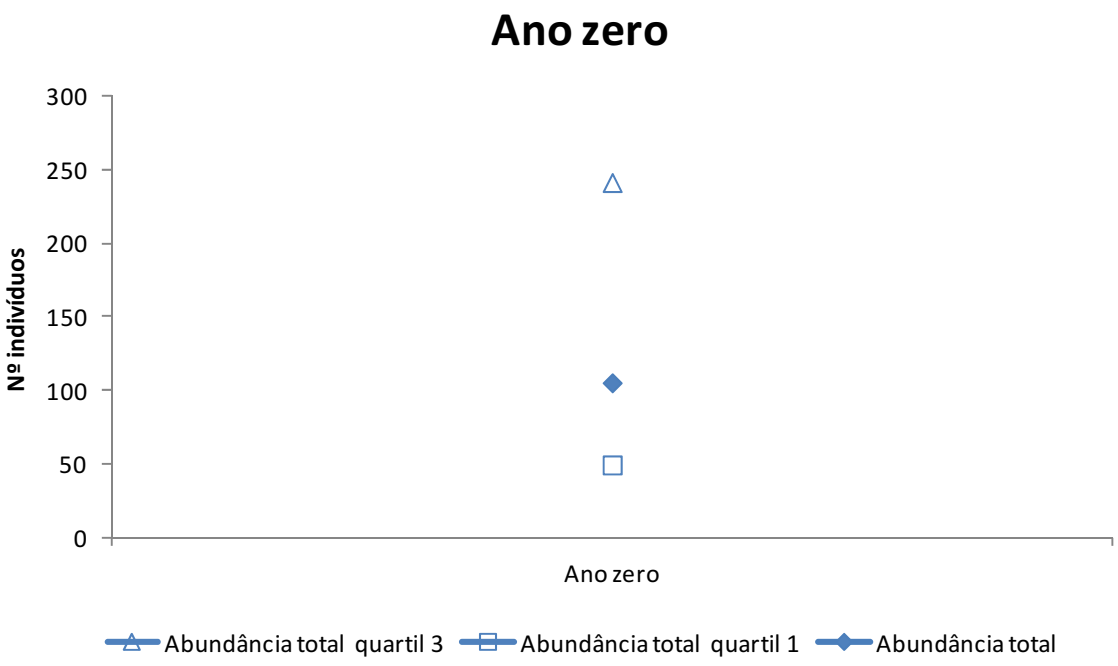
CRONOGRAMA

ANO ZERO												
2014					**2015**							
AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO

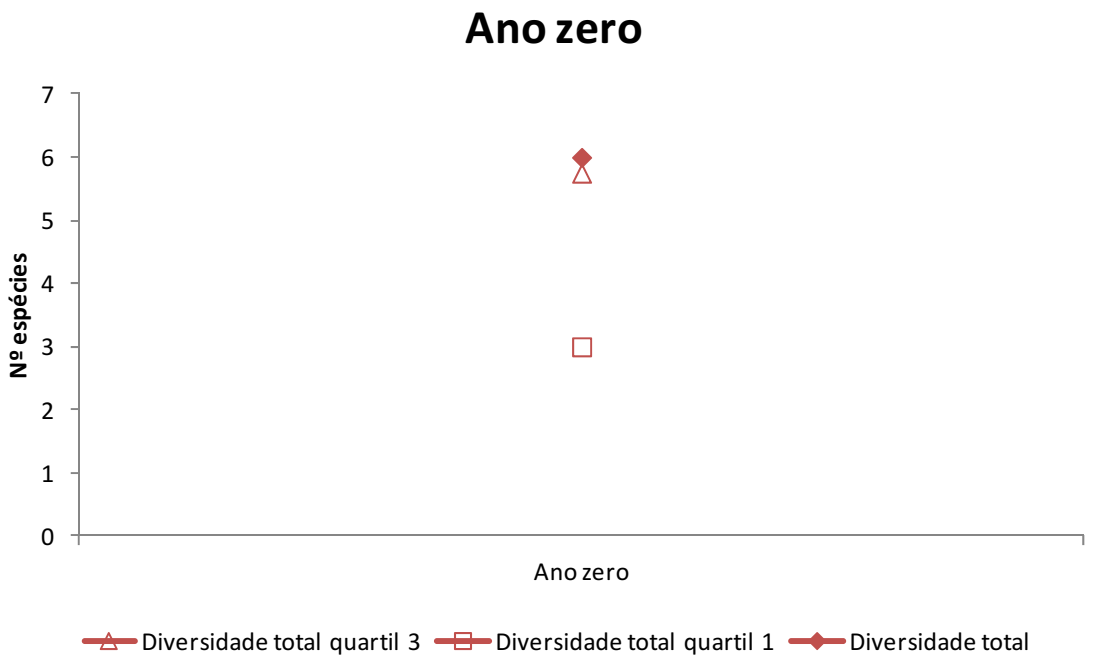
FOTOS

DADOS GERAIS

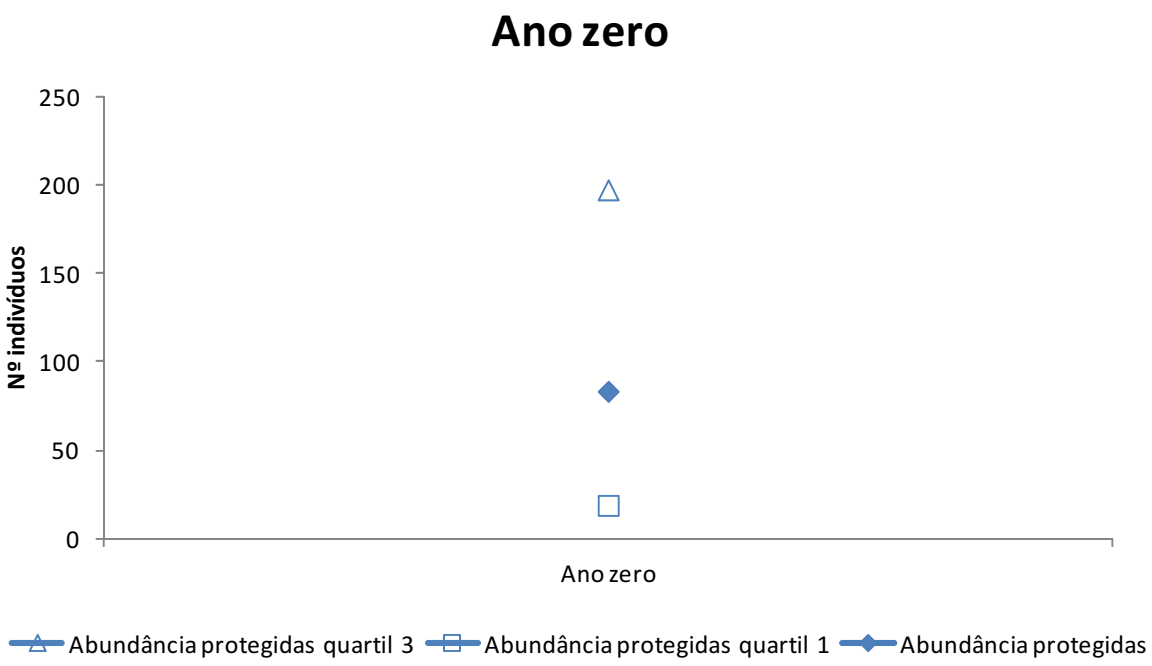
	ANO ZERO
	Campanha unica
Nº espécies	6
Abundância total exemplares	106
Densidade relativa (nº ind/m^2)	0,053
Biomassa relativa (gr/m^2)	1,716
Nº espécies protegidas	3
Abundância exemplares sp protegidas	83
Nº espécies exóticas	2
Abundância exemplares sp exóticas	12
Índice biodiversidade Margalef	1,072
Índice diversidade Shannon-Wiener	1,133
Índice equitatibilidade Pielou	0,6321
Índice dominância Simpson	0,5305



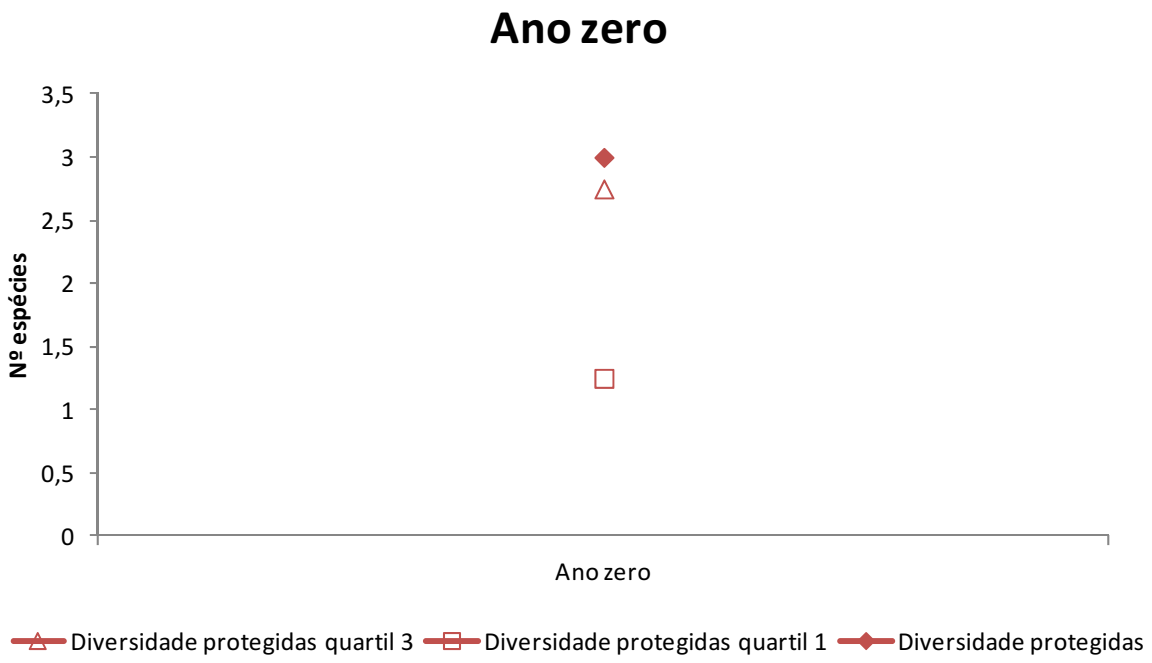
Abundância (nº indivíduos total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



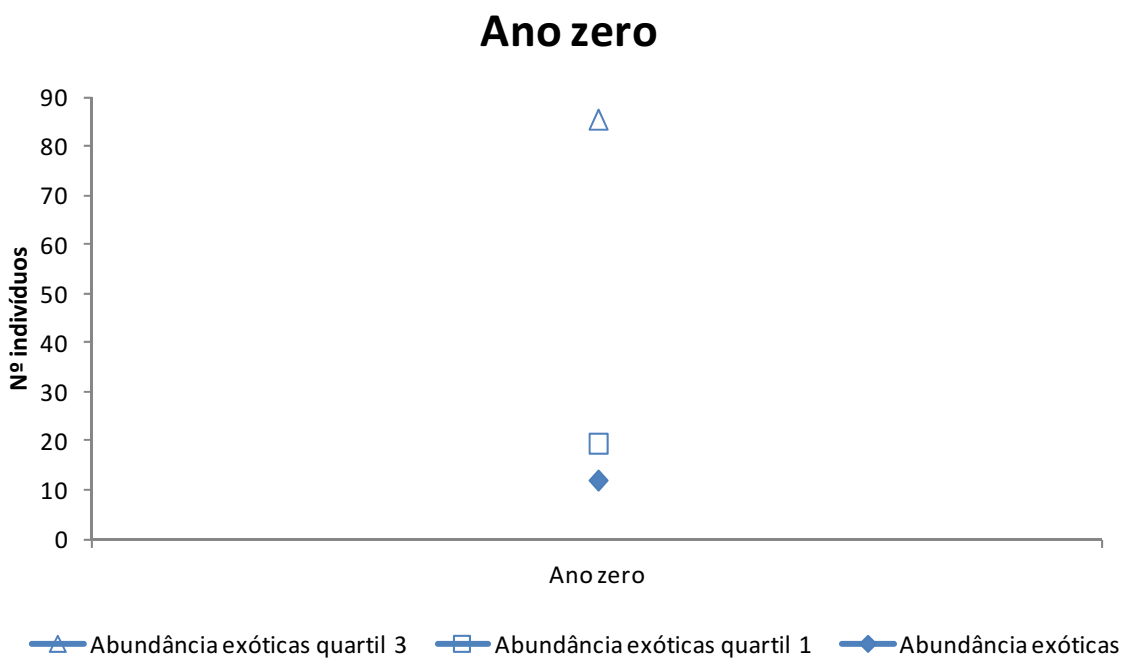
Diversidade (nº espécies total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



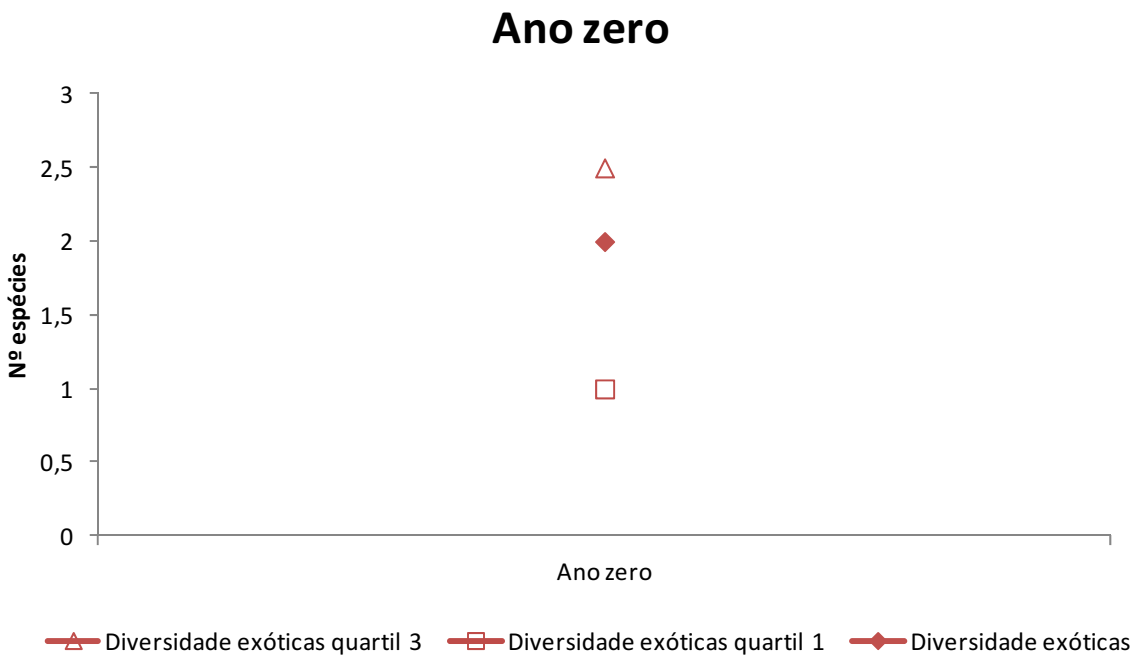
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



Diversidade (nº espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



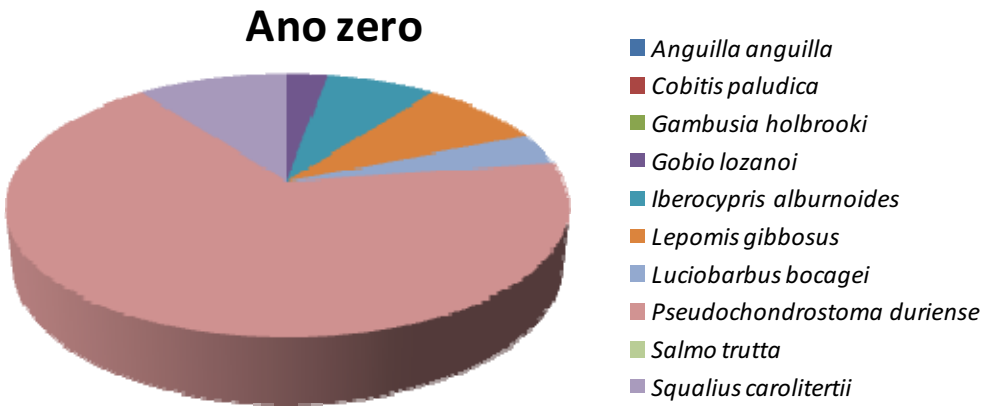
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



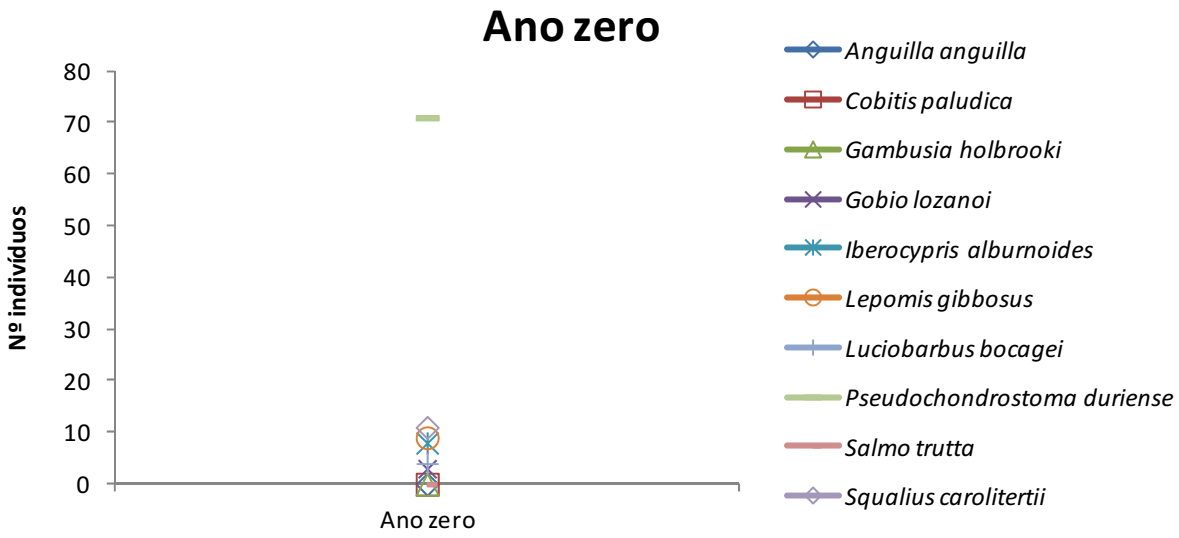
Diversidade (nº espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

DADOS ESPÉCIES

	ANO ZERO								
	Campanha unica								
	0-5 cm	6-10 cm	11-15 cm	16-20 cm	21-25 cm	26-30 cm	31-35 cm	>35 cm	TOTAL
Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobitis paludica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gambusia holbrooki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobio lozanoi	-	3	-	-	-	-	-	-	3
Iberocypris alburnoides	5	3	-	-	-	-	-	-	8
Lepomis gibbosus	-	9	-	-	-	-	-	-	9
Luciobarbus bocagei	-	3	-	-	1	-	-	-	4
P. duriense	5	15	30	19	2	-	-	-	71
Salmo trutta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Squalius carolitertii	-	2	4	4	1	-	-	-	11
TOTAL	10	35	34	23	4	-	-	-	106



Proporção de abundâncias das diferentes espécies localizadas (6) no ano zero da monitorização.

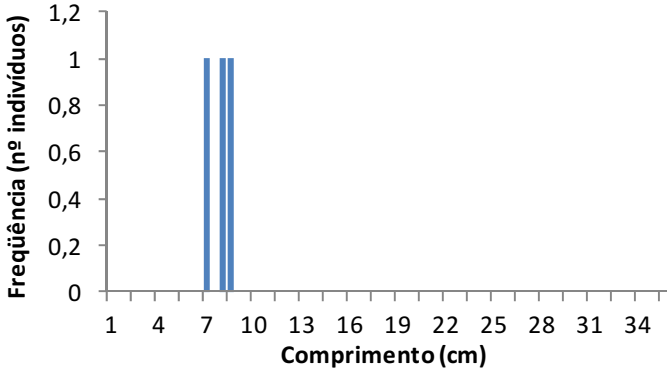


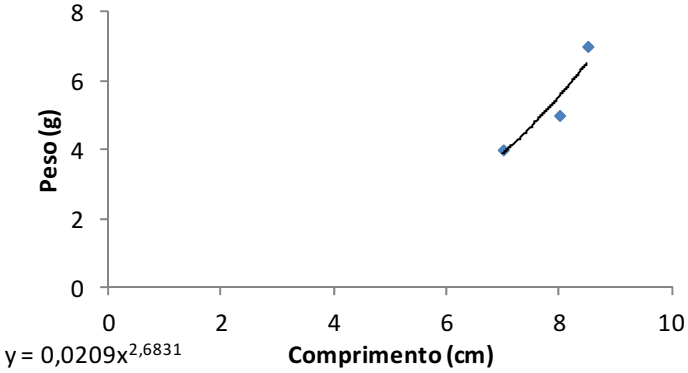
Abundância das diferentes espécies localizadas (6) ao longo do tempo (ano zero).

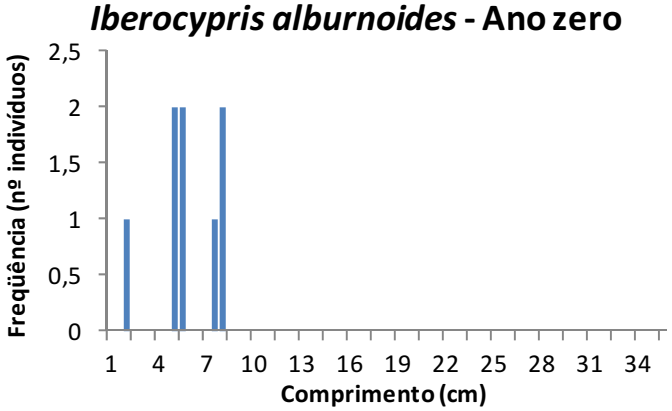
G. lozanoi		*I. alburnoides*		*L. gibbosus*		*L. bocagei*		*P. duriense*		*P. duriense*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
7	4	2	1	7.5	9	7	4	2	1	14	34
8	5	5	2	8.5	12	8	7	2	1	14.5	35
8.5	7	5	2	8.5	15	8.5	7	3	1	14.5	38
		6	2	9	14	22	139	3	1	14.5	44
		6	2	9.5	18			6	2	15	39
		7.5	4	9.5	15			7	3	15	36
		8	4	9.5	21			8	5	15	44
		8	5	9.5	17			9	6	15	43
				10	17			9	9	15.5	50
								9.5	11	16	47
								9.5	9	16	54
								9.5	7	16	44
								9.5	8	16	48
								10	10	16	46
								10	15	16	47
								10	10	16	55
								10	9	16	58
								10.5	14	16	60
								10.5	15	16.5	57
								10.5	15	17	68
								11	13	17	57
								11	14	18	75
								11	15	18	77
								11	18	18	62
								11.5	16	18.5	84
								12	24	19	80
								12	22	20	94
								12	22	20	116
								12	20	21	127
								12.5	25	21	134
								12.5	20		
								12.5	25		
								12.5	26		
								12.5	21		
								12.5	23		
								12.5	16		
								13	29		
								13	25		
								13.5	25		
								13.5	31		
								14	36		

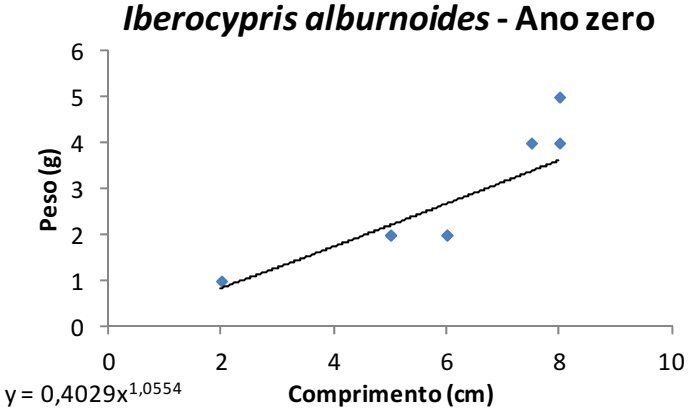
S. carolitertii	
Comp (cm)	**Peso (g)**
9	6
9.5	11
11.5	20
12	20
14	30
15	37
16	57
18.5	69
20	89
20	114
24	174

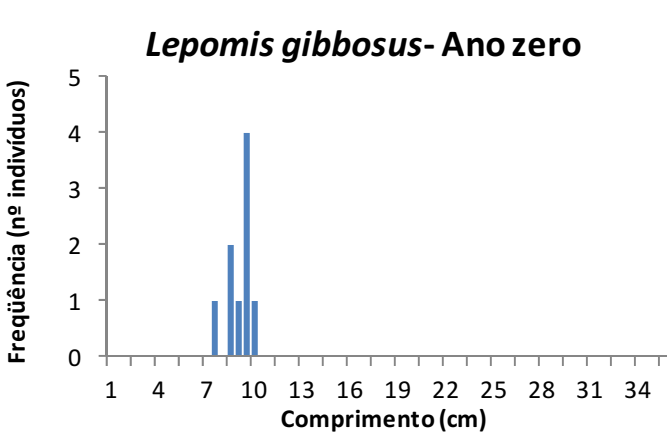
Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).

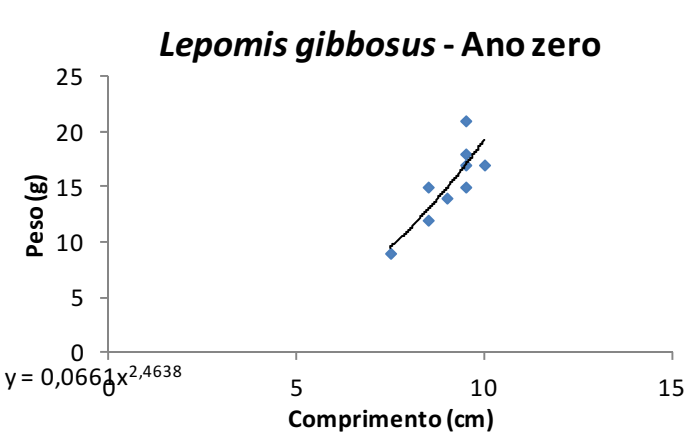


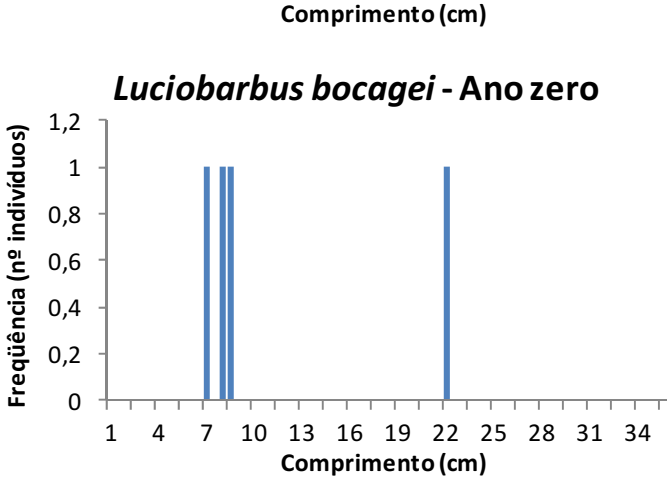


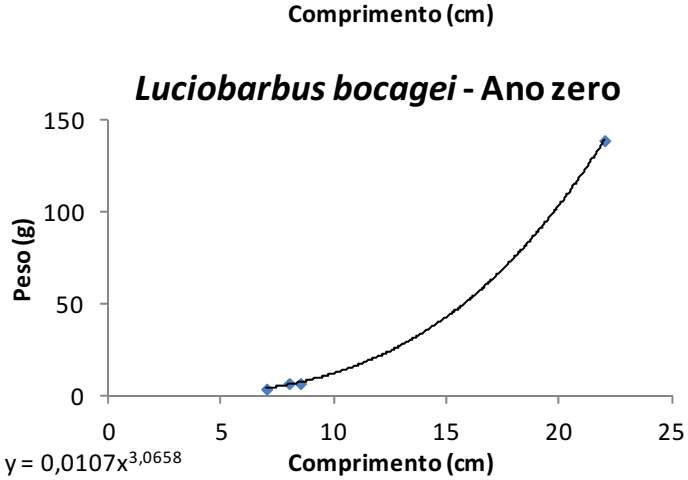




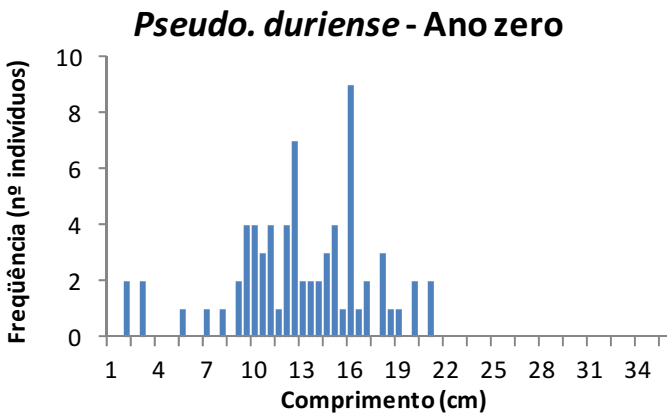


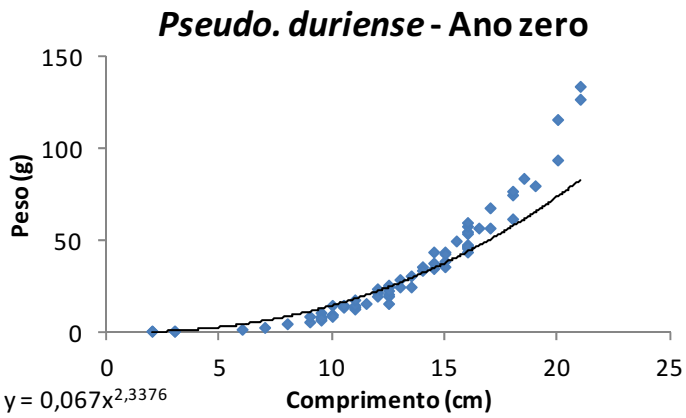


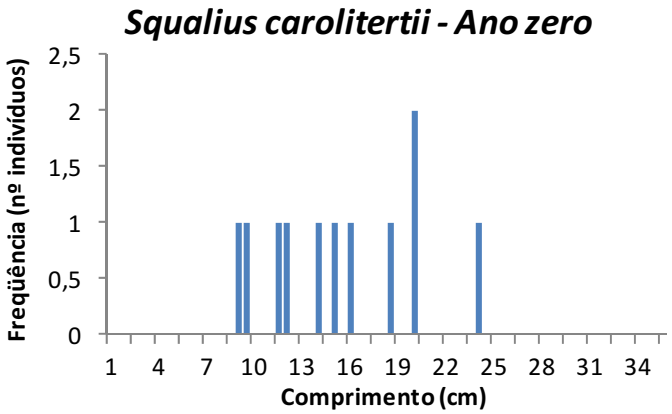


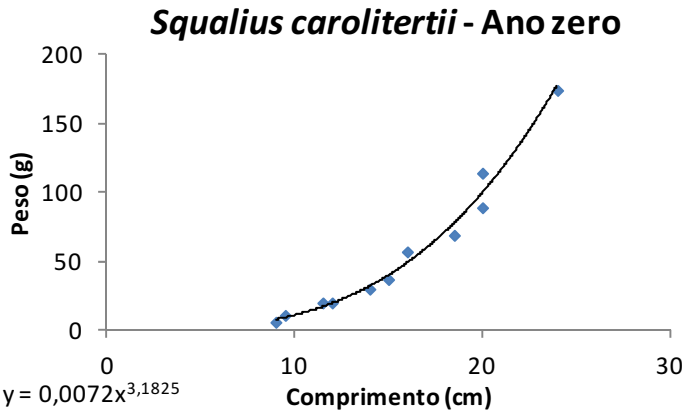


Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).









Monitorização ano zero	X	Monitorização completa	
Controlo		Afet. Indireta	X	Afet. Direta	

PM	ATIVIDADE	CODIGO
05	A	04
Ictiofauna	Pescas eléctricas	

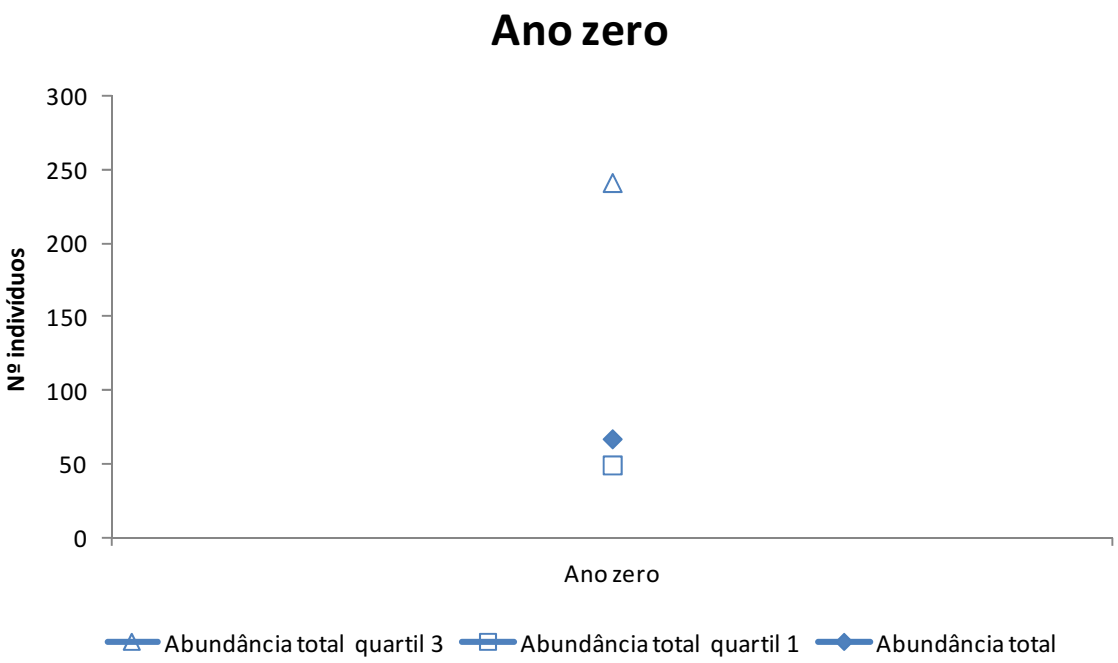
CRONOGRAMA

ANO ZERO												
2014					2015							
AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO

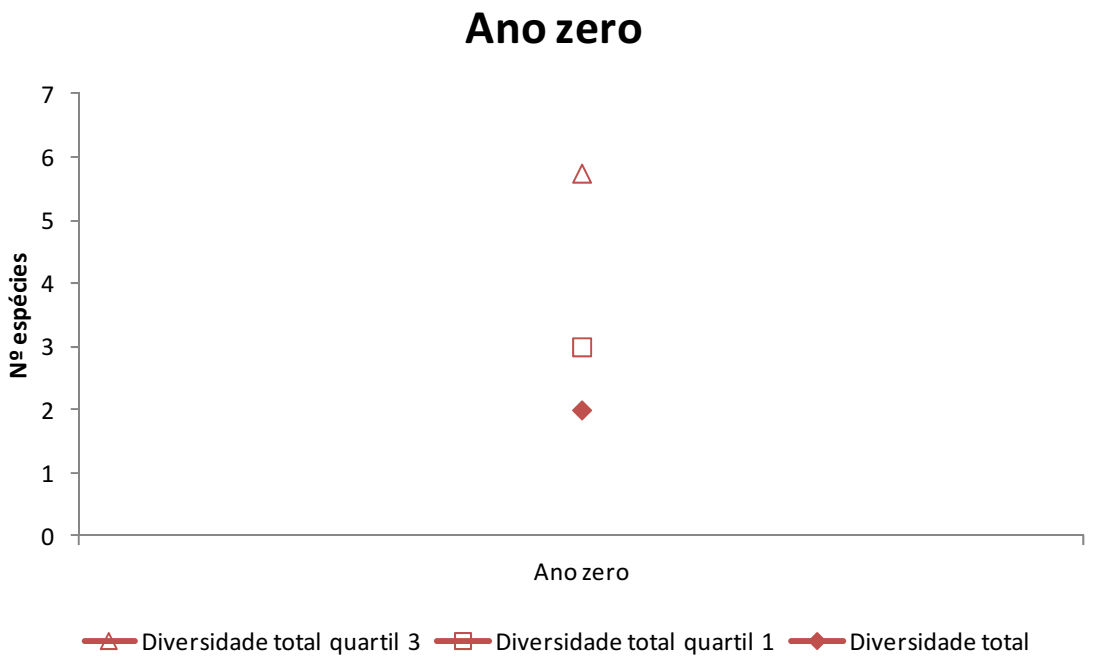
FOTOS

DADOS GERAIS

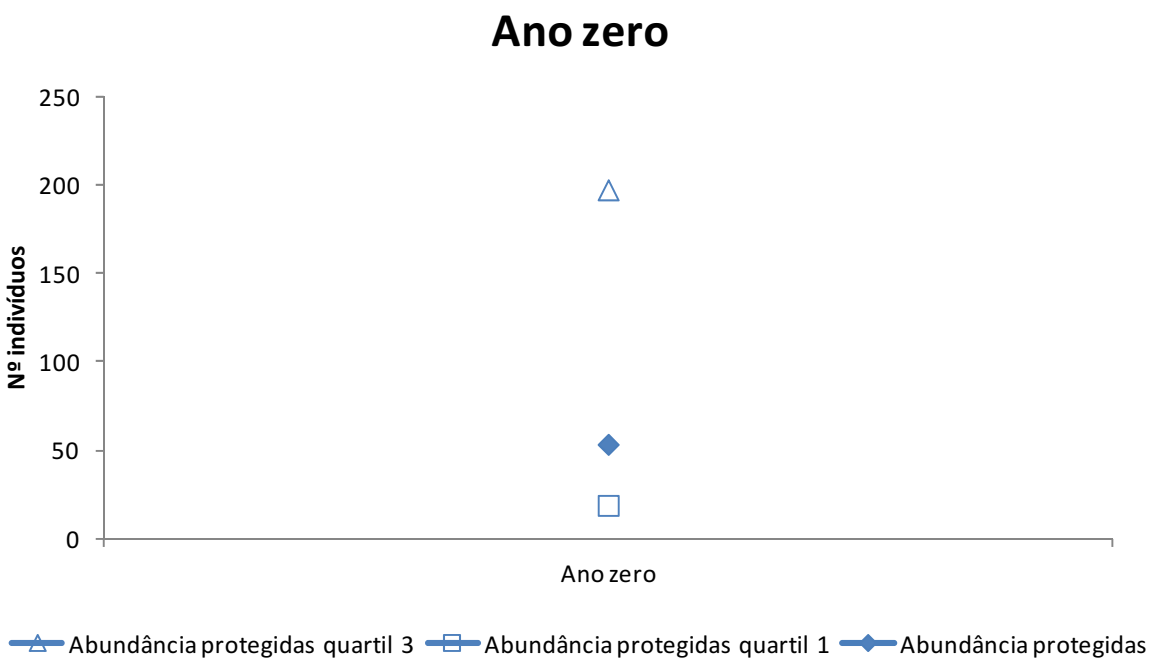
	ANO ZERO
	Campanha unica
Nº espécies	2
Abundância total exemplares	68
Densidade relativa (nº ind/m^2)	0.097
Biomassa relativa (gr/m^2)	1.366
Nº espécies protegidas	1
Abundância exemplares sp protegidas	53
Nº espécies exóticas	0
Abundância exemplares sp exóticas	0
Índice biodiversidade Margalef	0.237
Índice diversidade Shannon-Wiener	0.5277
Índice equitatibilidade Pielou	0.7612
Índice dominância Simpson	0.349



Abundância (nº indivíduos total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

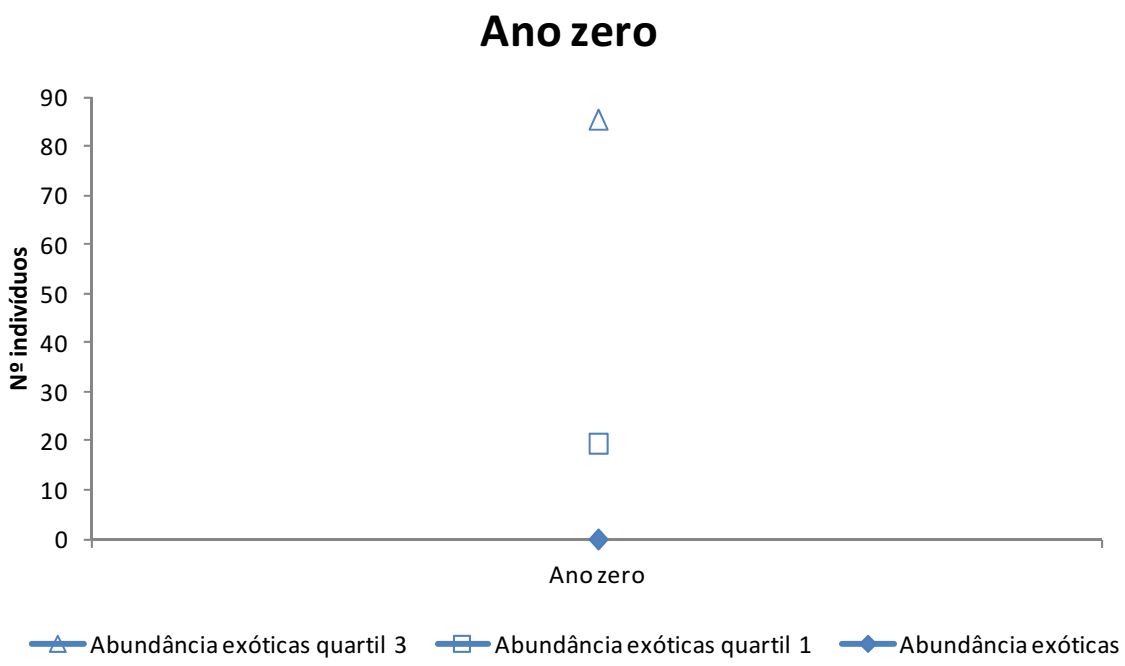


Diversidade (nº espécies total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

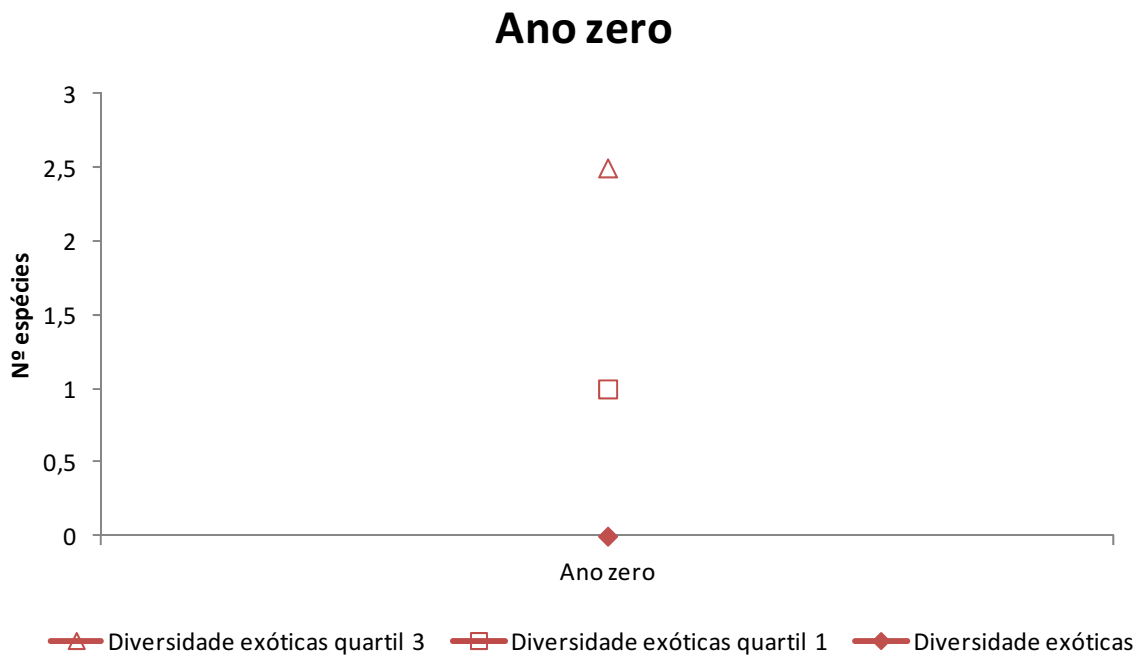


Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

Diversidade (nº espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



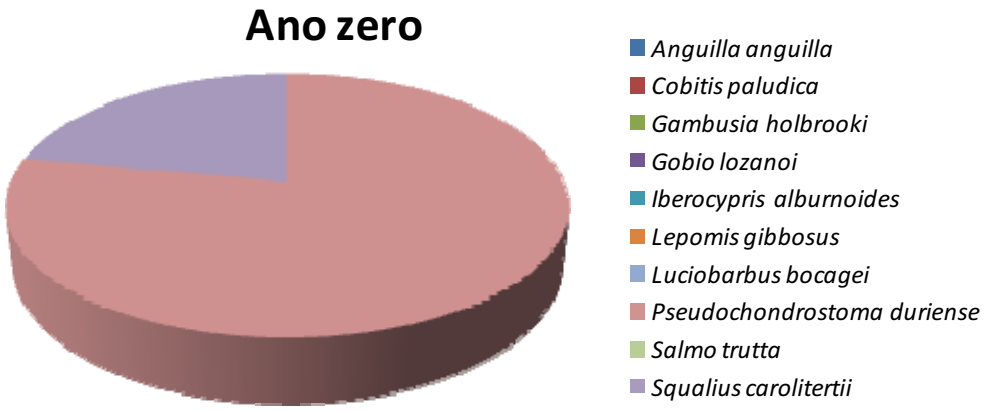
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



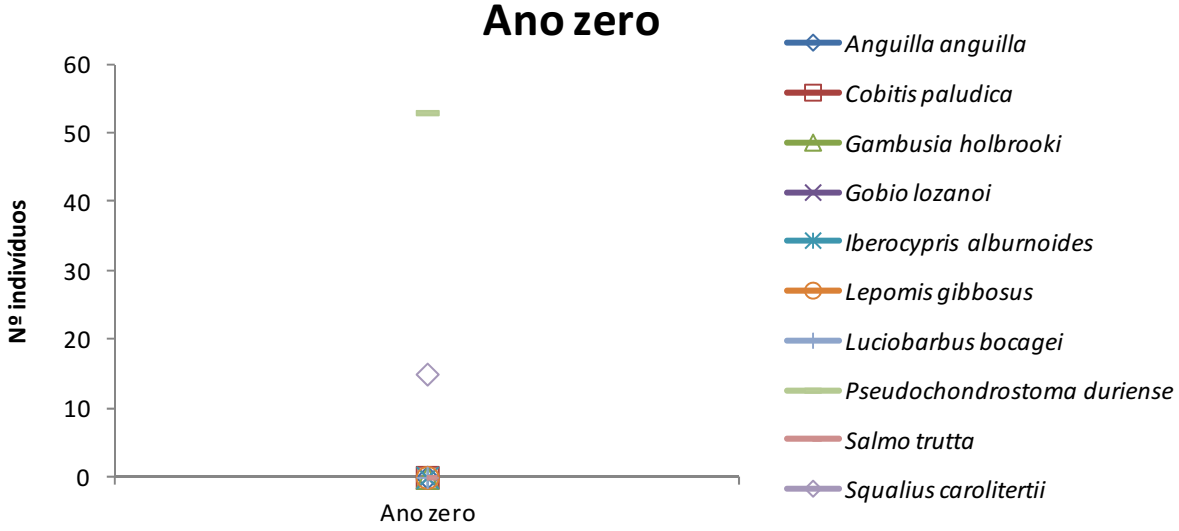
Diversidade (nº espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

DADOS ESPÉCIES

	ANO ZERO								
	Campanha unica								
	0-5 cm	6-10 cm	11-15 cm	16-20 cm	21-25 cm	26-30 cm	31-35 cm	>35 cm	TOTAL
Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobitis paludica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gambusia holbrooki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobio lozanoi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iberocypris alburnoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lepomis gibbosus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luciobarbus bocagei	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P. duriense	9	27	17	-	-	-	-	-	53
Salmo trutta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Squalius carolitertii	-	8	7	-	-	-	-	-	15
TOTAL	9	35	24	-	-	-	-	-	68



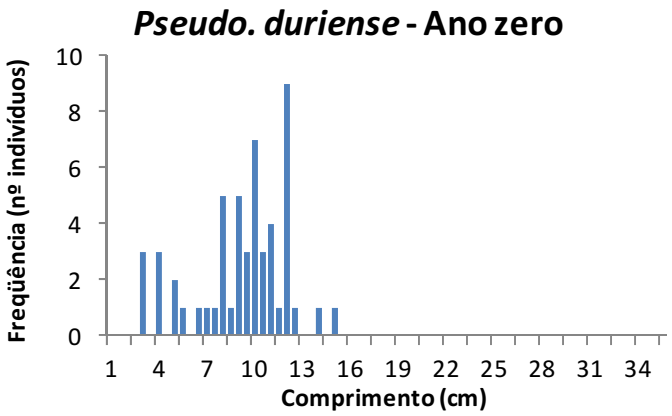
Proporção de abundâncias das diferentes espécies localizadas (2) no ano zero da monitorização.

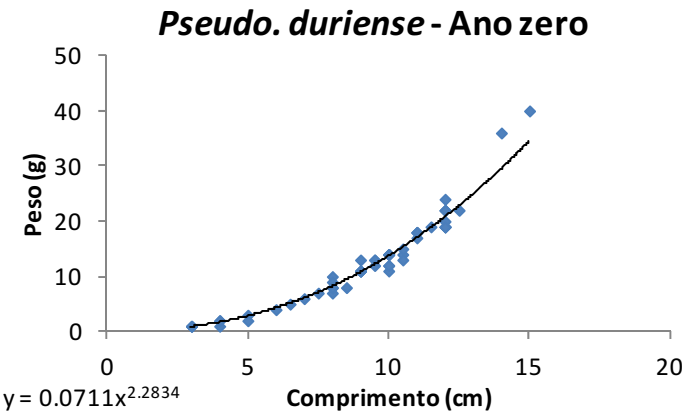


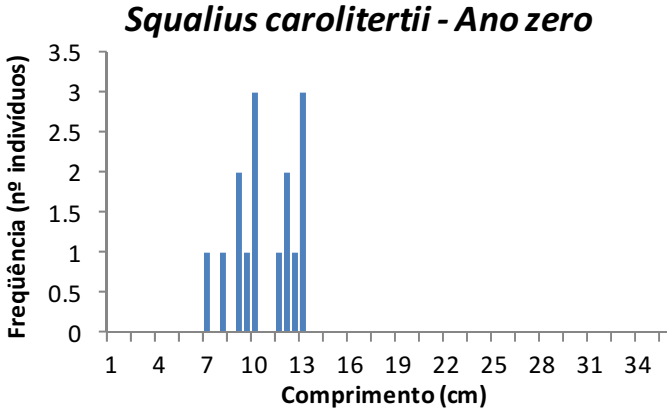
Abundância das diferentes espécies localizadas (2) ao longo do tempo (ano zero).

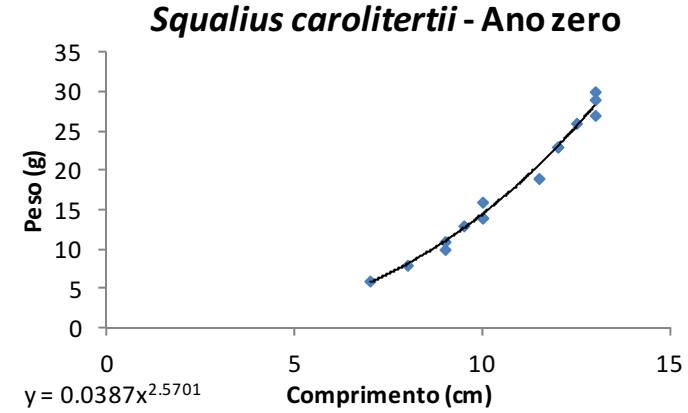
P. duriense		*P. duriense*		*S. carolitertii*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
3	1	12	19	7	6
3	1	12	19	8	8
3	1	12	19	9	11
4	2	12	20	9	10
4	1	12	19	9.5	13
4	2	12	24	10	14
5	3	12	22	10	16
5	2	12	22	10	14
6	4	12	22	11.5	19
6.5	5	12.5	22	12	23
7	6	14	36	12	23
7.5	7	15	40	12.5	26
8	10			13	27
8	9			13	30
8	7			13	29
8	8				
8	8				
8.5	8				
9	11				
9	11				
9	11				
9	11				
9	13				
9.5	13				
9.5	13				
9.5	12				
10	12				
10	11				
10	12				
10	14				
10	14				
10	14				
10	14				
10.5	14				
10.5	13				
10.5	15				
11	18				
11	18				
11	17				
11	18				
11.5	19				

Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).









IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**		**Afet. Direta**	X

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	05
Ictiofauna	Pescas eléctricas	

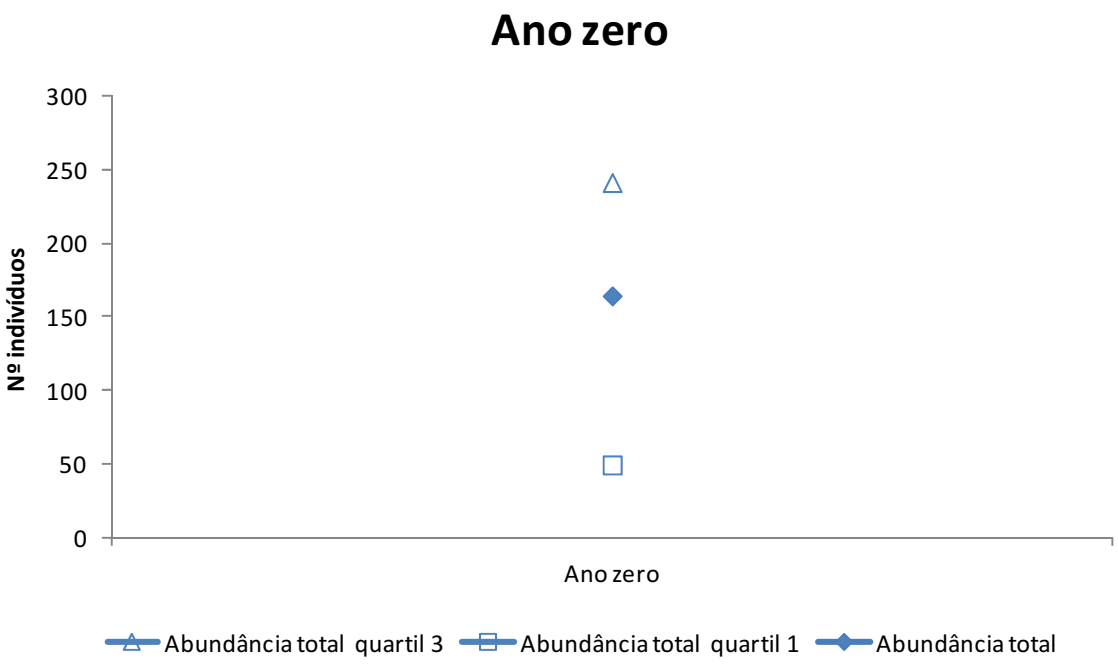
CRONOGRAMA

ANO ZERO												
2014					**2015**							
AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO

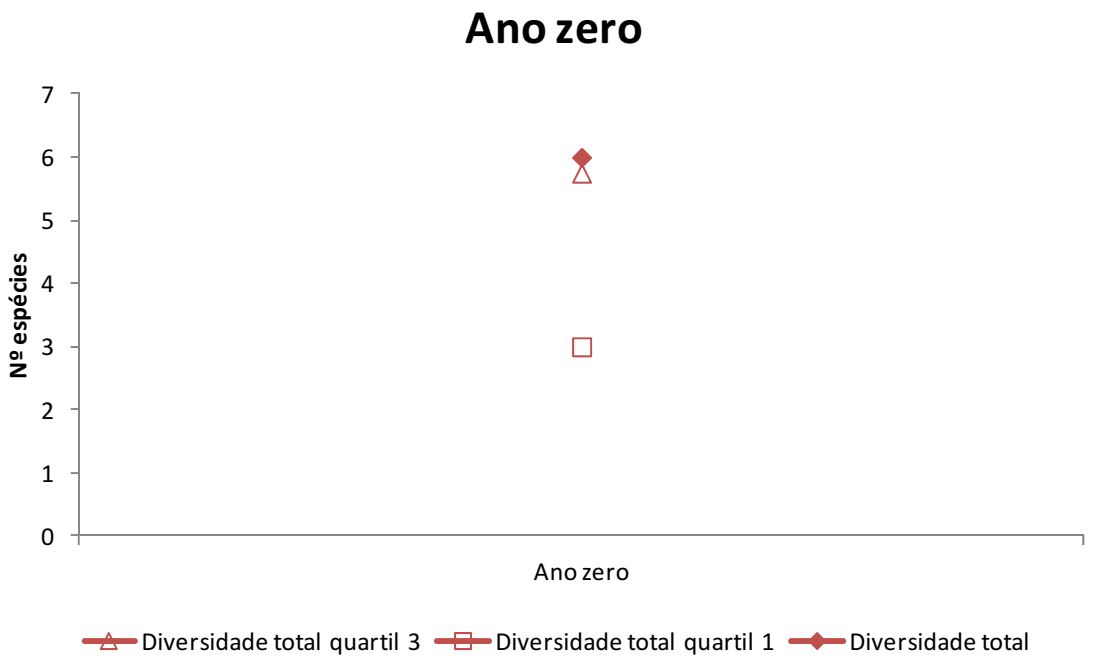
FOTOS

DADOS GERAIS

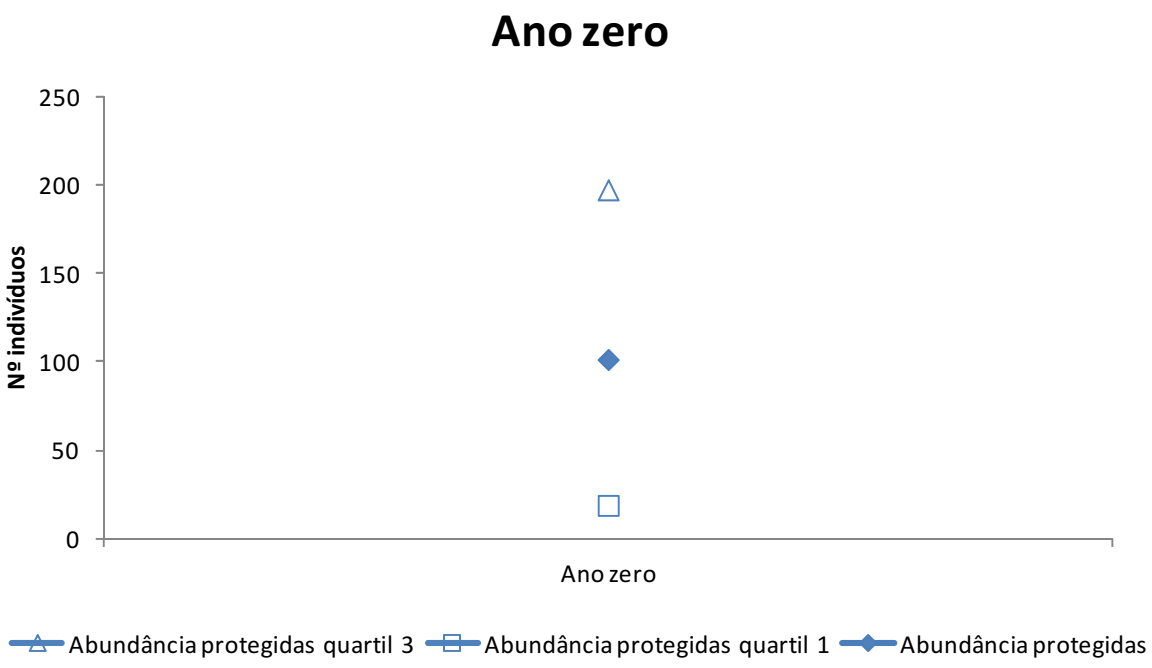
	ANO ZERO
	Campanha unica
Nº espécies	6
Abundância total exemplares	165
Densidade relativa (nº ind/m^2)	0.083
Biomassa relativa (gr/m^2)	1.136
Nº espécies protegidas	3
Abundância exemplares sp protegidas	101
Nº espécies exóticas	1
Abundância exemplares sp exóticas	27
Índice biodiversidade Margalef	0.9793
Índice diversidade Shannon-Wiener	1.606
Índice equitatibilidade Pielou	0.8962
Índice dominância Simpson	0.7945



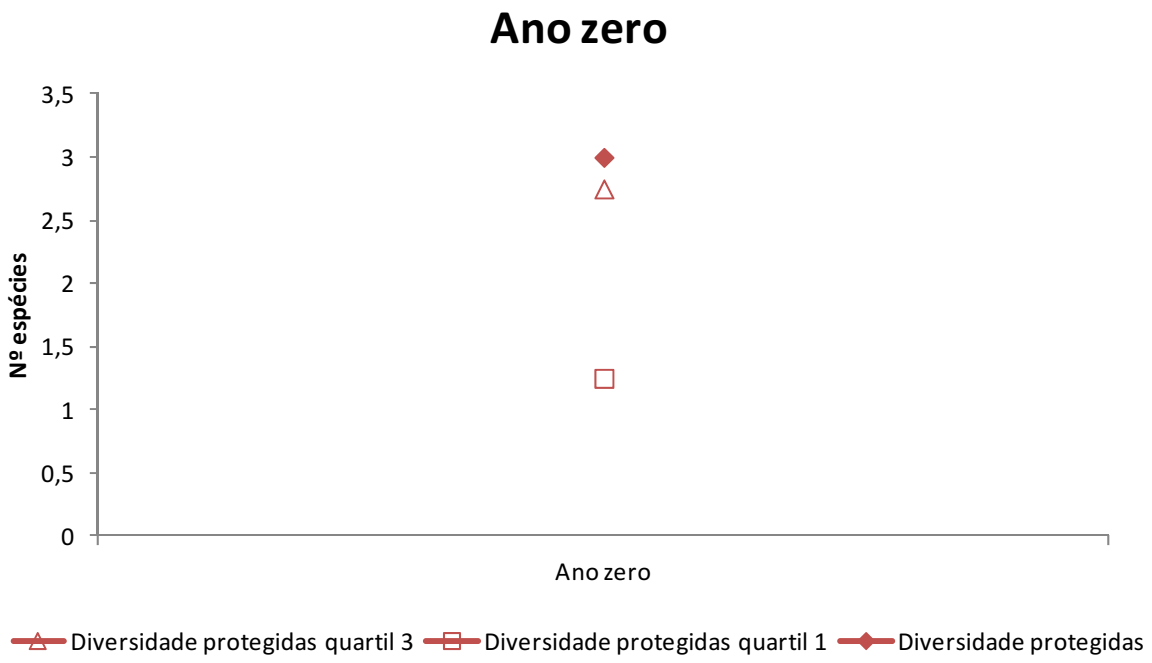
Abundância (nº indivíduos total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



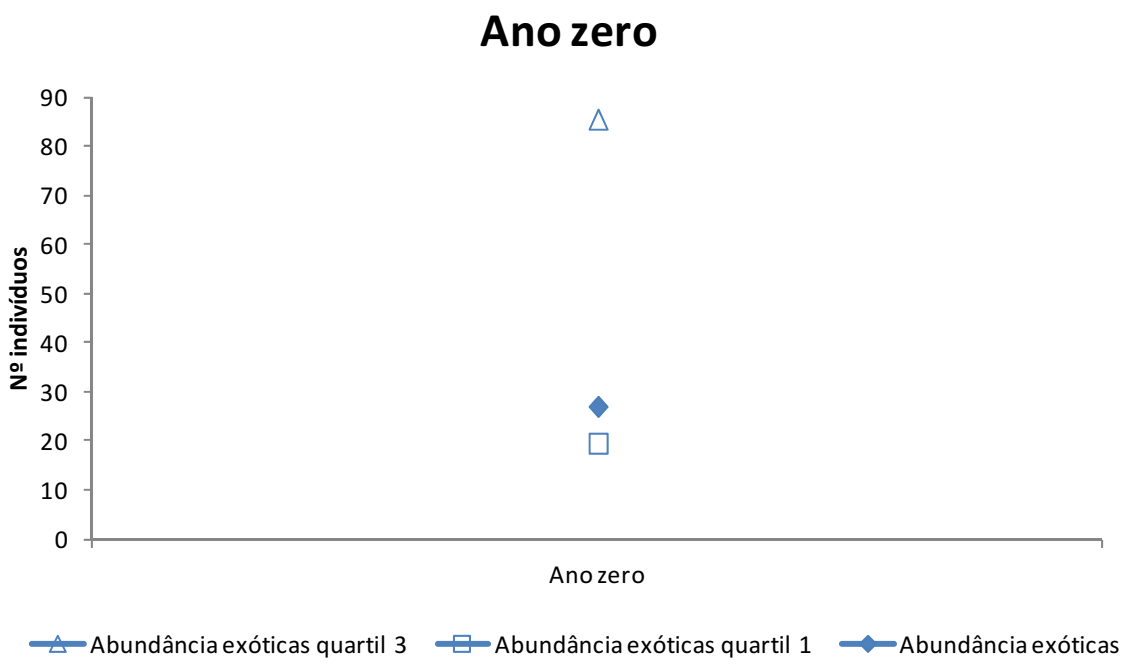
Diversidade (nº espécies total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



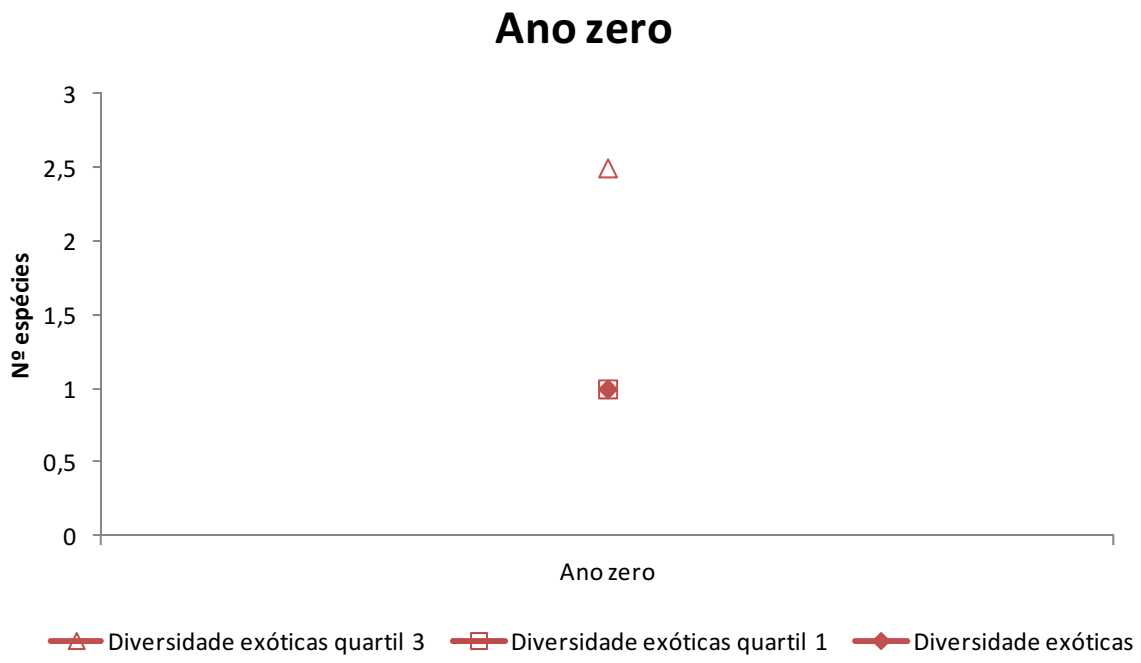
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



Diversidade (nº espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



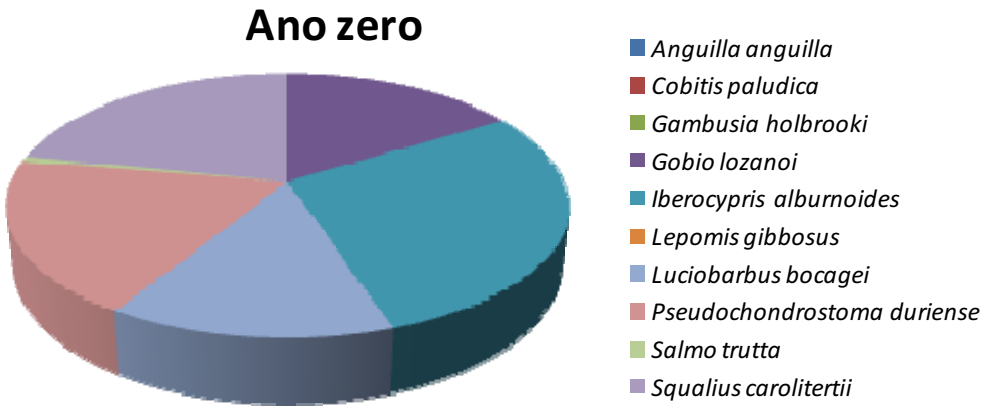
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



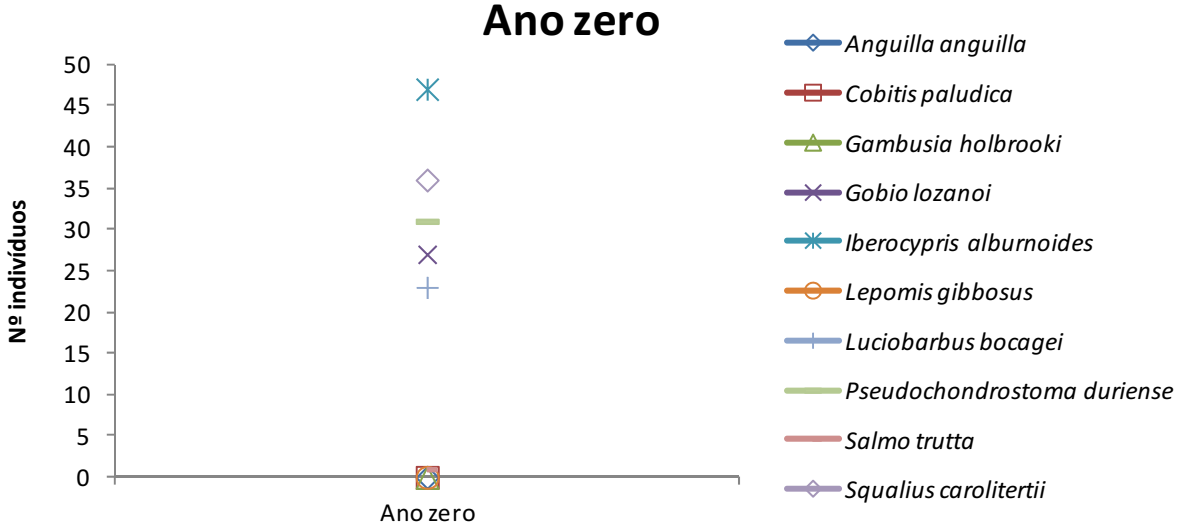
Diversidade (nº espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

DADOS ESPÉCIES

	ANO ZERO								
	Campanha unica								
	0-5 cm	6-10 cm	11-15 cm	16-20 cm	21-25 cm	26-30 cm	31-35 cm	>35 cm	TOTAL
Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobitis paludica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gambusia holbrooki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobio lozanoi	17	10	-	-	-	-	-	-	27
Iberocypris alburnoides	38	8	1	-	-	-	-	-	47
Lepomis gibbosus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luciobarbus bocagei	2	4	10	5	2	-	-	-	23
P. duriense	4	8	17	2	-	-	-	-	31
Salmo trutta	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Squalius carolitertii	12	13	9	2	-	-	-	-	36
TOTAL	73	44	37	9	2	-	-	-	165



Proporção de abundâncias das diferentes espécies localizadas (6) no ano zero da monitorização.

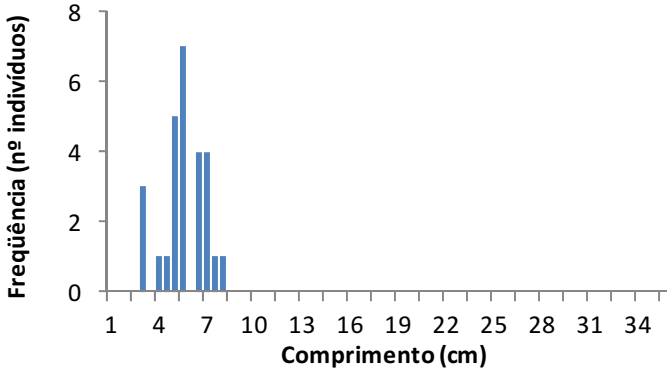


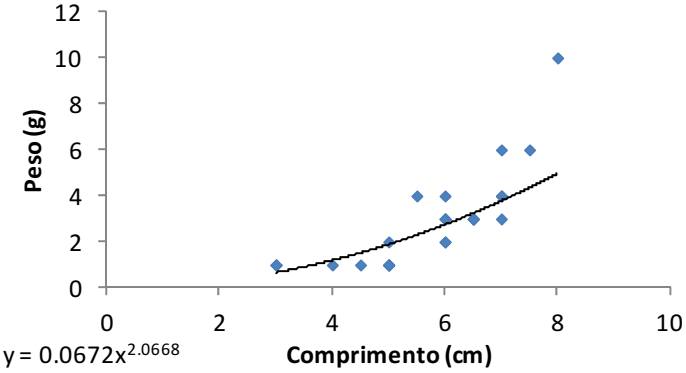
Abundância das diferentes espécies localizadas (6) ao longo do tempo (ano zero).

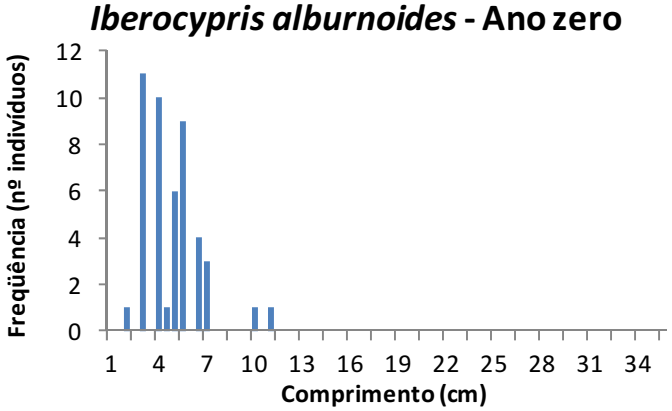
G. lozanoi		*I. alburnoides*		*I. alburnoides*		*L. bocagei*		*P. duriense*		*S. trutta*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
3	1	2	1	6.5	2	6	4	3	1	6.5	5
3	1	3	1	7	3	6	6	4	1		
3	1	3	1	7	3	7.5	5	5	3		
4	1	3	1	7	4	8	9	6	3		
4.5	1	3	1	10	11	8.5	8	6.5	3		
5	1	3	1	11	12	9	12	6.5	3		
5	2	3	1			11.5	19	7	3		
5	1	3	1			11.5	16	7	5		
5	1	3	1			12.5	30	7	4		
5	1	3	1			12.5	26	8	6		
5.5	4	3	1			13	26	8	6		
6	4	3	1			13	28	9	8		
6	3	4	2			13	26	11.5	21		
6	2	4	1			13.5	33	12	17		
6	3	4	1			14	37	12	21		
6	3	4	1			15	38	12.5	26		
6	2	4	1			16	50	12.5	24		
6.5	3	4	1			16	54	13	31		
6.5	3	4	1			16.5	57	13.5	26		
6.5	3	4	1			17	58	13.5	26		
6.5	3	4	1			18	83	13.5	30		
7	4	4	1			22	120	14	35		
7	6	4.5	1			25.5	203	15	34		
7	4	5	2					15	35		
7	3	5	2					15	43		
7.5	6	5	2					15.5	41		
8	10	5	2					15.5	45		
		5	2					15.5	40		
		5	2					15.5	45		
		5.5	3					16	54		
		5.5	2					17	54		
		5.5	1								
		5.5	1								
		6	4								
		6	2								
		6	2								
		6	2								
		6	2								
		6.5	5								
		6.5	4								
		6.5	2								

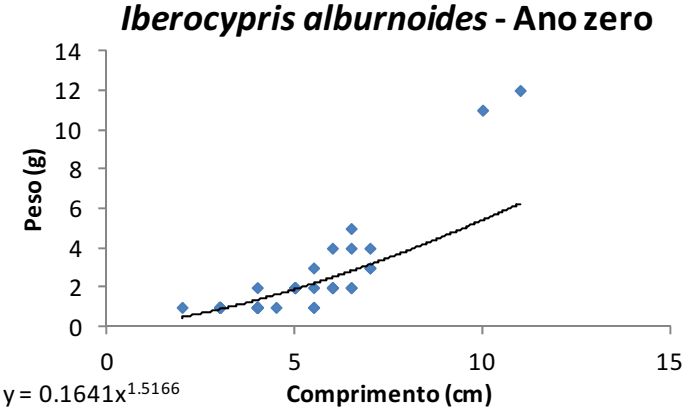
S. carolitertii	
Comp (cm)	**Peso (g)**
3	1
3	1
5	2
5	2
5.5	4
6	3
6	2
6	3
6	3
6	2
6	2
6	3
6.5	3
6.5	2
6.5	4
6.5	4
6.5	3
6.5	3
6.5	3
7	6
7	4
7	4
7	4
7.5	4
10.5	16
11	16
11	17
11.5	20
12.5	22
12.5	18
12.5	23
14.5	42
14.5	38
15.5	45
17	50
18.5	67

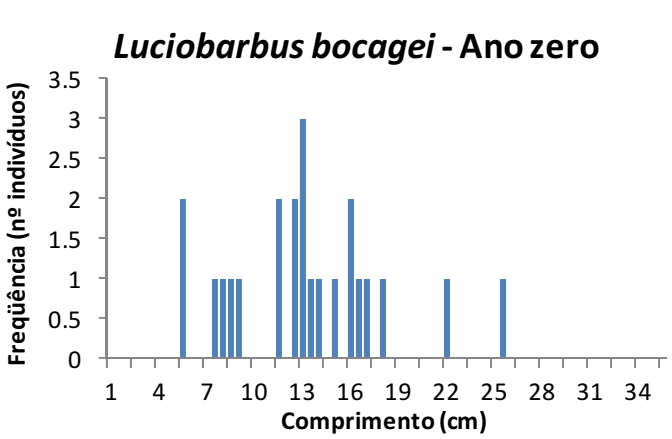
Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).

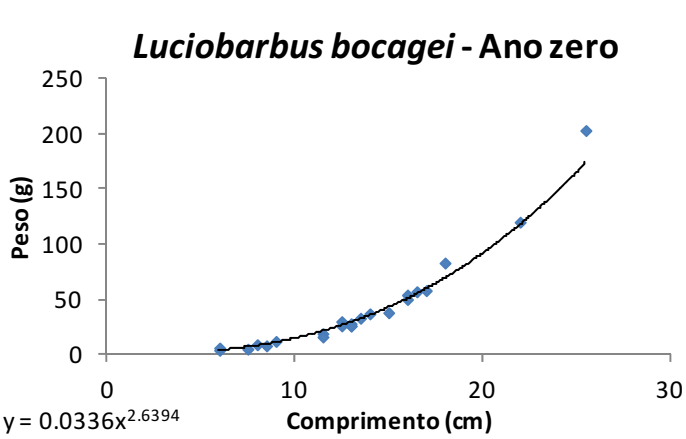


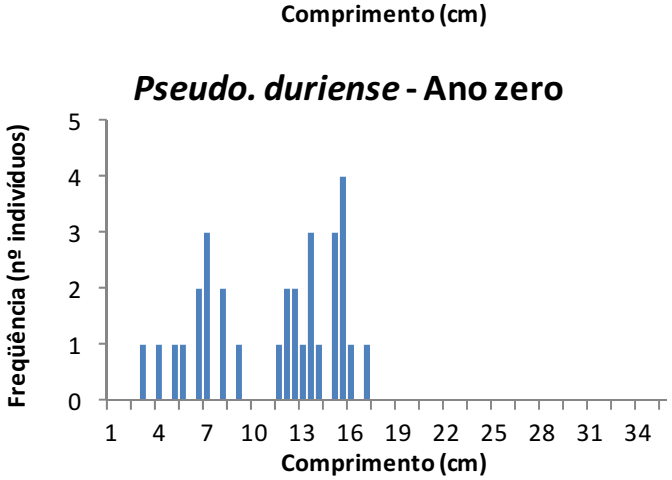


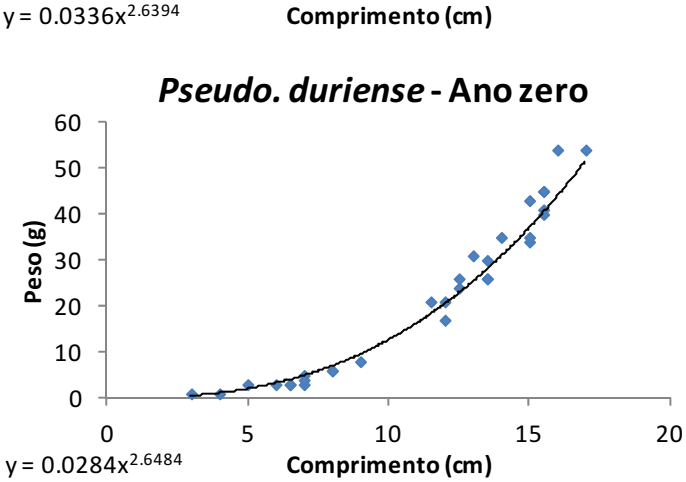




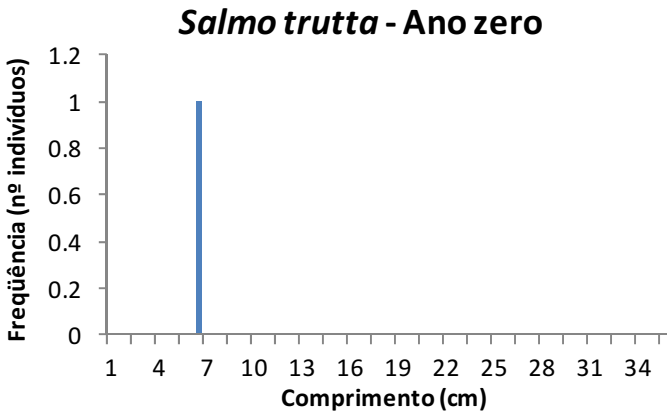


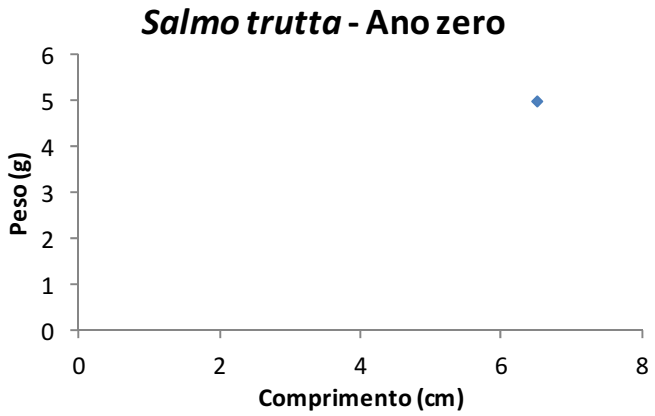


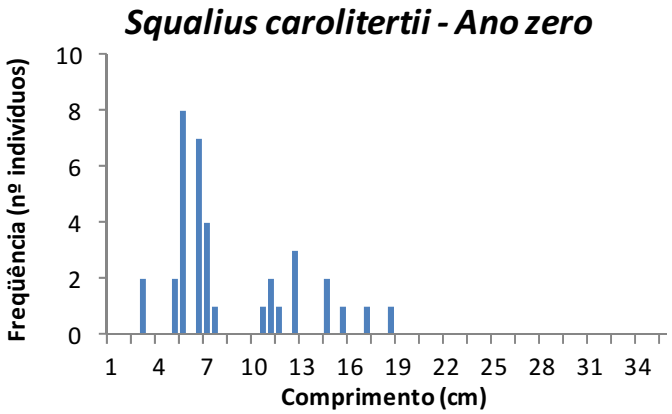


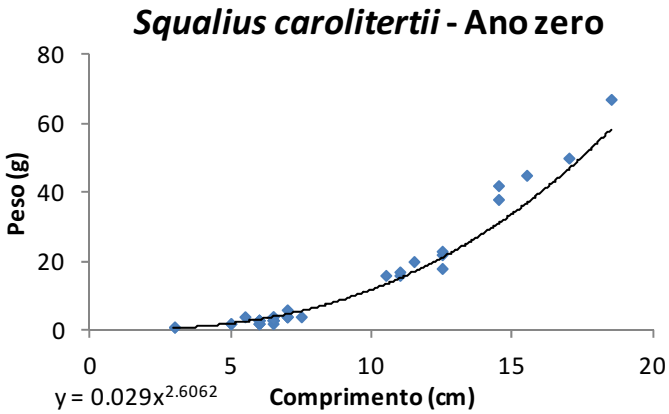


Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).









IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**		**Afet. Direta**	X

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	06
Ictiofauna	Pescas eléctricas	

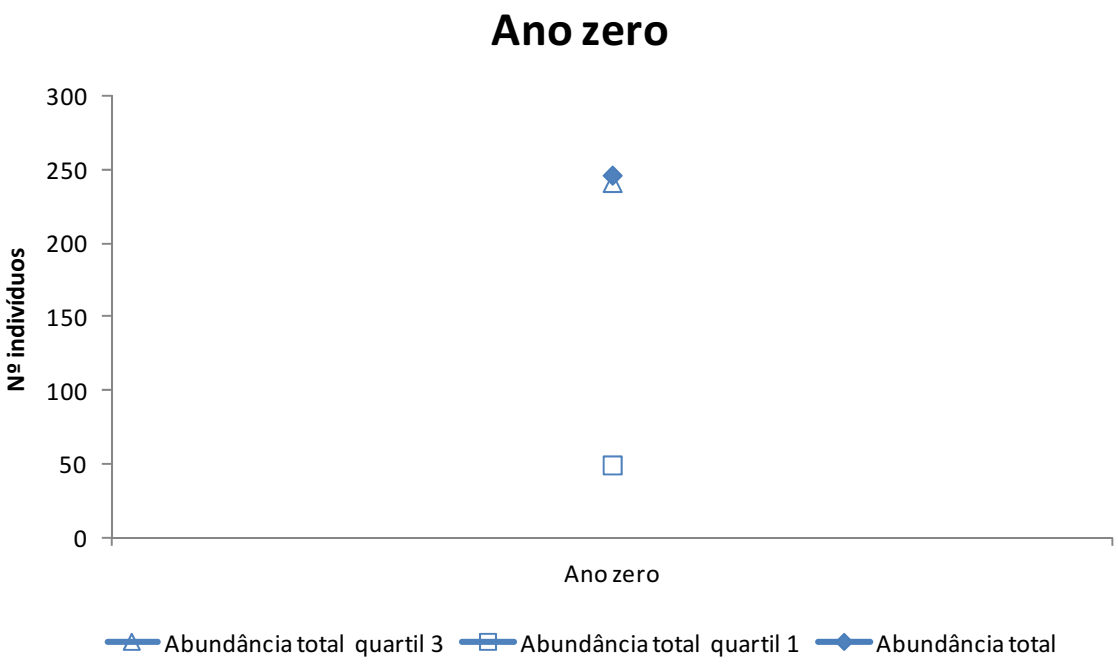
CRONOGRAMA

ANO ZERO												
2014					**2015**							
AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO

FOTOS

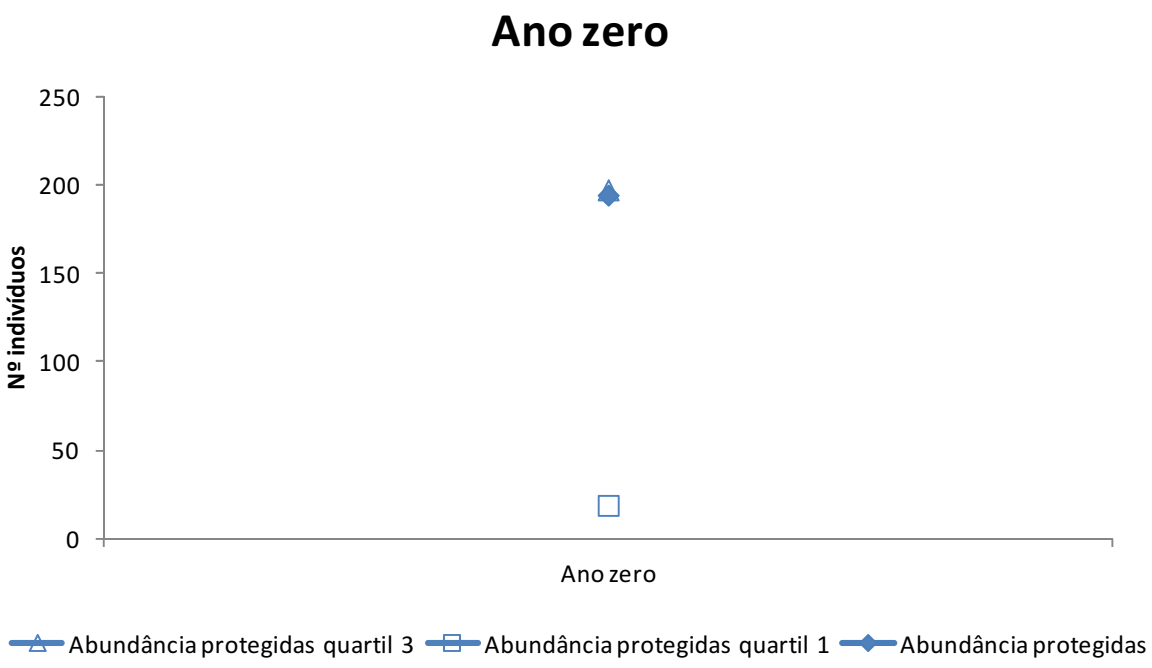
DADOS GERAIS

	ANO ZERO
	Campanha unica
Nº espécies	5
Abundância total exemplares	247
Densidade relativa (nº ind/m^2)	0.088
Biomassa relativa (gr/m^2)	1.249
Nº espécies protegidas	2
Abundância exemplares sp protegidas	194
Nº espécies exóticas	2
Abundância exemplares sp exóticas	52
Índice biodiversidade Margalef	0.726
Índice diversidade Shannon-Wiener	0.8949
Índice equitatibilidade Pielou	0.556
Índice dominância Simpson	0.4634



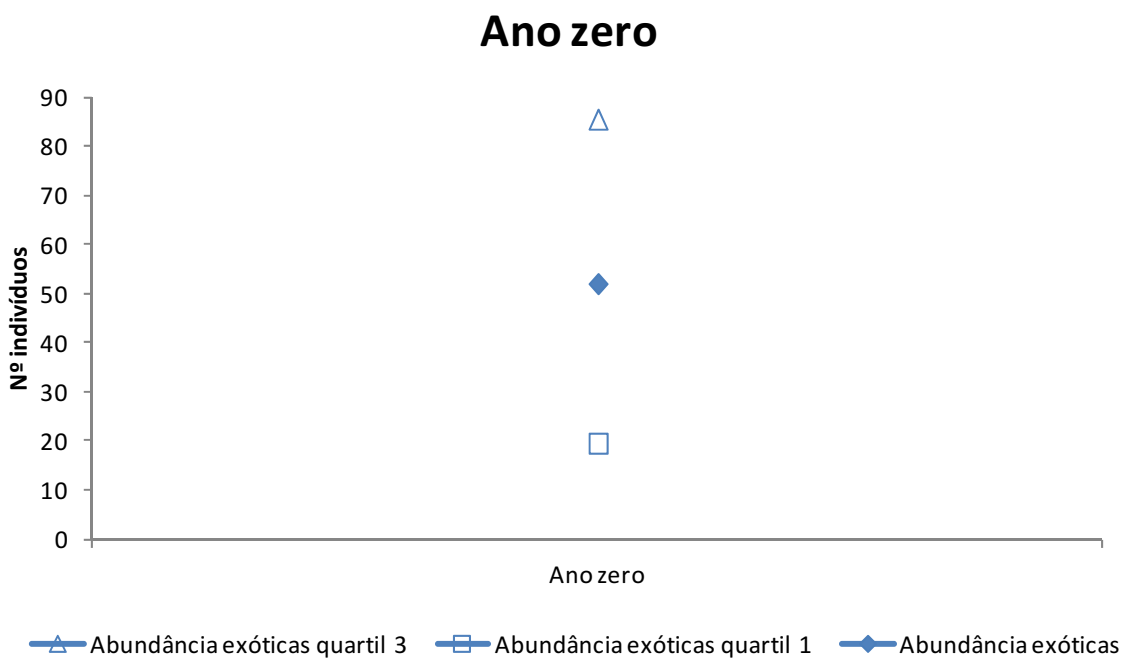
Abundância (nº indivíduos total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

Diversidade (nº espécies total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

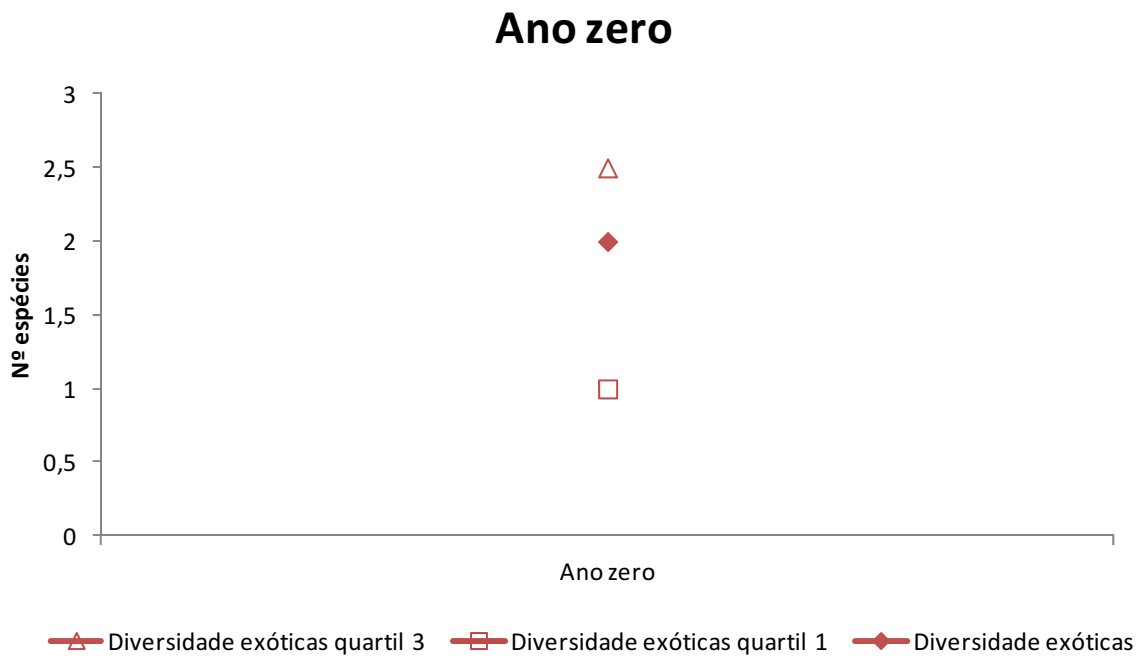


Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

Diversidade (nº espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



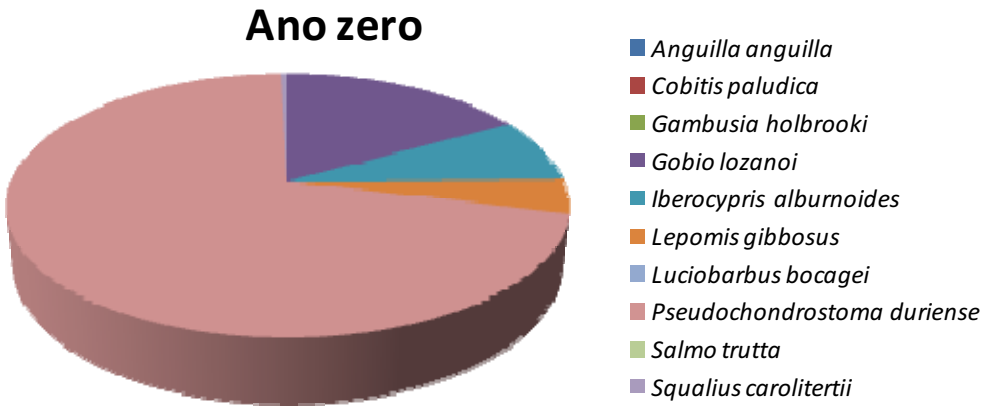
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



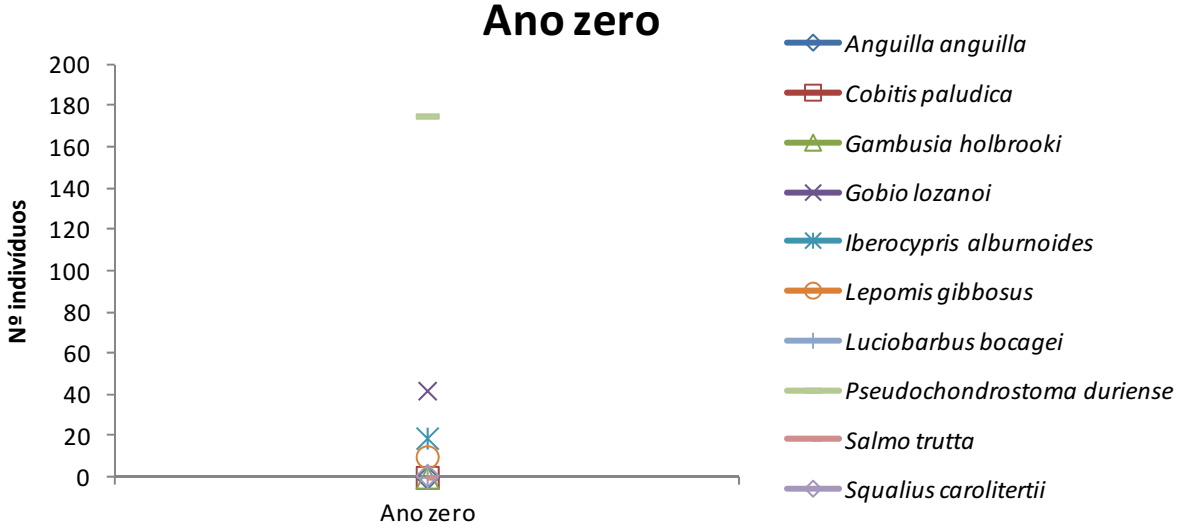
Diversidade (nº espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

DADOS ESPÉCIES

	ANO ZERO								
	Campanha unica								
	0-5 cm	6-10 cm	11-15 cm	16-20 cm	21-25 cm	26-30 cm	31-35 cm	>35 cm	TOTAL
Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobitis paludica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gambusia holbrooki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobio lozanoi	11	31	-	-	-	-	-	-	42
Iberocypris alburnoides	3	16	-	-	-	-	-	-	19
Lepomis gibbosus	-	8	2	-	-	-	-	-	10
Luciobarbus bocagei	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P. duriense	34	86	40	13	2	-	-	-	175
Salmo trutta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Squalius carolitertii	-	-	1	-	-	-	-	-	1
TOTAL	48	141	43	13	2	-	-	-	247



Proporção de abundâncias das diferentes espécies localizadas (5) no ano zero da monitorização.

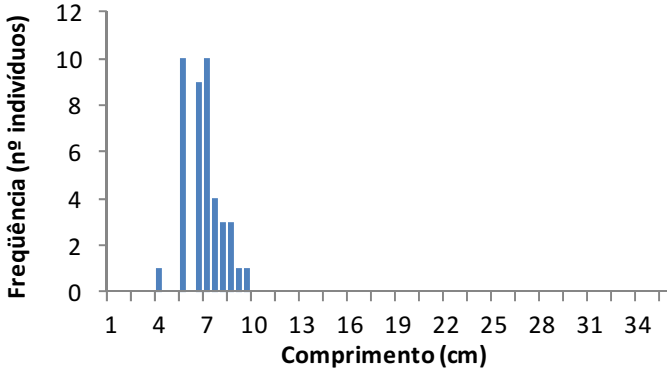


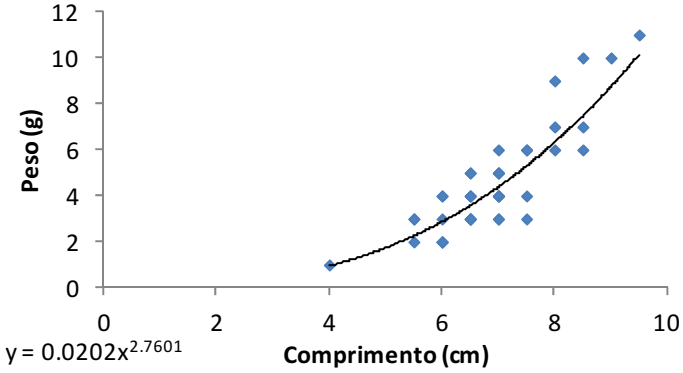
Abundância das diferentes espécies localizadas (5) ao longo do tempo (ano zero).

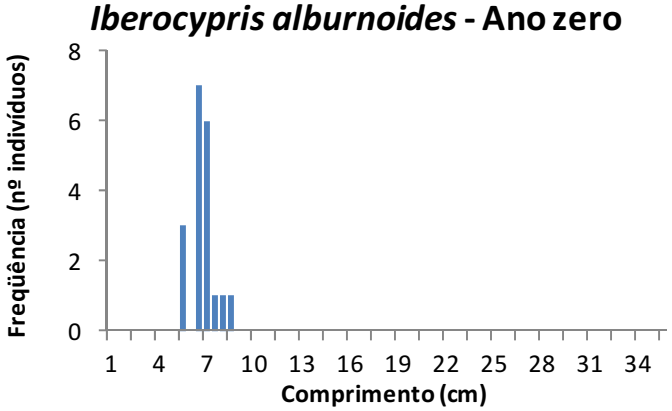
G. lozanoi		*I. alburnoides*		*L. gibbosus*		*P. duriense*		*P. duriense*		*P. duriense*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
4	1	6	2	6.5	8	2	1	6.5	5	9	9
5.5	3	6	2	8	11	3	1	6.5	2	9	10
5.5	3	6	2	8.5	13	3	1	6.5	2	9	9
5.5	2	6.5	5	8.5	11	3	1	6.5	2	9	6
6	3	6.5	4	9	19	3	1	7	4	9	9
6	4	6.5	4	9.5	20	3	1	7	6	9	6
6	2	6.5	2	10	17	3	1	7	5	9	10
6	2	6.5	2	10	21	3	1	7	3	9	6
6	4	6.5	3	12	32	3	1	7	6	9.5	10
6	2	6.5	3	12.5	40	3	1	7	4	9.5	13
6	2	7	4			3	1	7	2	9.5	8
6.5	3	7	5			3	1	7	5	9.5	8
6.5	3	7	3			3	1	7	3	9.5	7
6.5	3	7	5			3	1	7	5	9.5	9
6.5	5	7	2			3	1	7	6	9.5	9
6.5	4	7	2			3	1	7	5	9.5	8
6.5	5	7.5	4			4	2	7	2	9.5	7
6.5	4	8	5			4	2	7.5	5	9.5	8
6.5	3	8.5	6			4	2	7.5	6	9.5	8
6.5	4					4	2	7.5	6	10	13
7	3					4	2	7.5	5	10	41
7	5					4	2	7.5	5	10	10
7	5					4	2	7.5	4	10	9
7	4					4	2	7.5	3	10	9
7	4					4	2	8	6	10	13
7	5					4	2	8	6	10	12
7	3					4	2	8	6	10	8
7	4					5	2	8	5	10	11
7	6					5	2	8	7	10	11
7	4					5	2	8	6	10	9
7.5	6					6	1	8	5	10	11
7.5	6					6	3	8	4	10	13
7.5	3					6	2	8	6	10	9
7.5	4					6	3	8	7	10	13
8	9					6.5	5	8	6	10	12
8	6					6.5	3	8.5	8	10.5	14
8	7					6.5	4	8.5	7	10.5	19
8.5	6					6.5	3	8.5	7	10.5	13
8.5	7					6.5	5	8.5	9	11	16
8.5	10					6.5	5	8.5	6	11	14
9	10					6.5	4	9	10	11	13

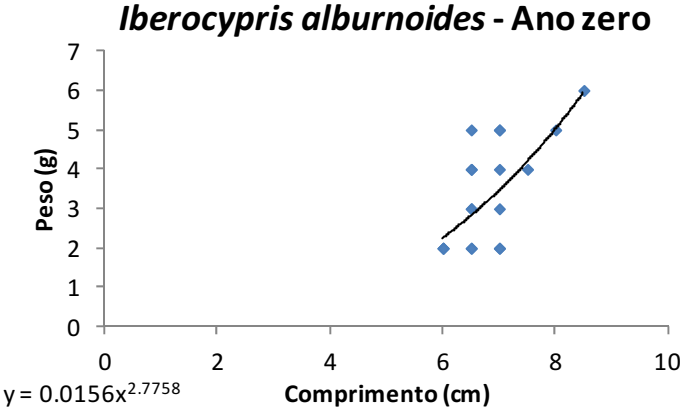
P. duriense		*P. duriense*		*S. carolitertii*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
11	14	16.5	48	14	33
11	13	17	64		
11.5	19	18	83		
11.5	20	18	67		
11.5	19	19	87		
11.5	18	19.5	97		
11.5	20	19.5	91		
11.5	22	20	103		
12	22	20	103		
12	19	21	109		
12	22	22	130		
12	16				
12	31				
12.5	21				
13	27				
13	28				
13	27				
13	22				
13	30				
13.5	29				
13.5	27				
14	34				
14	33				
14	37				
14	34				
14	34				
14.5	38				
14.5	36				
14.5	40				
15	41				
15	36				
15	40				
15	41				
15.5	47				
15.5	43				
15.5	42				
15.5	45				
16	50				
16	53				
16	48				
16	51				

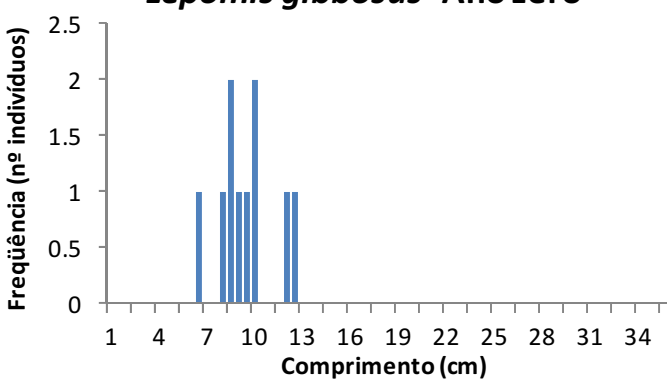
Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).

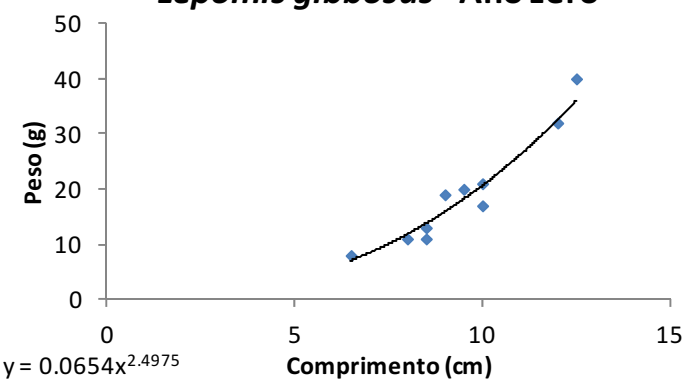


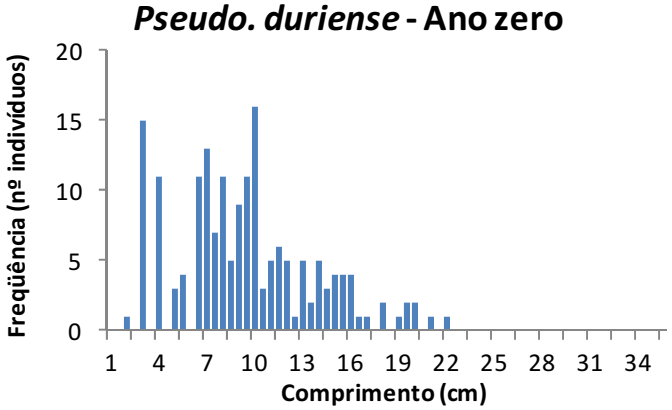


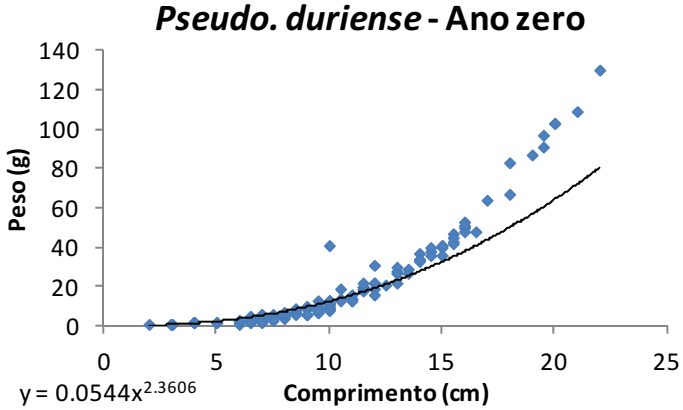




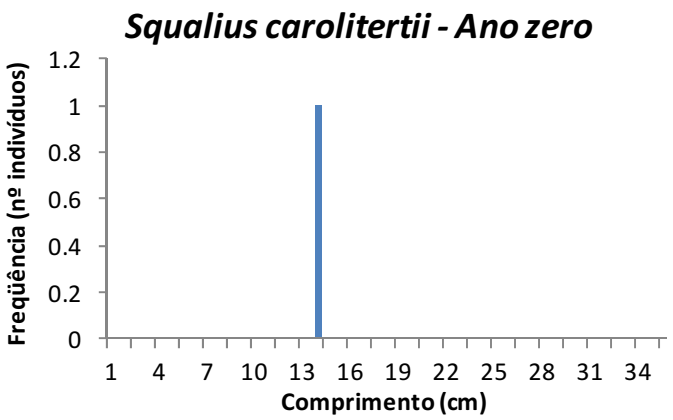


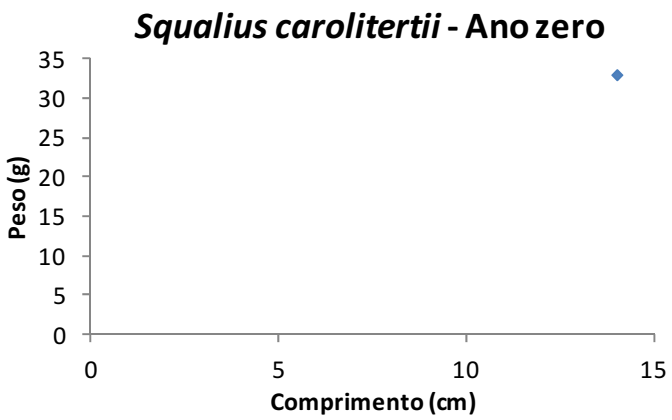






Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).





IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**	X	**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	07
Ictiofauna	Pescas eléctricas	

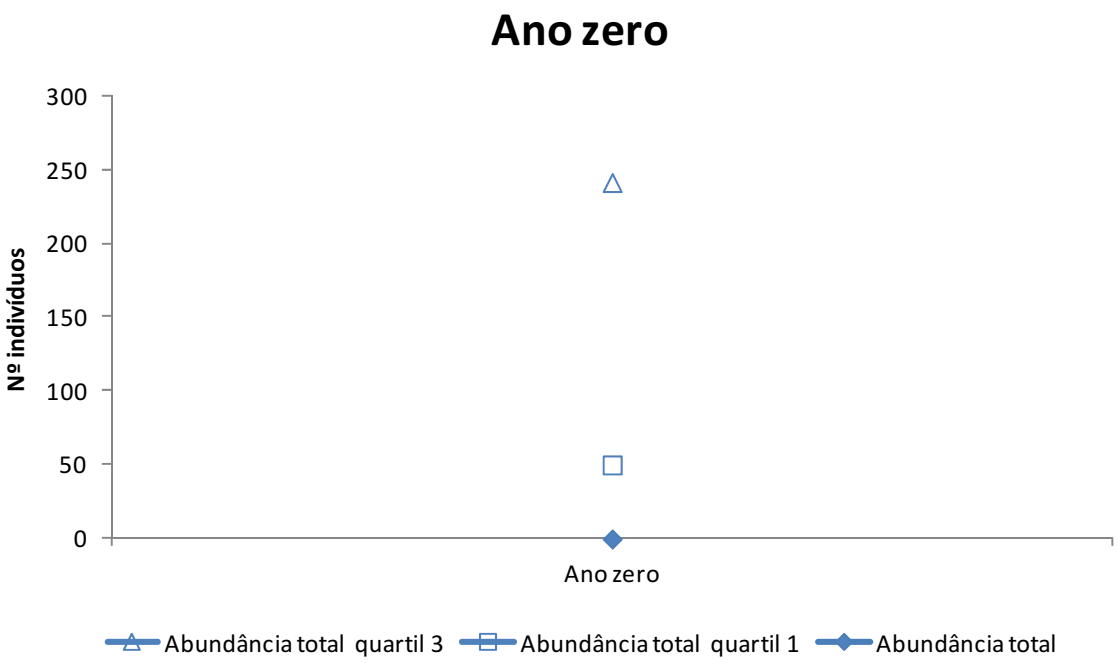
CRONOGRAMA

ANO ZERO												
2014					**2015**							
AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO

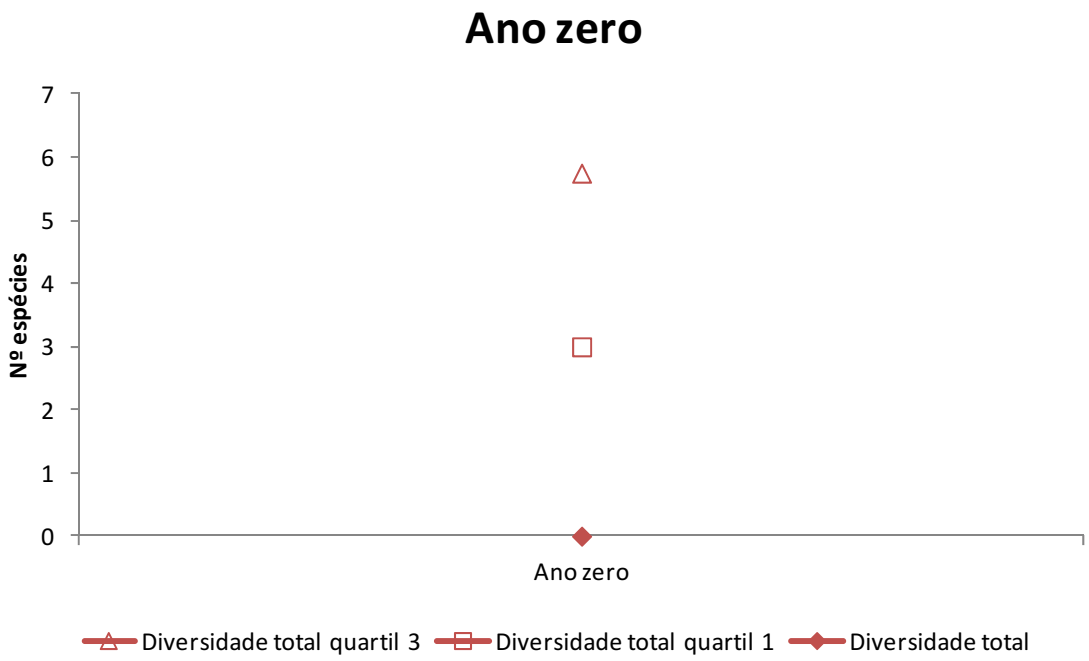
FOTOS

DADOS GERAIS

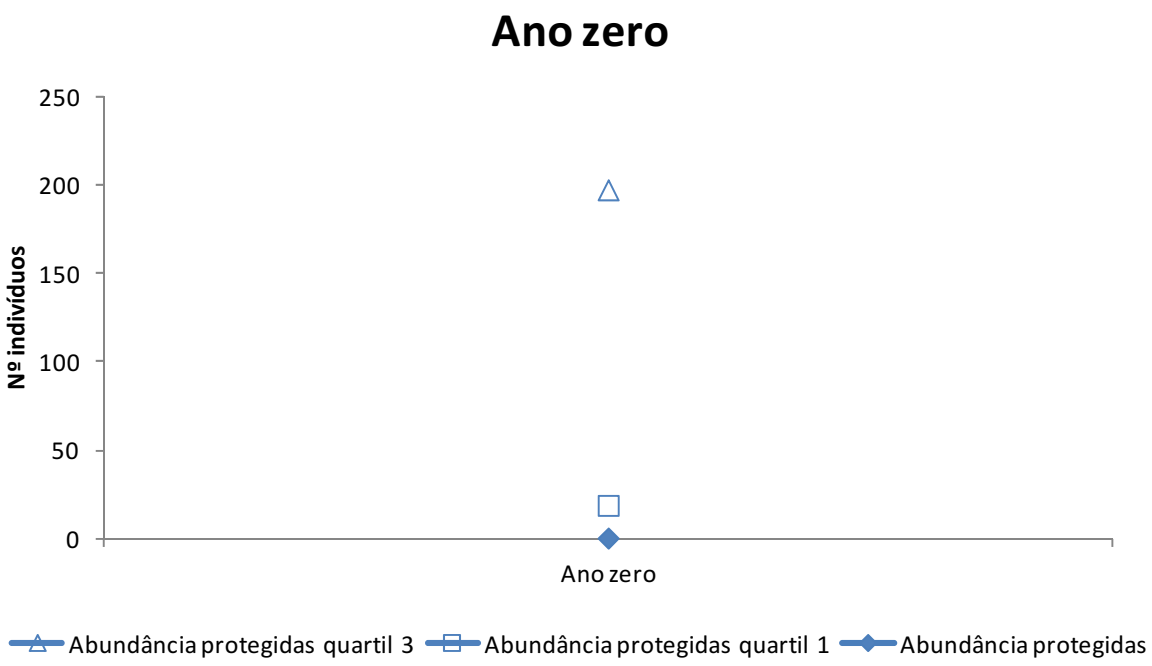
	ANO ZERO
	Campanha unica
Nº espécies	0
Abundância total exemplares	0
Densidade relativa (nº ind/m^2)	-
Biomassa relativa (gr/m^2)	-
Nº espécies protegidas	0
Abundância exemplares sp protegidas	0
Nº espécies exóticas	0
Abundância exemplares sp exóticas	0
Índice biodiversidade Margalef	-
Índice diversidade Shannon-Wiener	-
Índice equitatibilidade Pielou	-
Índice dominância Simpson	-



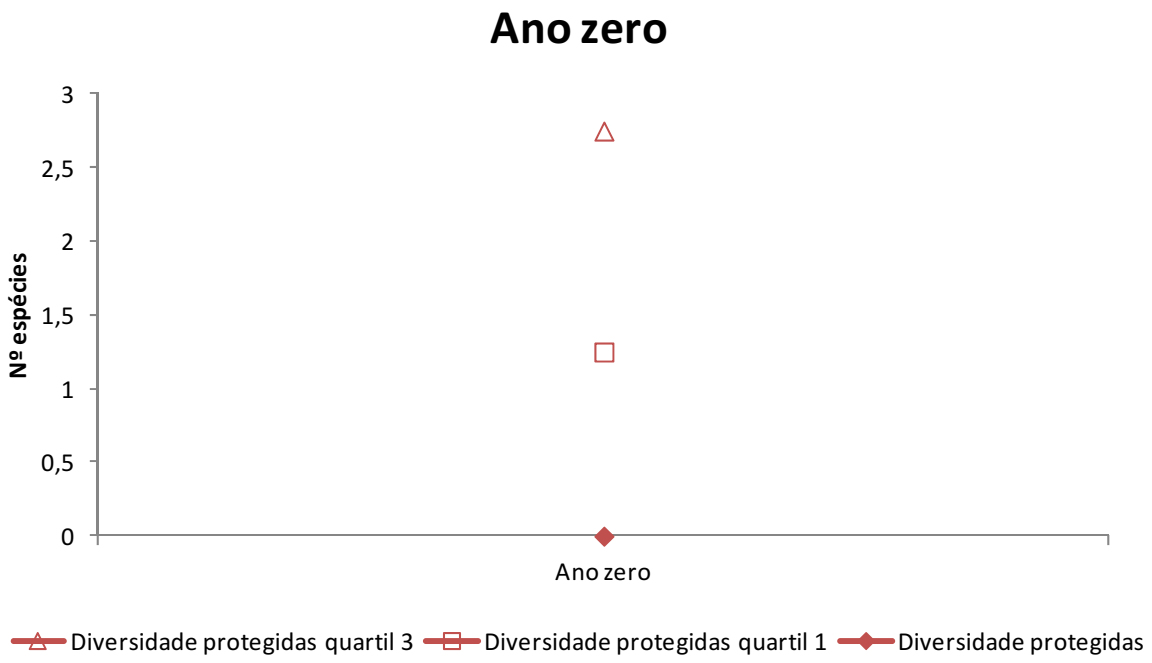
Abundância (nº indivíduos total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



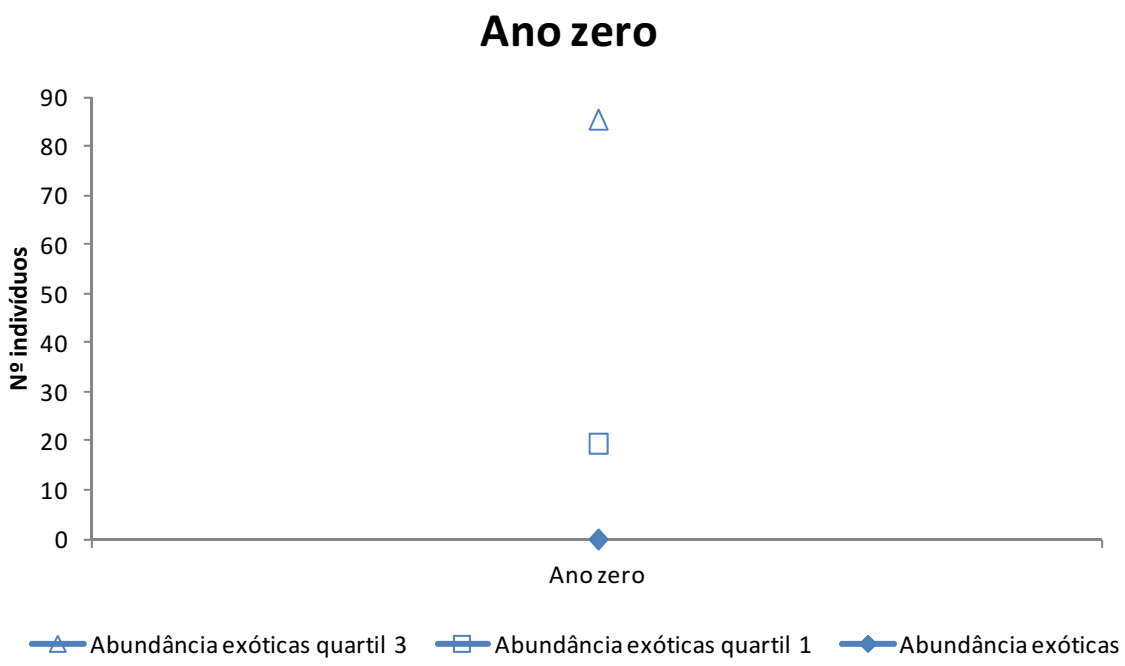
Diversidade (nº espécies total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



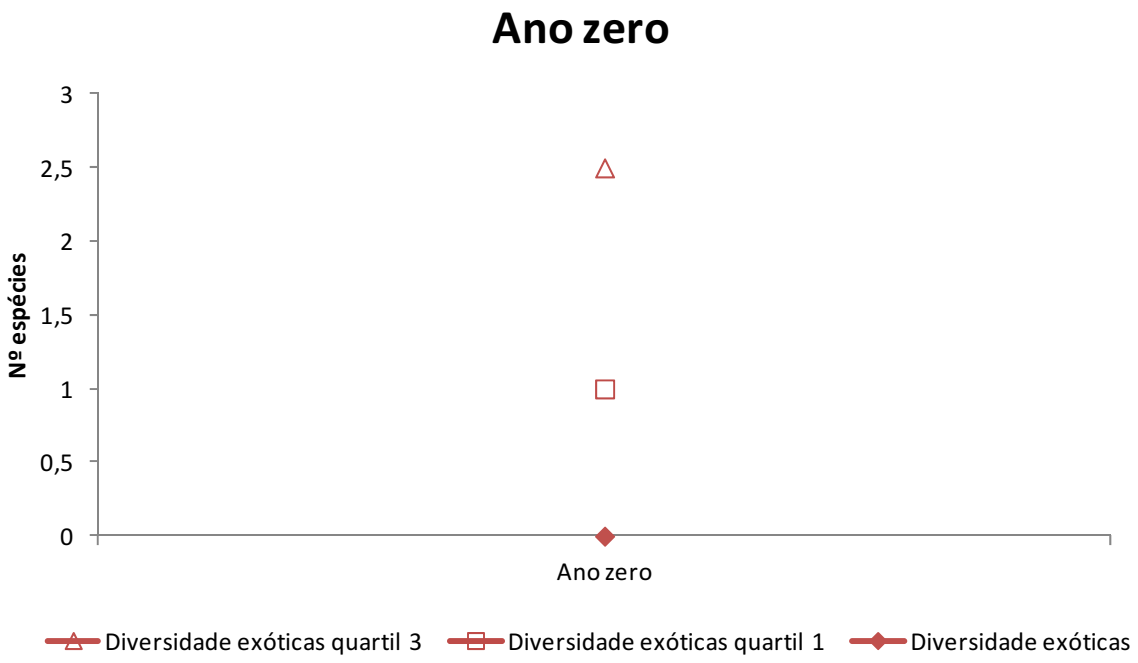
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



Diversidade (nº espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

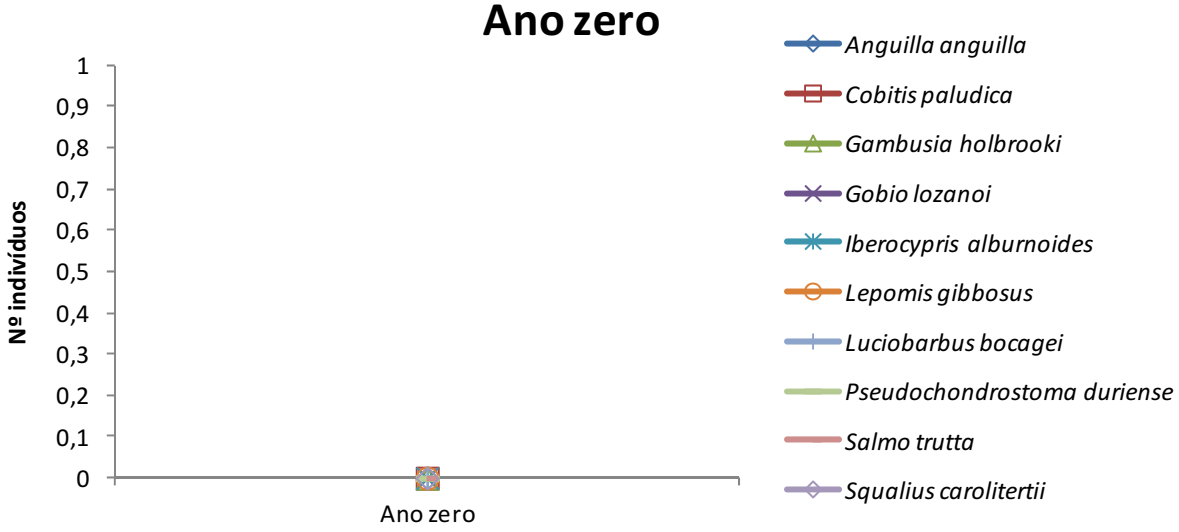


Diversidade (nº espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

DADOS ESPÉCIES

	ANO ZERO								
	Campanha unica								
	0-5 cm	6-10 cm	11-15 cm	16-20 cm	21-25 cm	26-30 cm	31-35 cm	>35 cm	TOTAL
Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobitis paludica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gambusia holbrooki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobio lozanoi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iberocypris alburnoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lepomis gibbosus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luciobarbus bocagei	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P. duriense	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salmo trutta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Squalius carolitertii	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Proporção de abundâncias das diferentes espécies localizadas (0) no ano zero da monitorização.



Abundância das diferentes espécies localizadas (0) ao longo do tempo (ano zero).

Monitorização ano zero	X	Monitorização completa	
Controlo		Afet. Indireta		Afet. Direta	X

PM	ATIVIDADE	CODIGO
05	A	08
Ictiofauna	Pescas eléctricas	

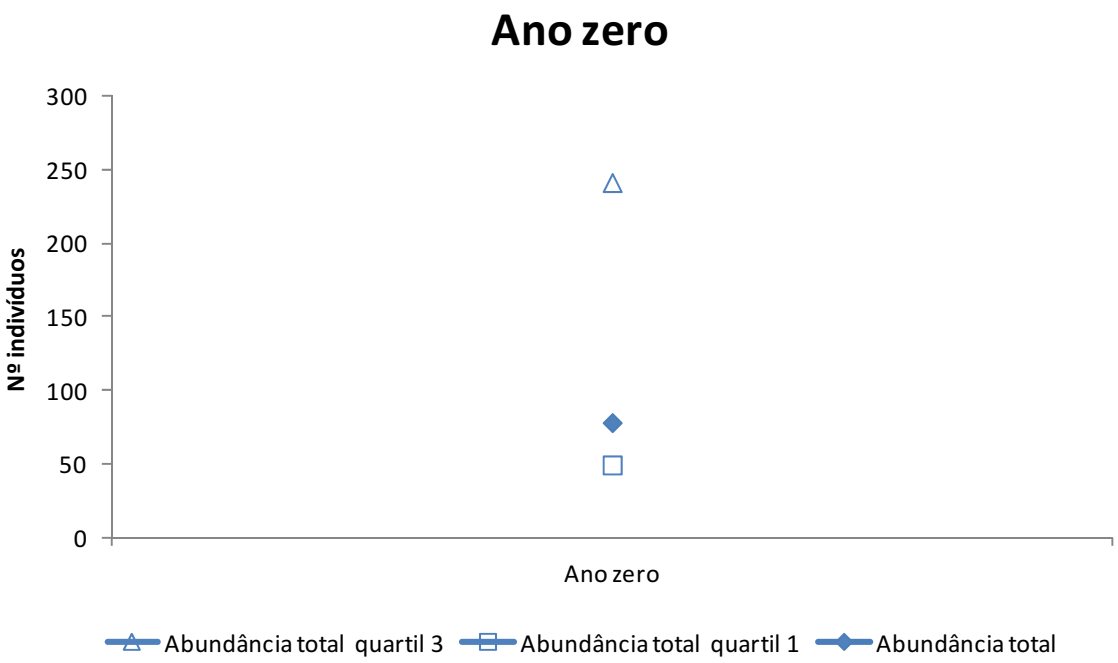
CRONOGRAMA

ANO ZERO												
2014					2015							
AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO

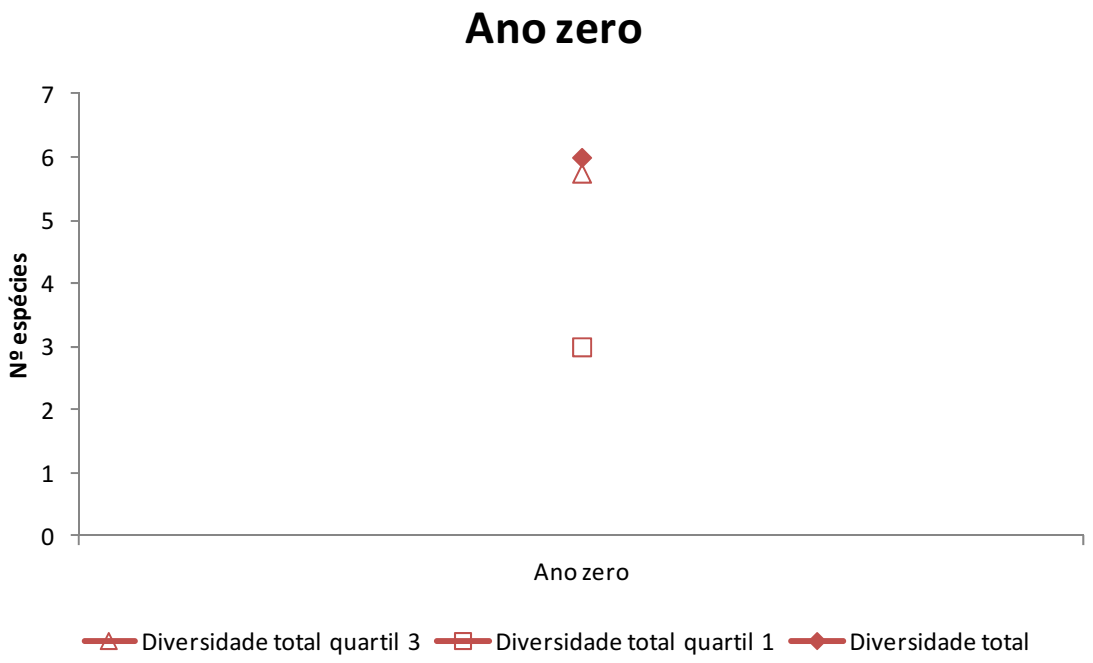
FOTOS

DADOS GERAIS

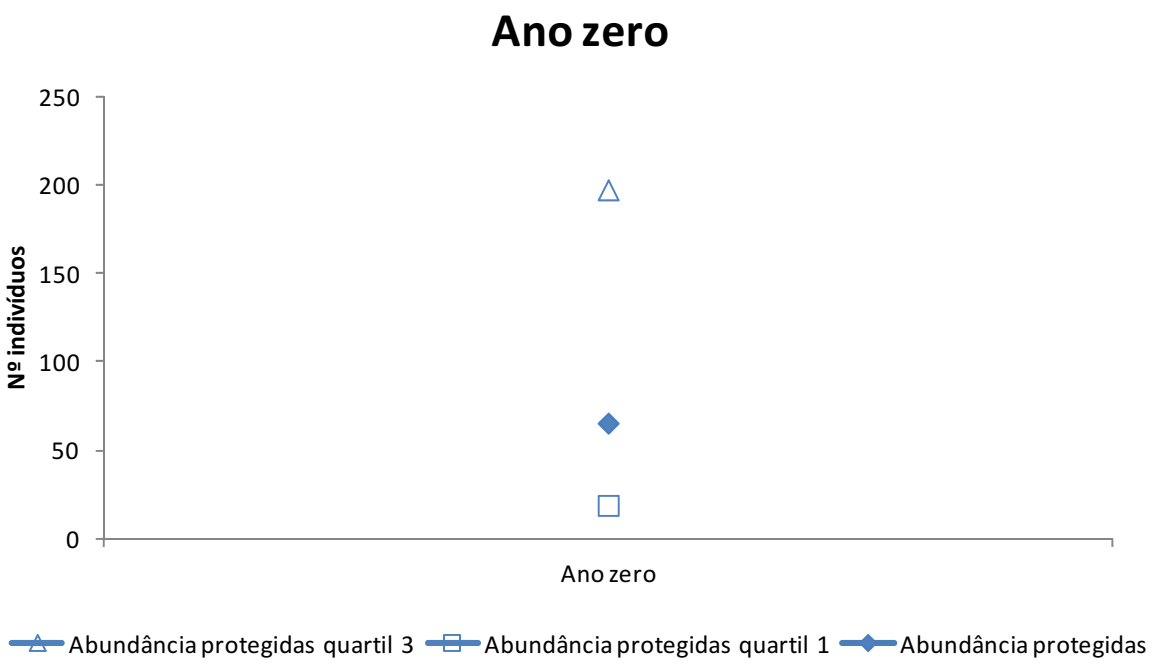
	ANO ZERO
	Campanha unica
Nº espécies	6
Abundância total exemplares	79
Densidade relativa (nº ind/m^2)	0.046
Biomassa relativa (gr/m^2)	2.428
Nº espécies protegidas	3
Abundância exemplares sp protegidas	65
Nº espécies exóticas	1
Abundância exemplares sp exóticas	4
Índice biodiversidade Margalef	1.144
Índice diversidade Shannon-Wiener	1.154
Índice equitatibilidade Pielou	0.6439
Índice dominância Simpson	0.5664



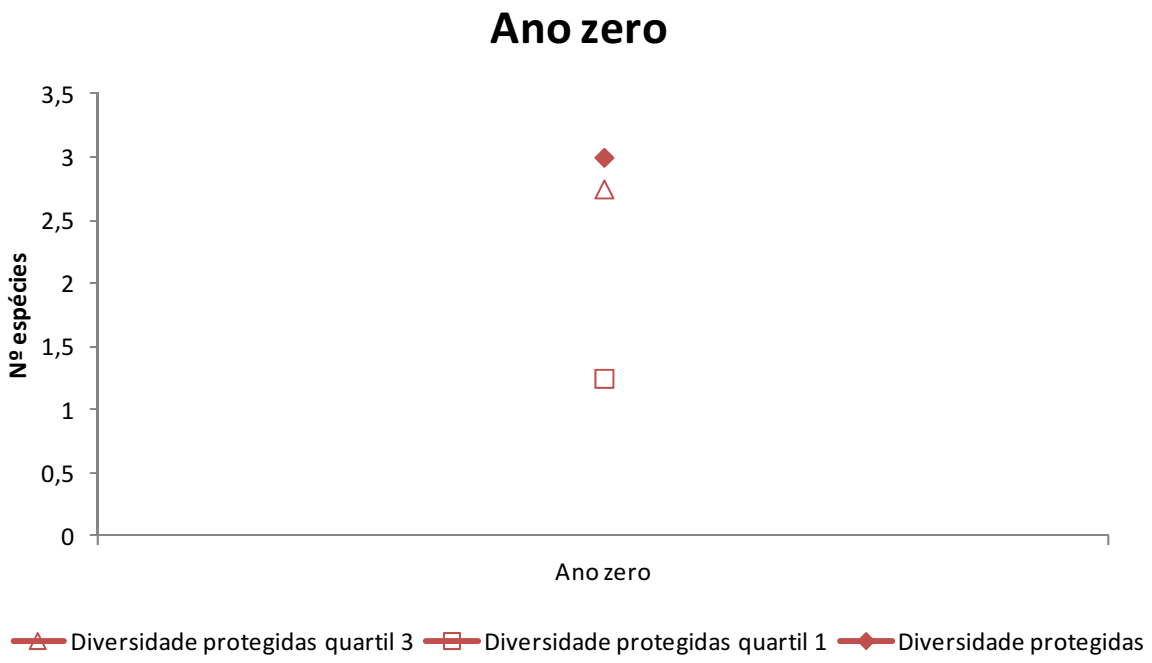
Abundância (nº indivíduos total, pertencentes a espécies protegidas e pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). As abundâncias razoáveis incluem o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



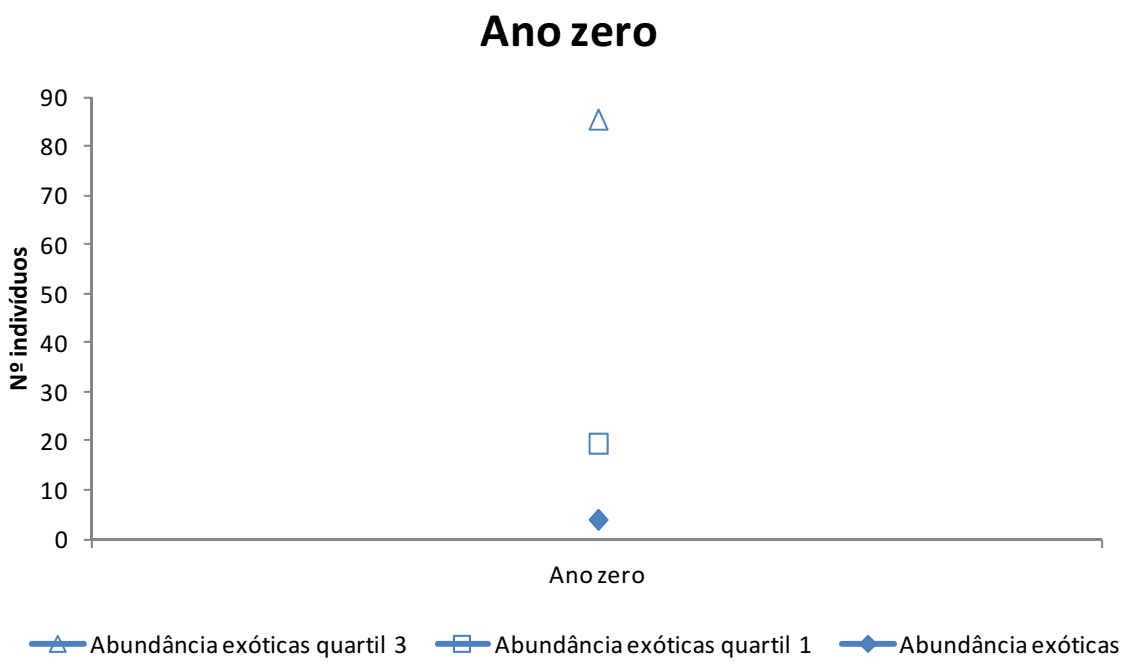
Diversidade (nº espécies total y protegidas) ao longo do tempo (ano zero). As diversidades razoáveis incluem o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



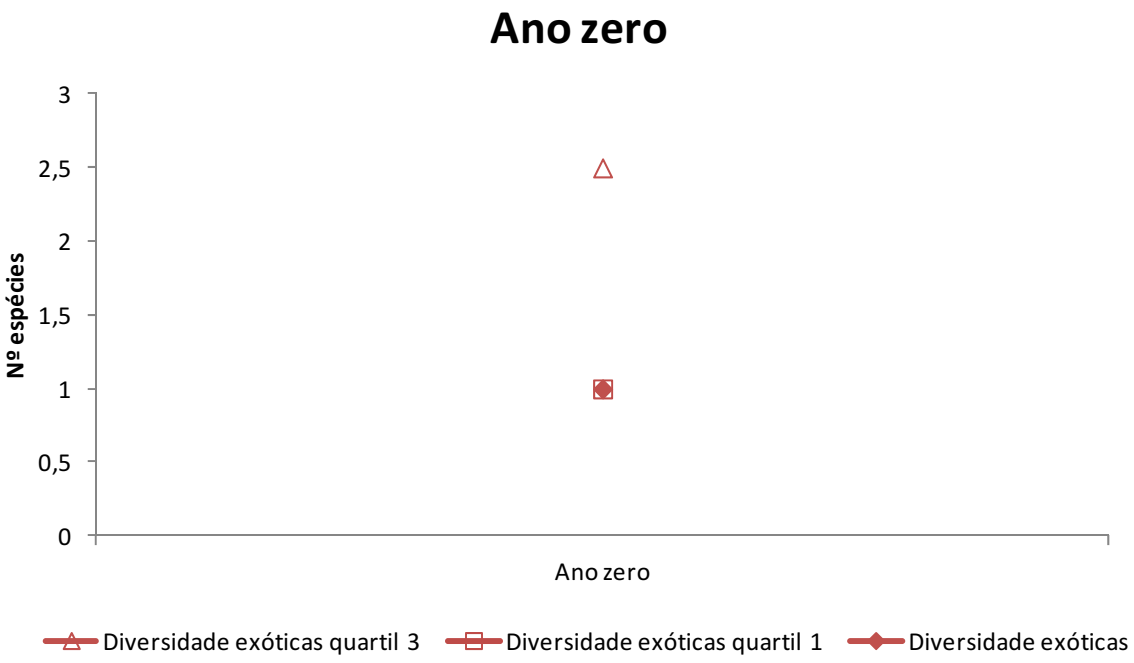
Abundância (nº indivíduos total, pertencentes a espécies protegidas e pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). As abundâncias razoáveis incluem o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



Diversidade (nº espécies total y protegidas) ao longo do tempo (ano zero). As diversidades razoáveis incluem o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



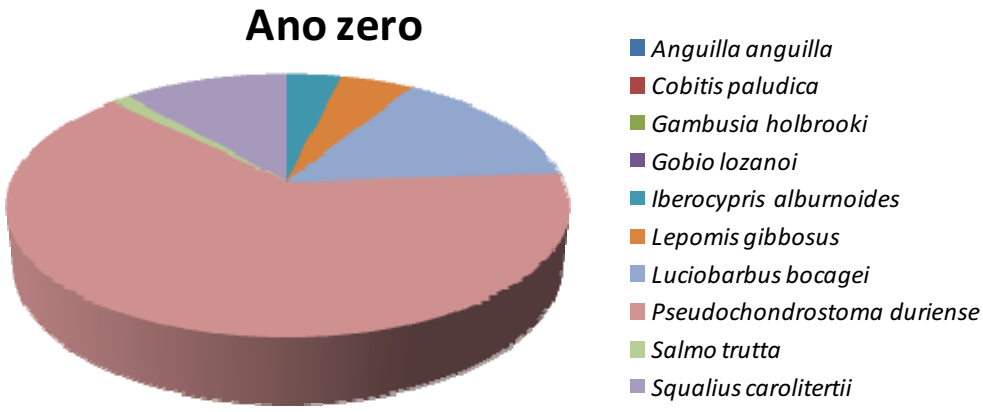
Abundância (nº indivíduos total, pertencentes a espécies protegidas e pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). As abundâncias razoáveis incluem o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



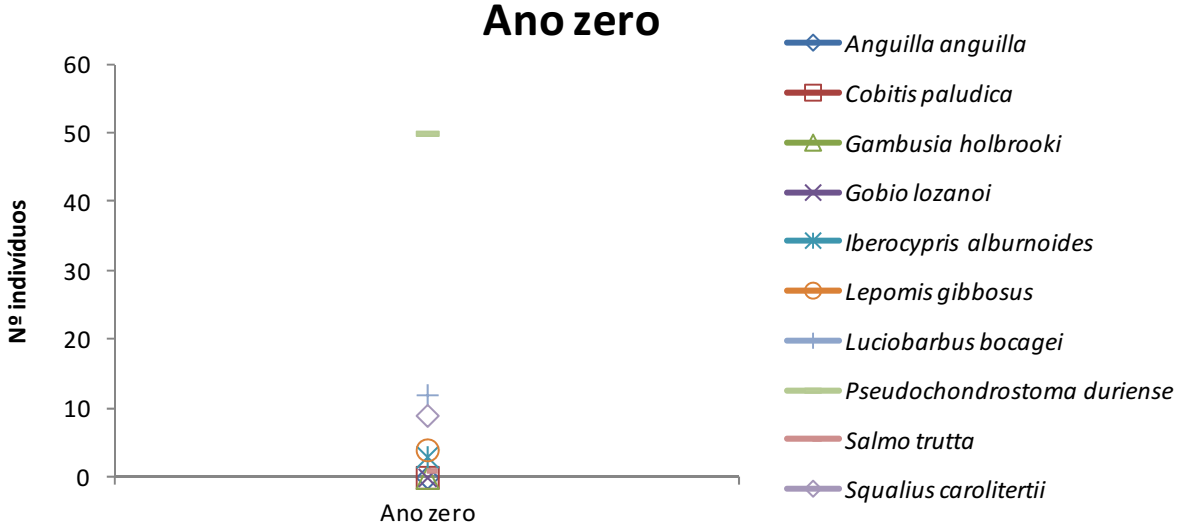
Diversidade (nº espécies total y protegidas) ao longo do tempo (ano zero). As diversidades razoáveis incluem o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

DADOS ESPÉCIES

	ANO ZERO								
	Campanha unica								
	0-5 cm	6-10 cm	11-15 cm	16-20 cm	21-25 cm	26-30 cm	31-35 cm	>35 cm	TOTAL
Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobitis paludica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gambusia holbrooki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobio lozanoi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iberocypris alburnoides	-	3	-	-	-	-	-	-	3
Lepomis gibbosus	-	-	4	-	-	-	-	-	4
Luciobarbus bocagei	1	1	3	3	3	-	-	1	12
P. duriense	10	9	20	11	-	-	-	-	50
Salmo trutta	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Squalius carolitertii	-	-	3	6	-	-	-	-	9
TOTAL	11	13	30	20	3	-	1	1	79



Proporção de abundâncias das diferentes espécies localizadas (6) no ano zero da monitorização.

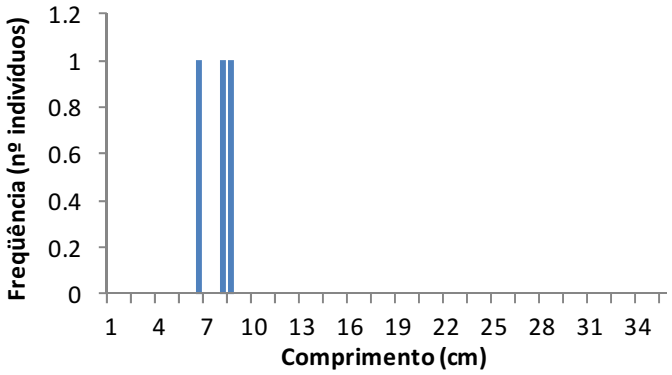


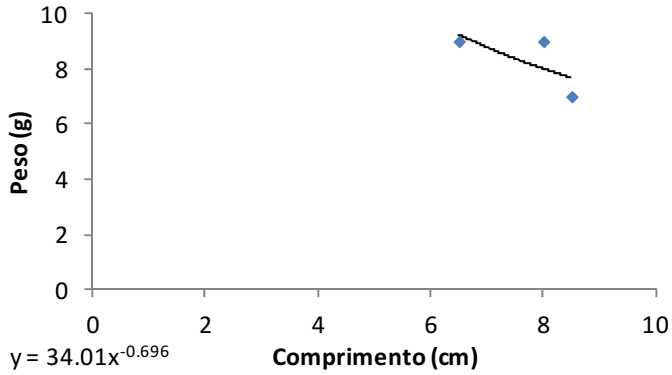
Abundância das diferentes espécies localizadas (6) ao longo do tempo (ano zero).

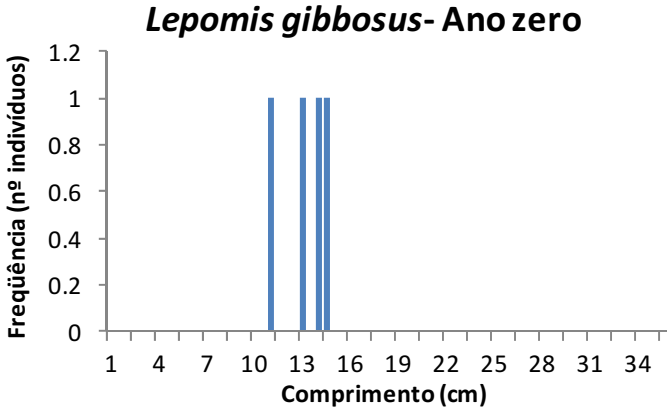
I. alburnoides		*L. gibbosus*		*L. bocagei*		*P. duriense*		*P. duriense*		*S. trutta*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
6.5	9	11	11	3	1	3	1	16	55	31	386
8	9	13	11	9.5	17	3	1	16	46		
8.5	7	14	11	14.5	39	3	1	17	48		
		14.5	14	15.5	40	3	1	17	56		
				15.5	50	3	1	17	66		
				17	62	3	1	17	50		
				17	66	3	1	17.5	67		
				20.5	90	6	6	17.5	75		
				21.5	130	6	2	18	79		
				22	116	6	2				
				22	110	6.5	6				
				46	1129	6.5	3				
						7	6				
						7.5	2				
						8.5	4				
						9	8				
						9	10				
						10	14				
						10.5	19				
						11	14				
						12	25				
						12	15				
						12.5	33				
						12.5	24				
						12.5	18				
						13	32				
						13	24				
						13	27				
						13	25				
						13.5	35				
						13.5	20				
						14	36				
						14	40				
						14	33				
						14.5	36				
						15	41				
						15	36				
						15	35				
						15.5	41				
						16	45				
						16	47				

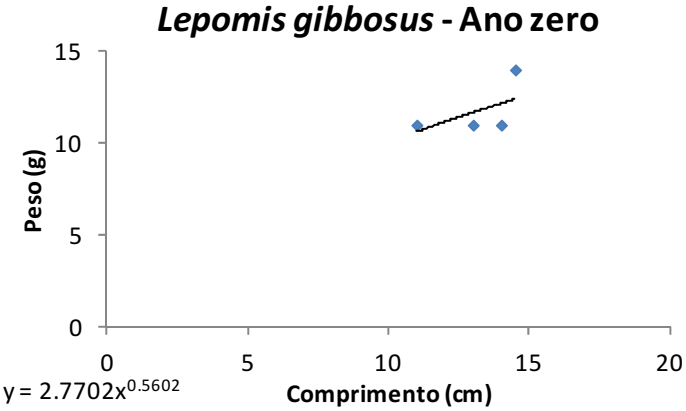
S. carolitertii	
Comp (cm)	**Peso (g)**
11	23
13.5	37
15	49
16	59
16	48
16	54
17	67
18.5	81
20	89

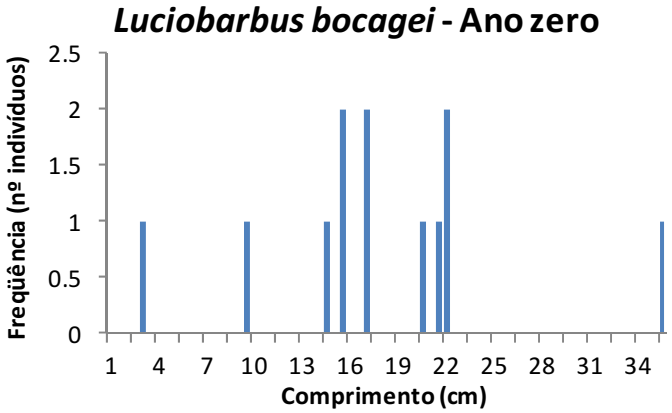
Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).

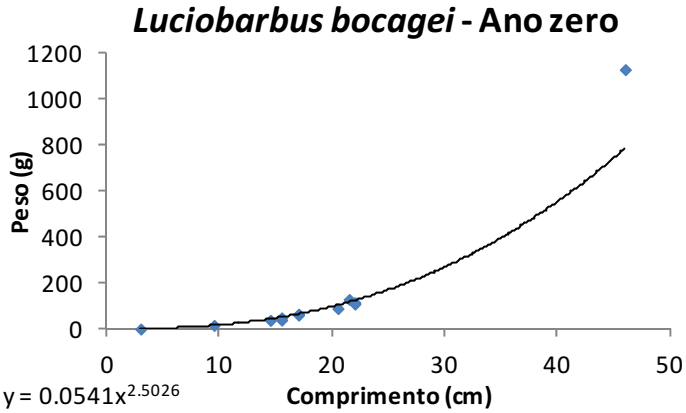


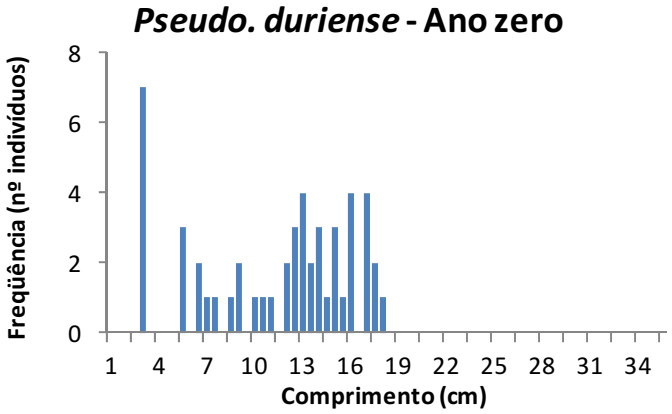


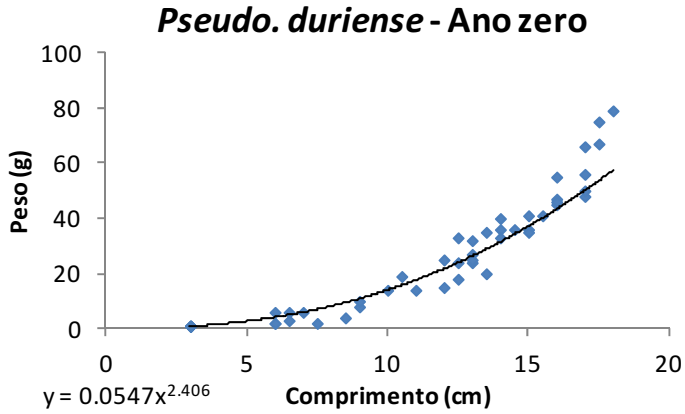




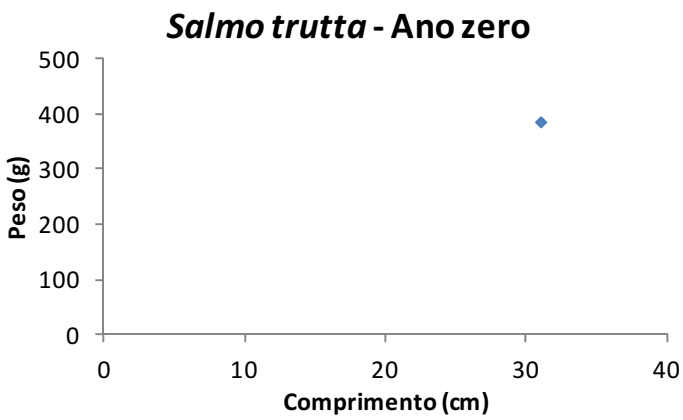


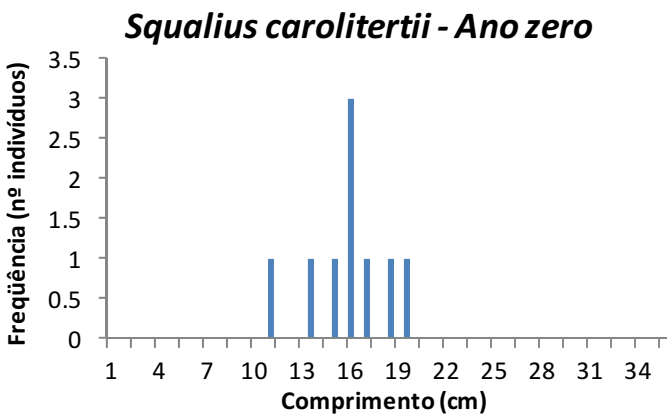


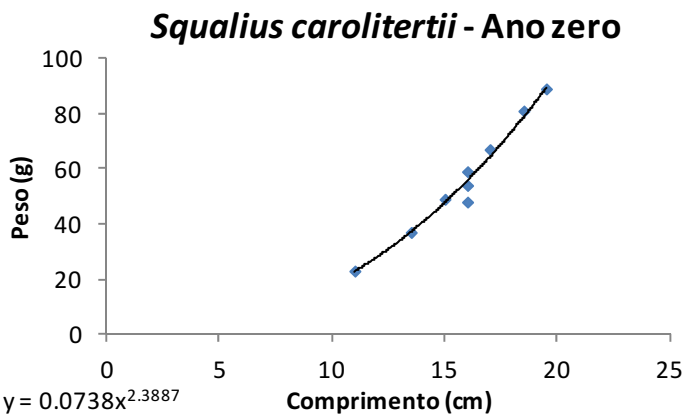




Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).







Monitorização ano zero	X	Monitorização completa	
Controlo		Afet. Indireta	X	Afet. Direta	

PM	ATIVIDADE	CODIGO
05	A	09
Ictiofauna	Pescas eléctricas	

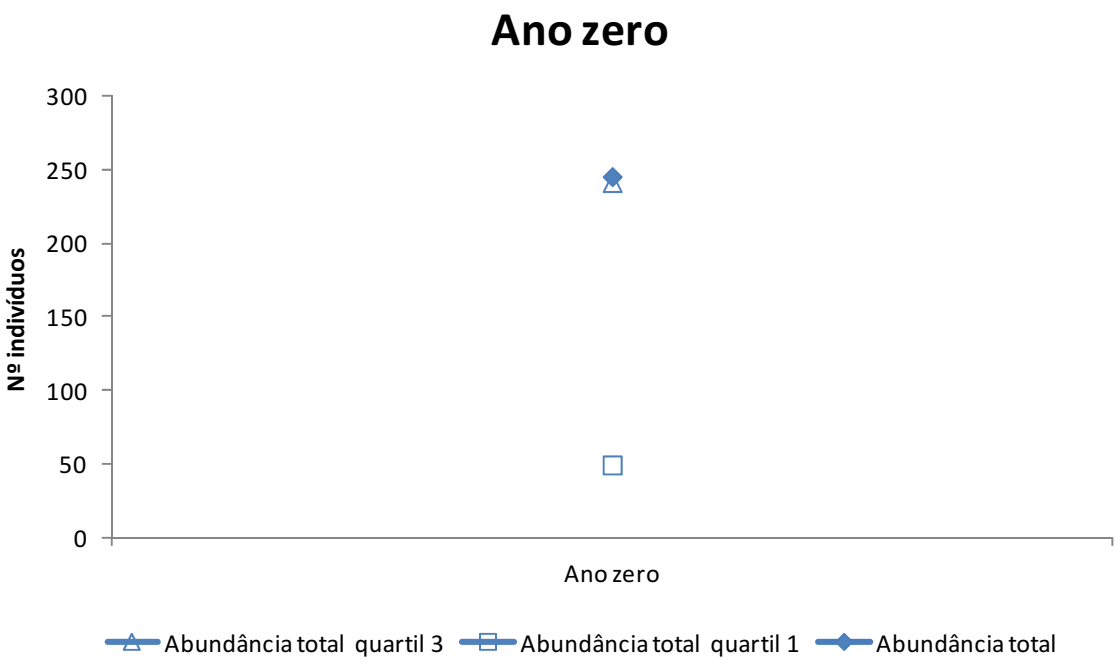
CRONOGRAMA

ANO ZERO												
2014					2015							
AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO

FOTOS

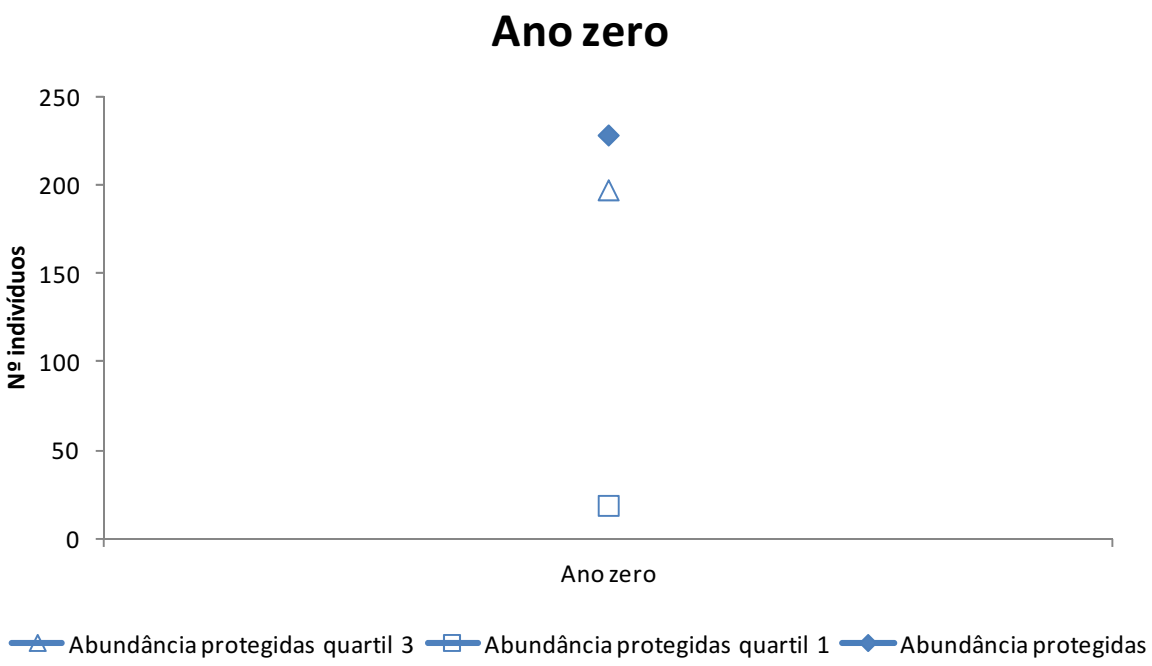
DADOS GERAIS

	ANO ZERO
	Campanha unica
Nº espécies	4
Abundância total exemplares	246
Densidade relativa (nº ind/m^2)	0.154
Biomassa relativa (gr/m^2)	3.103
Nº espécies protegidas	2
Abundância exemplares sp protegidas	228
Nº espécies exóticas	0
Abundância exemplares sp exóticas	0
Índice biodiversidade Margalef	0.5449
Índice diversidade Shannon-Wiener	0.6692
Índice equitatibilidade Pielou	0.4827
Índice dominância Simpson	0.3357



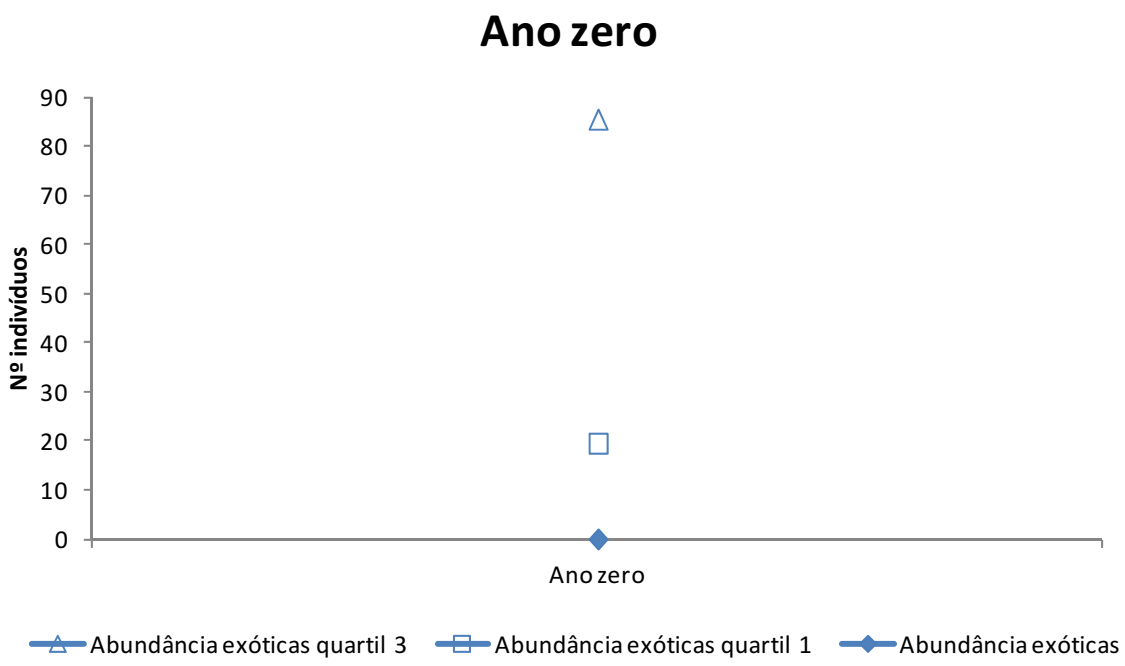
Abundância (nº indivíduos total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

Diversidade (nº espécies total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

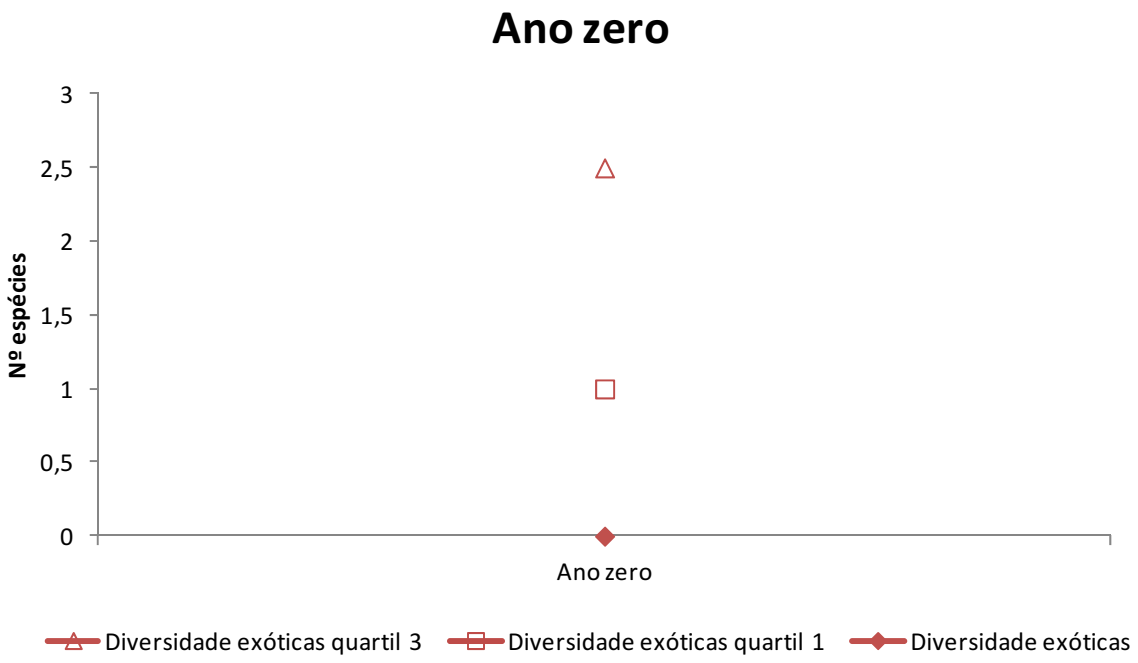


Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

Diversidade (nº espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



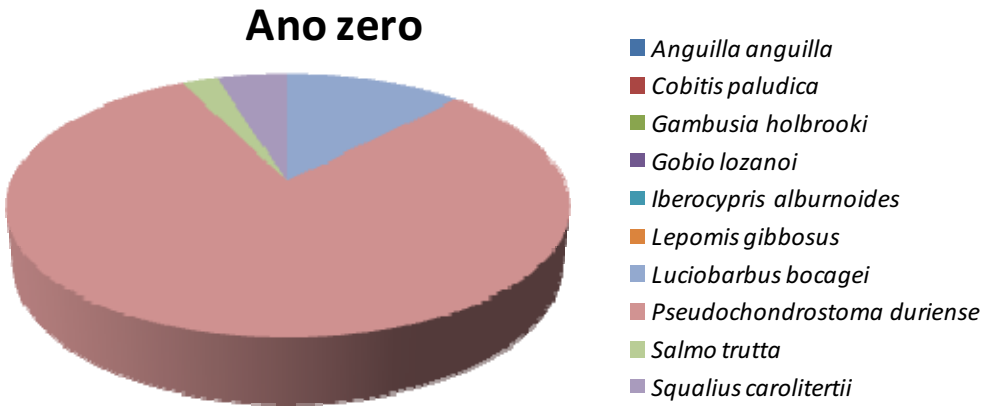
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



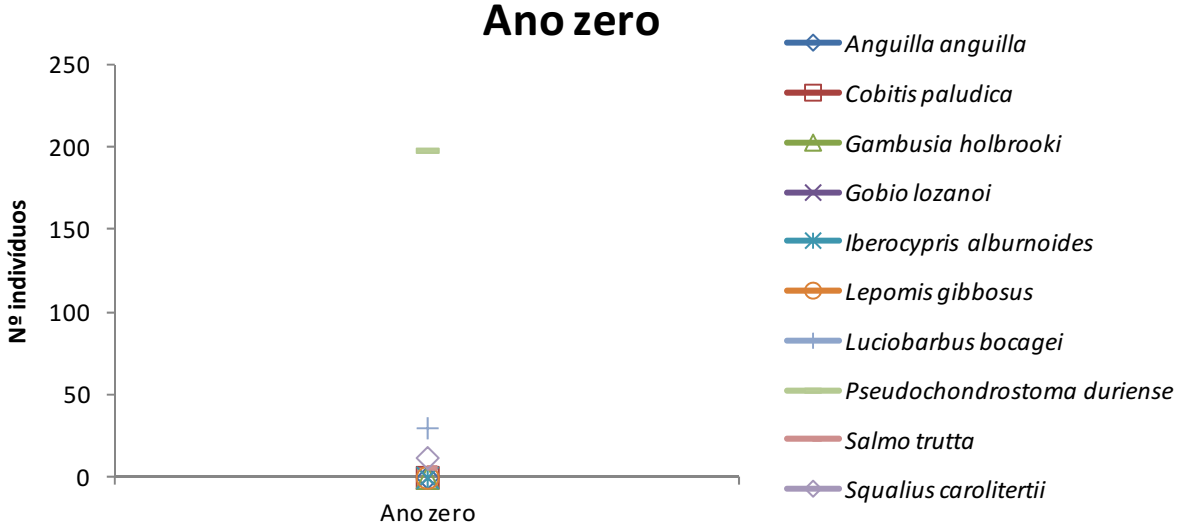
Diversidade (nº espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

DADOS ESPÉCIES

	ANO ZERO								
	Campanha unica								
	0-5 cm	6-10 cm	11-15 cm	16-20 cm	21-25 cm	26-30 cm	31-35 cm	>35 cm	TOTAL
Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobitis paludica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gambusia holbrooki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobio lozanoi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iberocypris alburnoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lepomis gibbosus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luciobarbus bocagei	-	11	14	5	-	-	-	-	30
P. duriense	57	83	42	13	3	-	-	-	198
Salmo trutta	1	2	1	2	-	-	-	-	6
Squalius carolitertii	4	7	1	-	-	-	-	-	12
TOTAL	62	103	58	20	3	-	-	-	246



Proporção de abundâncias das diferentes espécies localizadas (4) no ano zero da monitorização.

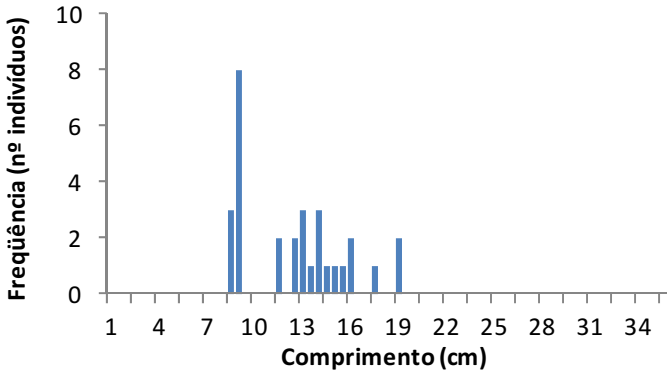


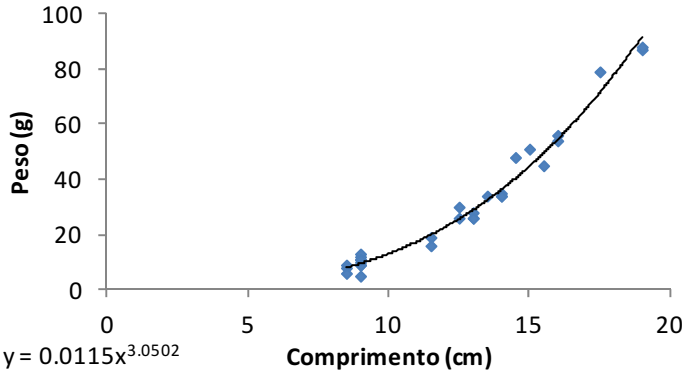
Abundância das diferentes espécies localizadas (4) ao longo do tempo (ano zero).

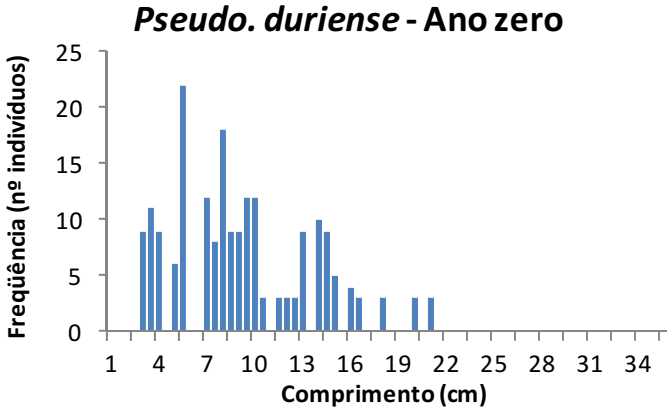
L. bocagei		*P. duriense*		*P. duriense*		*P. duriense*		*P. duriense*		*P. duriense*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
8.5	8	3	1	5.5	4	8	7	9.5	13	14	36
8.5	6	3	1	6	4	8	6	9.5	13	14	37
8.5	9	3	1	6	4	8	6	10	12	14	35
9	10	3	1	6	3	8	6	10	16	14	35
9	12	3	1	6	3	8	6	10	16	14.5	38
9	5	3	1	6	4	8	8	10	16	14.5	41
9	11	3	1	6	4	8	6	10	12	14.5	40
9	13	3	1	6	4	8	6	10	16	14.5	39
9	9	3	1	6	3	8	6	10	16	14.5	40
9	9	3.5	1	6	3	8	6	10	16	14.5	40
9	11	3.5	1	6	4	8	6	10	12	14.5	40
11.5	19	3.5	1	6	4	8	6	10	16	14.5	41
11.5	16	3.5	1	6	4	8	8	10	16	14.5	43
12.5	30	3.5	1	6	3	8.5	7	10	16	15	50
12.5	26	3.5	1	6	3	8.5	7	10.5	16	15	50
13	26	3.5	1	6	4	8.5	7	10.5	16	15	50
13	28	3.5	1	7	5	8.5	7	10.5	16	15	55
13	26	3.5	1	7	5	8.5	7	11.5	19	15	55
13.5	34	3.5	1	7	5	8.5	8	11.5	19	16	60
14	35	3.5	1	7	5	8.5	8	11.5	19	16	62
14	34	4	2	7	5	8.5	8	12	26	16	59
14	34	4	2	7	5	8.5	9	12	26	16	61
14.5	48	4	2	7	5	9	10	12	26	16.5	70
15	51	4	2	7	5	9	10	12.5	29	16.5	70
15.5	45	4	2	7	5	9	11	12.5	29	16.5	70
16	54	4	2	7	5	9	10	12.5	29	18	96
16	56	4	1	7	4	9	11	13	28	18	96
17.5	79	4	1	7	4	9	11	13	32	18	96
19	87	4	2	7.5	6	9	11	13	31	20	94
19	88	5	2	7.5	6	9	10	13	28	20	94
		5	3	7.5	6	9	9	13	32	20	94
		5	2	7.5	6	9.5	13	13	31	21	152
		5	3	7.5	5	9.5	11	13	28	21	152
		5	2	7.5	5	9.5	12	13	32	21	152
		5	3	7.5	5	9.5	11	13	31		
		5.5	3	7.5	5	9.5	11	14	35		
		5.5	3	8	6	9.5	12	14	35		
		5.5	3	8	6	9.5	12	14	34		
		5.5	3	8	7	9.5	13	14	33		
		5.5	3	8	6	9.5	13	14	35		
		5.5	4	8	8	9.5	13	14	35		

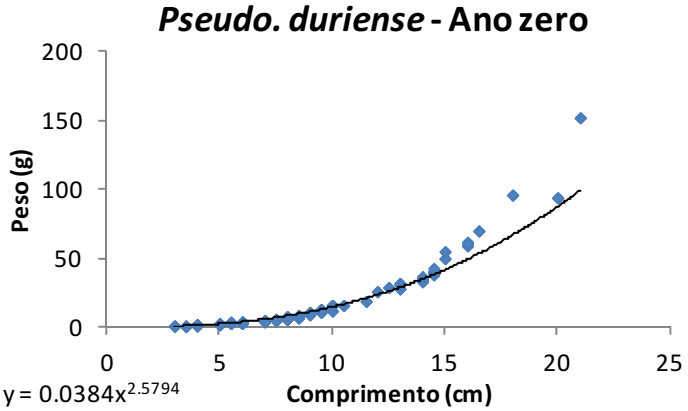
S. trutta		*S. carolitertii*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
5.5	3	3	1
6.5	3	5	2
6.5	3	5.5	4
14	40	6	3
16	48	6.5	4
		6.5	3
		7	3
		7	6
		7	4
		7.5	4
		10.5	16
		11	16

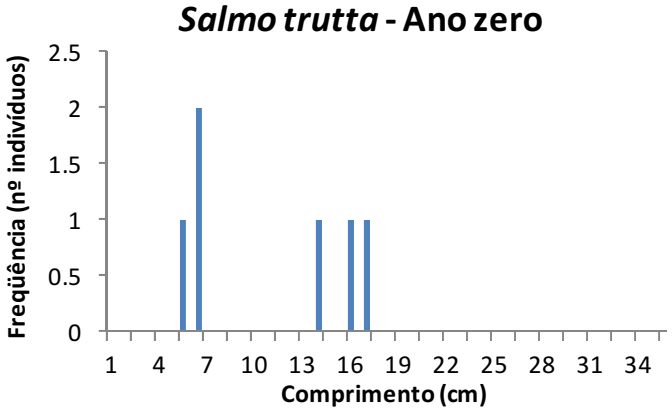
Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).

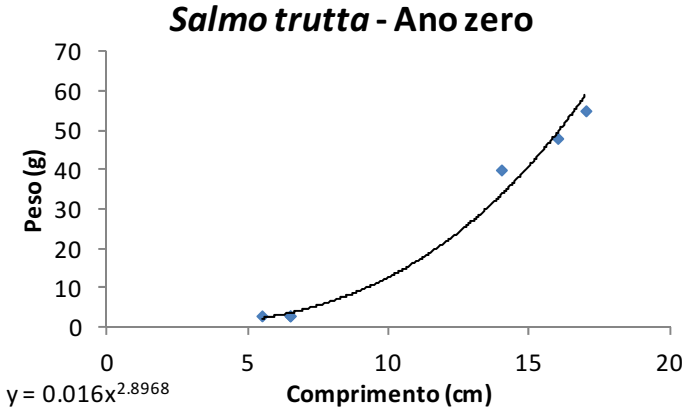


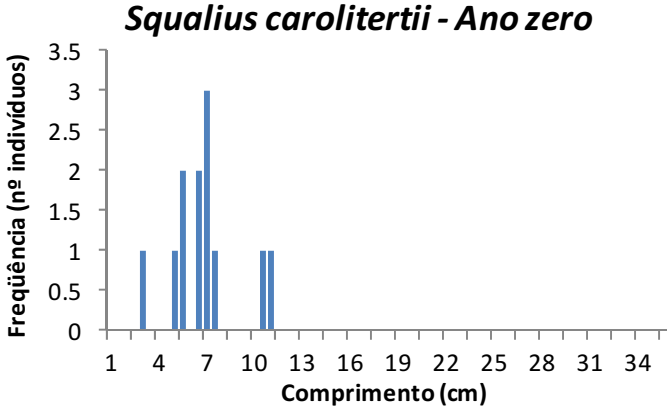


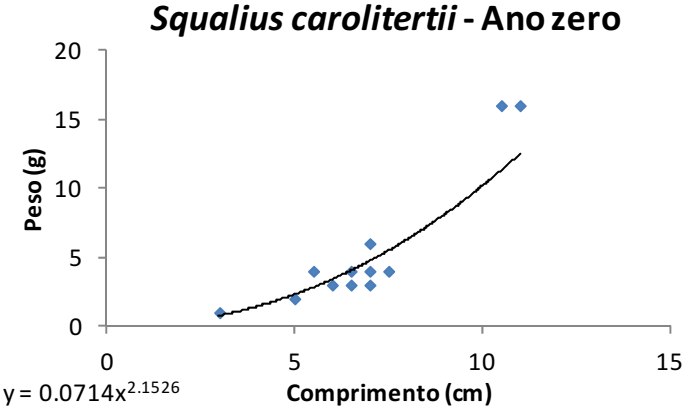












IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**	X	**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	10
Ictiofauna	Pescas eléctricas	

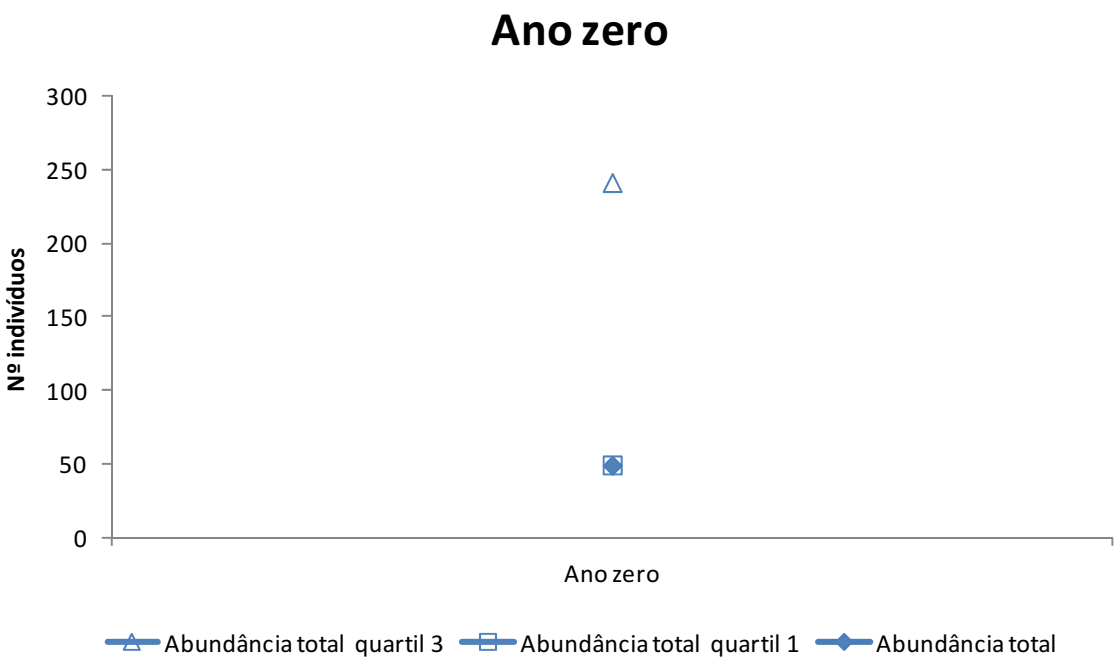
CRONOGRAMA

ANO ZERO												
2014					**2015**							
AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO

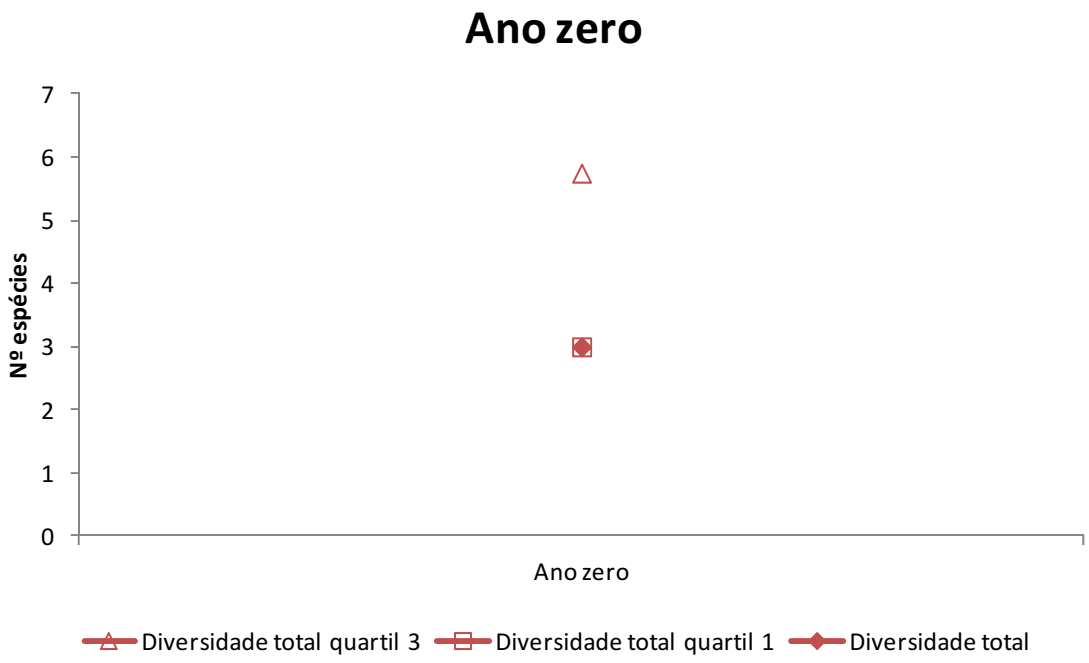
FOTOS

DADOS GERAIS

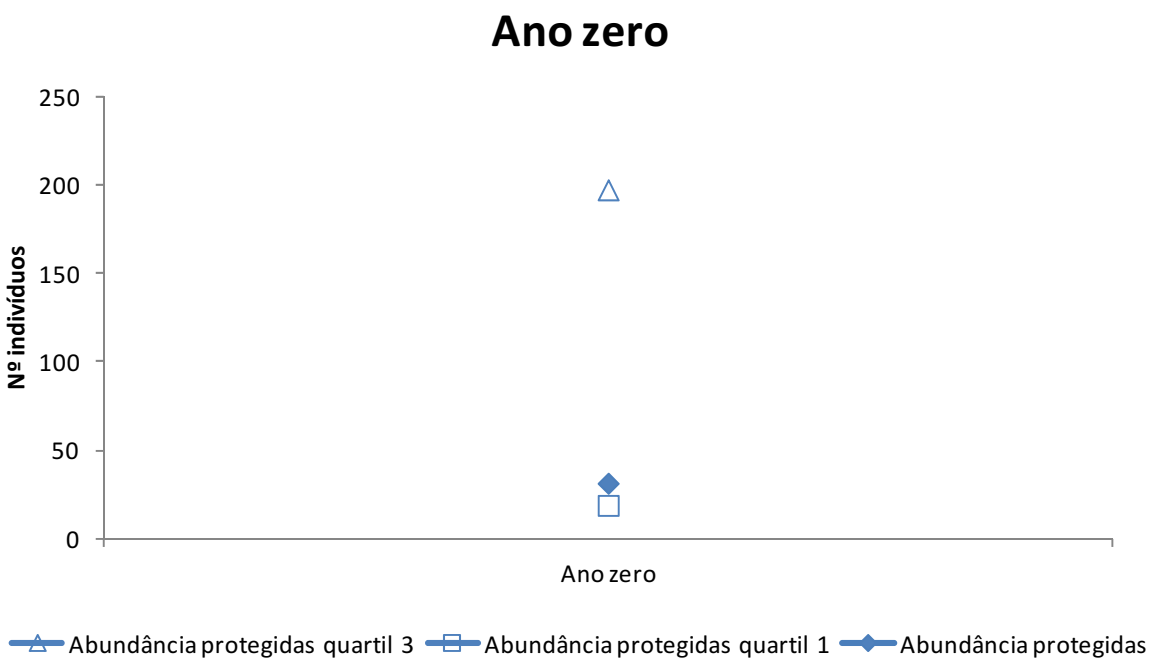
	ANO ZERO
	Campanha unica
Nº espécies	3
Abundância total exemplares	50
Densidade relativa (nº ind/m^2)	0.059
Biomassa relativa (gr/m^2)	2.089
Nº espécies protegidas	2
Abundância exemplares sp protegidas	31
Nº espécies exóticas	0
Abundância exemplares sp exóticas	0
Índice biodiversidade Margalef	0.5112
Índice diversidade Shannon-Wiener	0.8124
Índice equitatibilidade Pielou	0.7395
Índice dominância Simpson	0.5282



Abundância (nº indivíduos total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

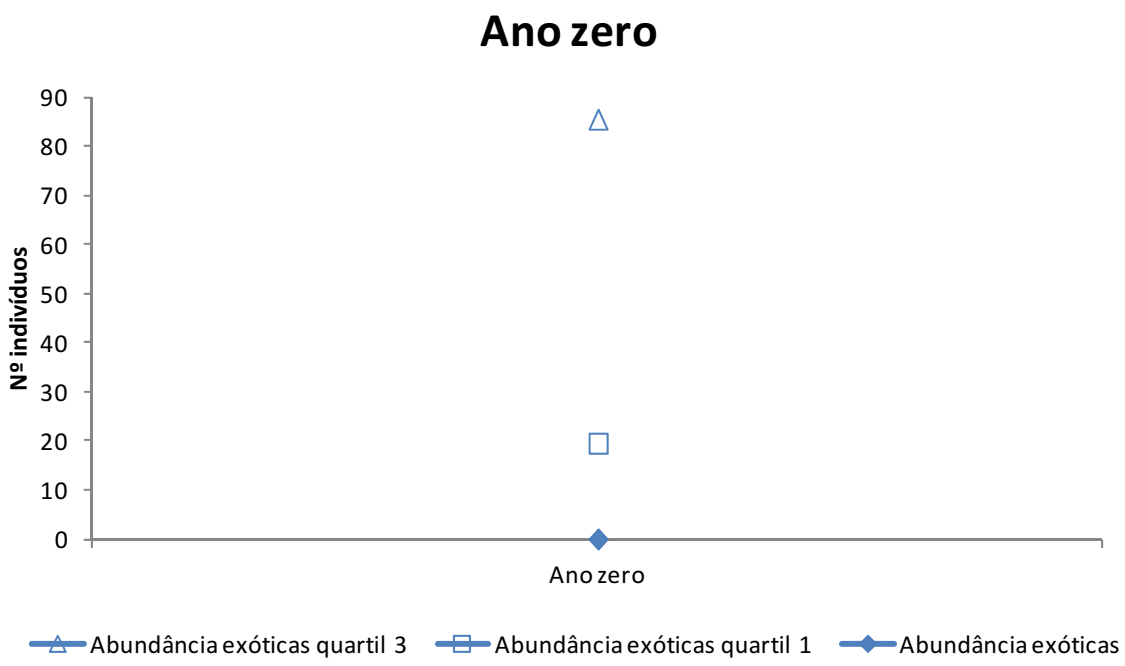


Diversidade (nº espécies total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

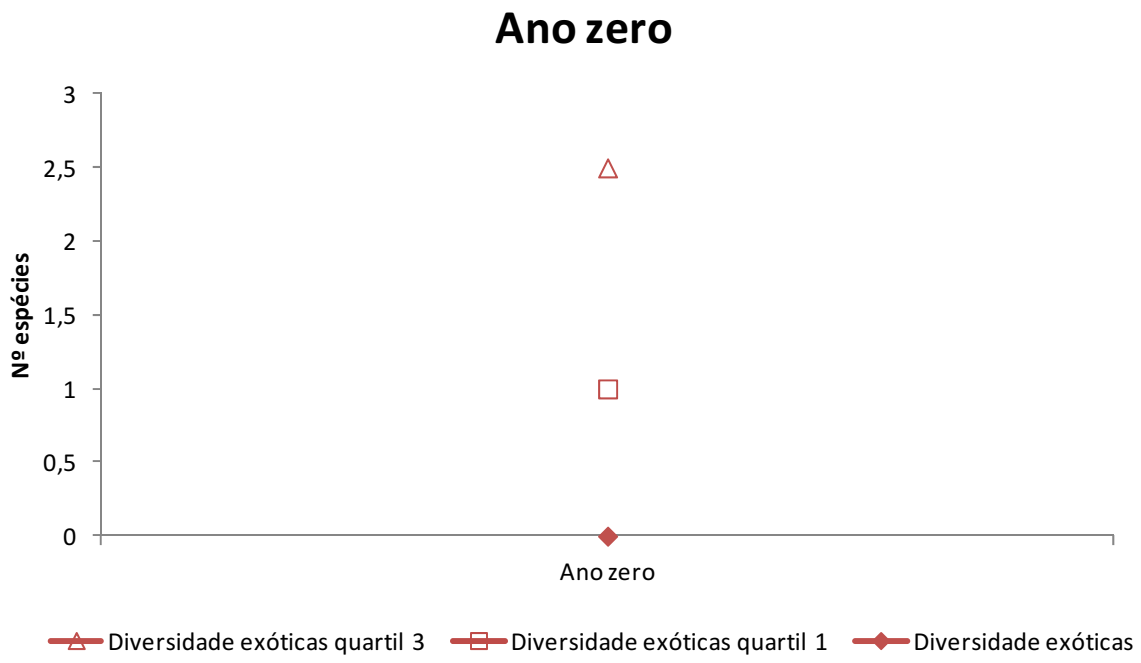


Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

Diversidade (nº espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



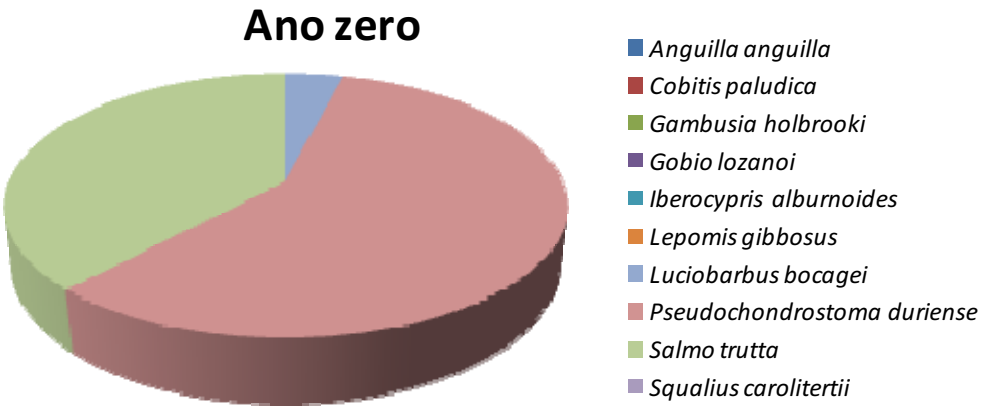
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



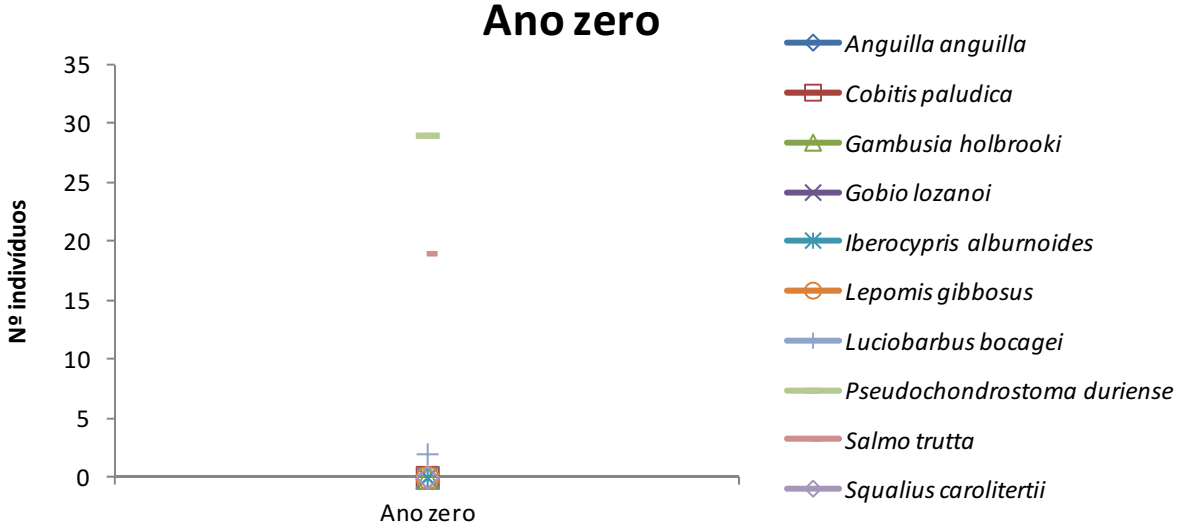
Diversidade (nº espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

DADOS ESPÉCIES

	ANO ZERO								
	Campanha unica								
	0-5 cm	6-10 cm	11-15 cm	16-20 cm	21-25 cm	26-30 cm	31-35 cm	>35 cm	TOTAL
Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobitis paludica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gambusia holbrooki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobio lozanoi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iberocypris alburnoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lepomis gibbosus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luciobarbus bocagei	-	2	-	-	-	-	-	-	2
P. duriense	3	14	3	7	2	-	-	-	29
Salmo trutta	-	3	11	3	2	-	-	-	19
Squalius carolitertii	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	3	19	14	10	4	-	-	-	50



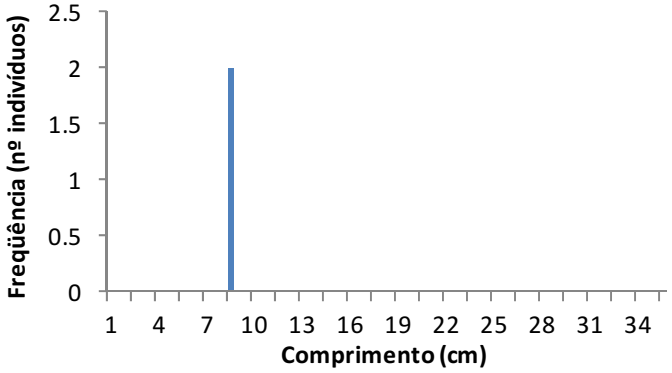
Proporção de abundâncias das diferentes espécies localizadas (3) no ano zero da monitorização.

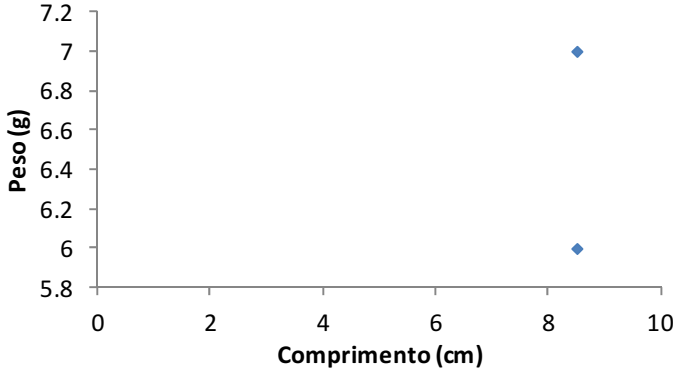


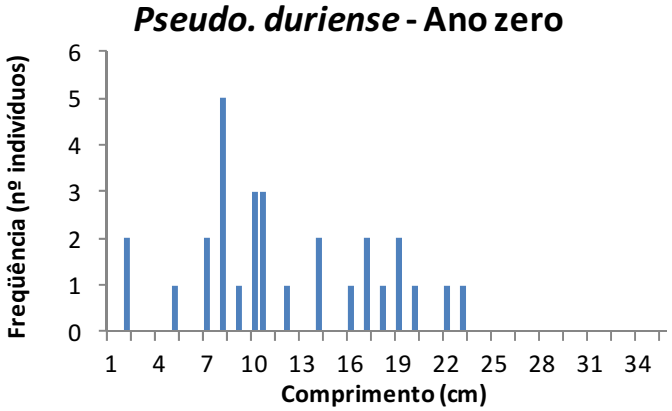
Abundância das diferentes espécies localizadas (3) ao longo do tempo (ano zero).

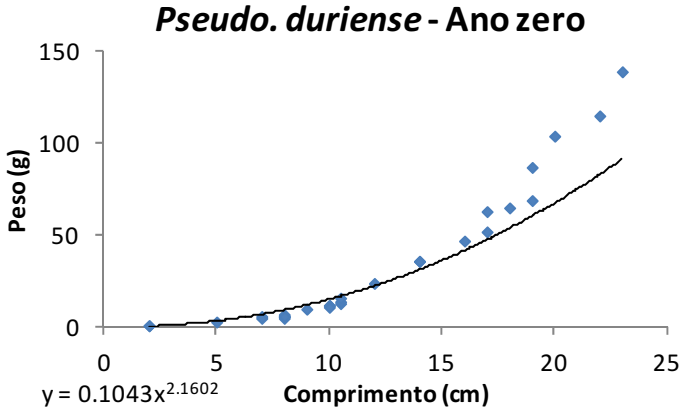
L. bocagei		*P. duriense*		*S. trutta*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
13.5	36	2	1	7	5
20	104	2	1	8	5
		5	3	8	6
		6.5	4	8	6
		7	6	14	36
		7.5	5	15.5	40
		8	6	16	47
		8	7	16.5	55
		8.5	7	16.5	56
		8.5	6	16.5	49
		8.5	7	17	63
		9	10	17	52
		10	12	18	65
		10	12	19	69
		10	11	19	87
		10.5	13	22	115
		10.5	14	23	139
		10.5	16	23.5	141
		11.5	20	23.5	142
		12	24		
		12.5	26		
		12.5	26		
		12.5	23		
		12.5	20		
		13.5	32		
		13.5	29		
		13.5	33		
		14	36		
		15.5	48		

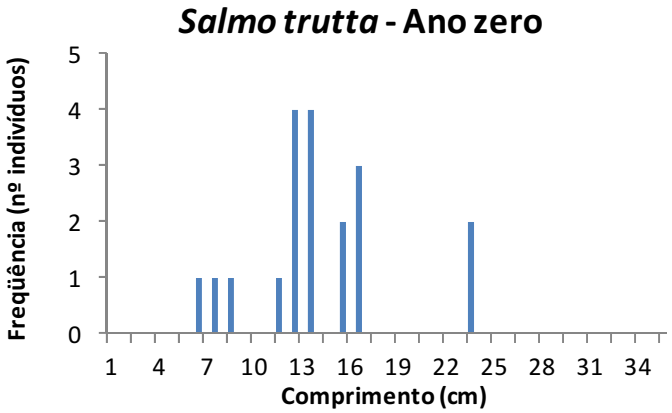
Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).

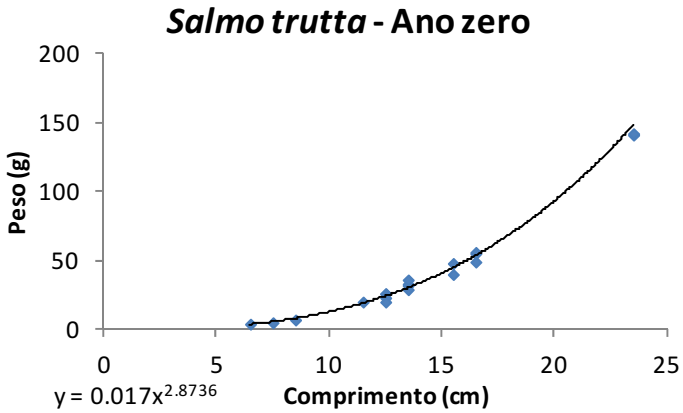












IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**	X	**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	11
Ictiofauna	Pescas eléctricas	

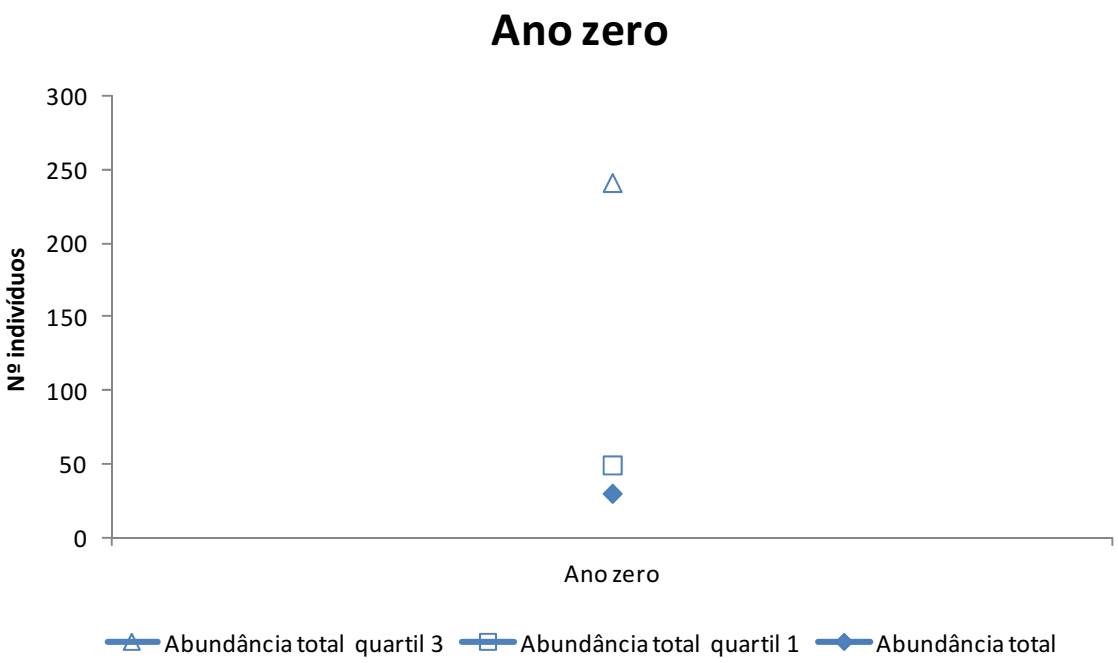
CRONOGRAMA

ANO ZERO												
2014					**2015**							
AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO

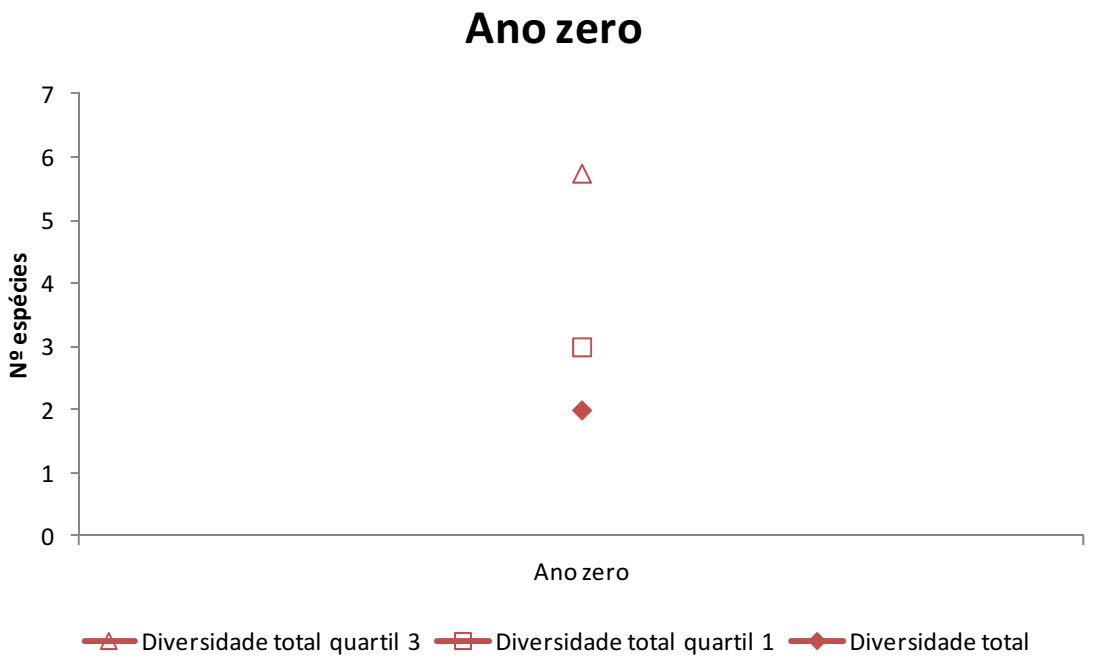
FOTOS

DADOS GERAIS

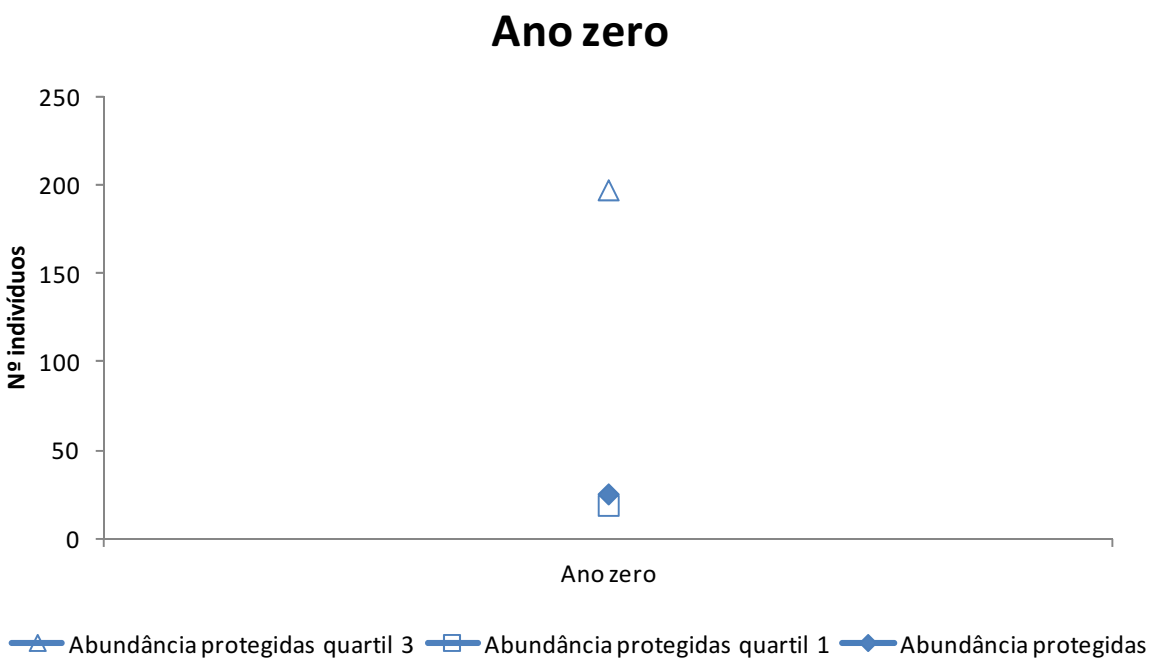
	ANO ZERO
	Campanha unica
Nº espécies	2
Abundância total exemplares	31
Densidade relativa (nº ind/m^2)	0.064
Biomassa relativa (gr/m^2)	0.243
Nº espécies protegidas	1
Abundância exemplares sp protegidas	25
Nº espécies exóticas	0
Abundância exemplares sp exóticas	0
Índice biodiversidade Margalef	0.2912
Índice diversidade Shannon-Wiener	0.4913
Índice equitatibilidade Pielou	0.7088
Índice dominância Simpson	0.3226



Abundância (nº indivíduos total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

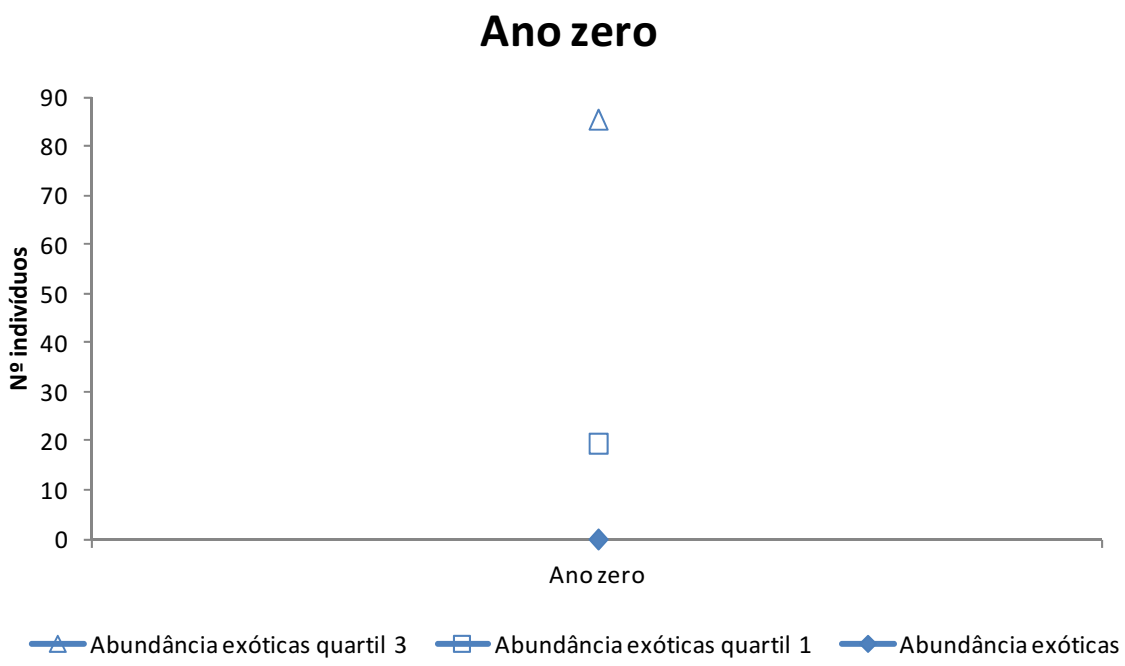


Diversidade (nº espécies total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

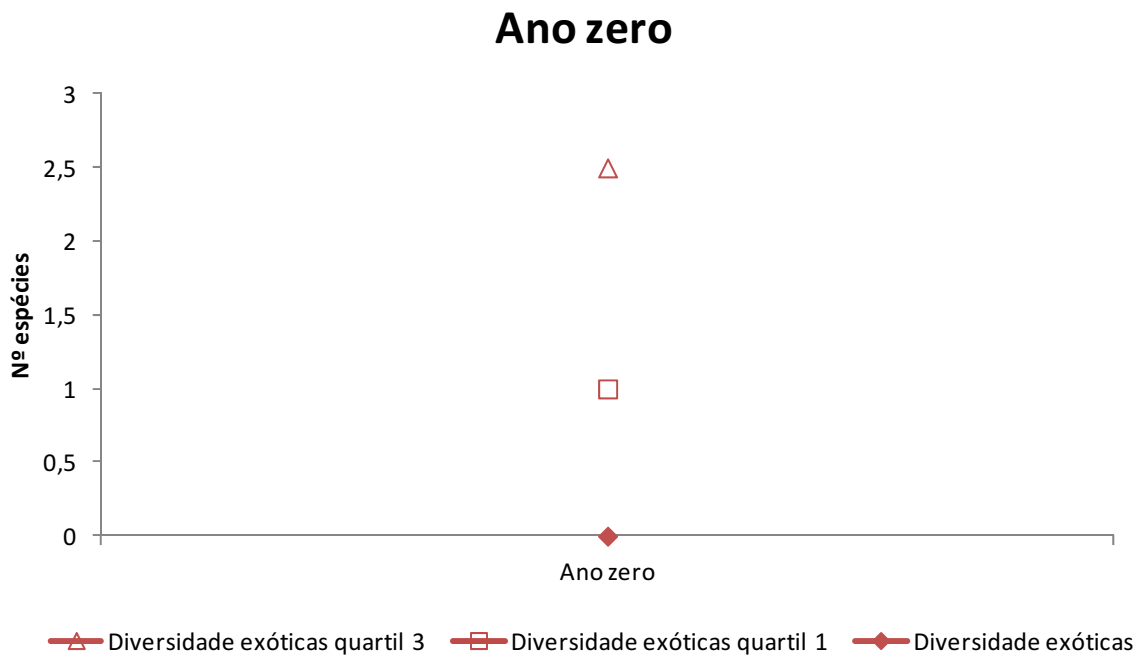


Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

Diversidade (nº espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



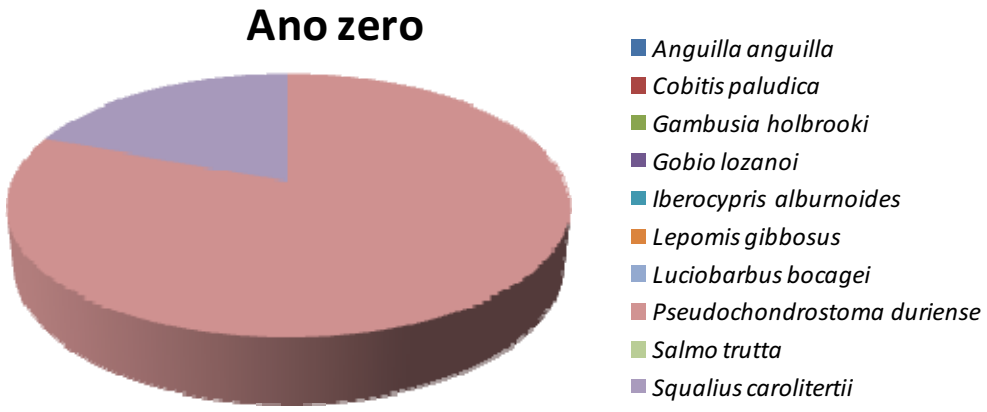
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



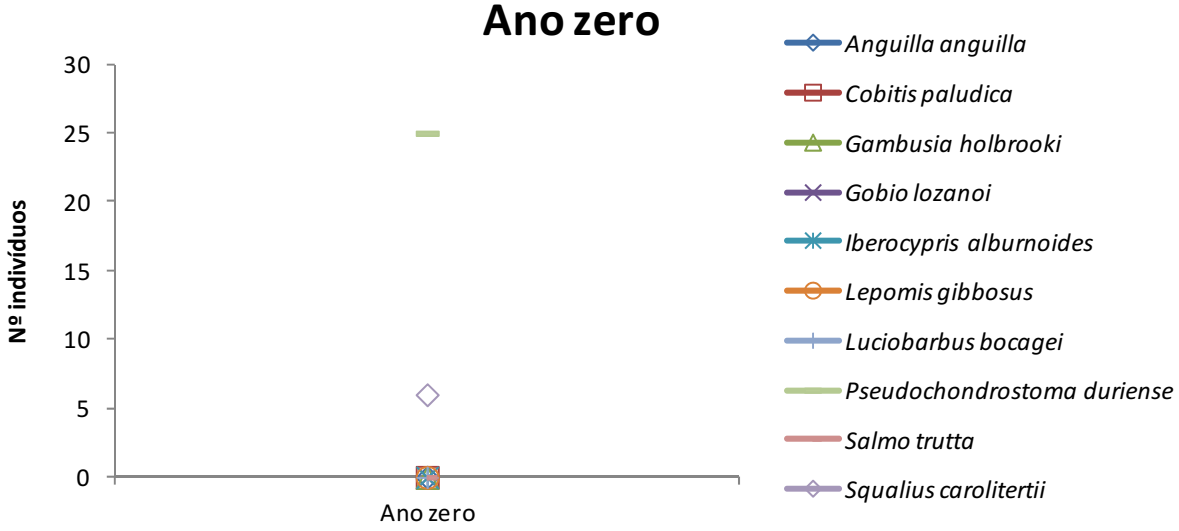
Diversidade (nº espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

DADOS ESPÉCIES

	ANO ZERO								
	Campanha unica								
	0-5 cm	6-10 cm	11-15 cm	16-20 cm	21-25 cm	26-30 cm	31-35 cm	>35 cm	TOTAL
Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobitis paludica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gambusia holbrooki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobio lozanoi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iberocypris alburnoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lepomis gibbosus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luciobarbus bocagei	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P. duriense	11	10	4	-	-	-	-	-	25
Salmo trutta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Squalius carolitertii	5	1	-	-	-	-	-	-	6
TOTAL	16	11	4	-	-	-	-	-	31



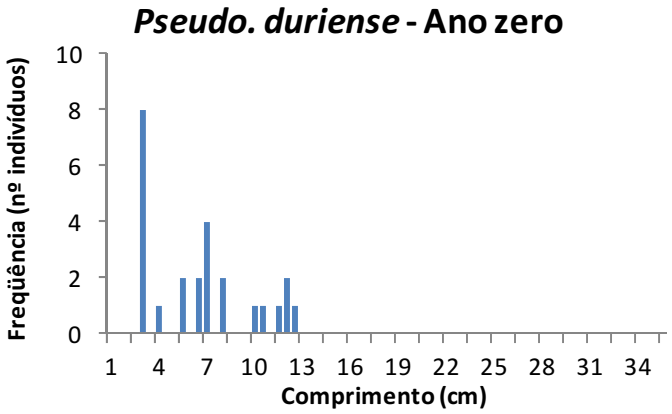
Proporção de abundâncias das diferentes espécies localizadas (2) no ano zero da monitorização.

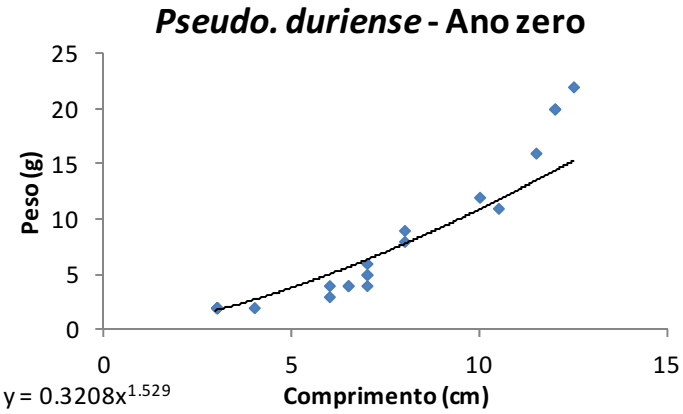


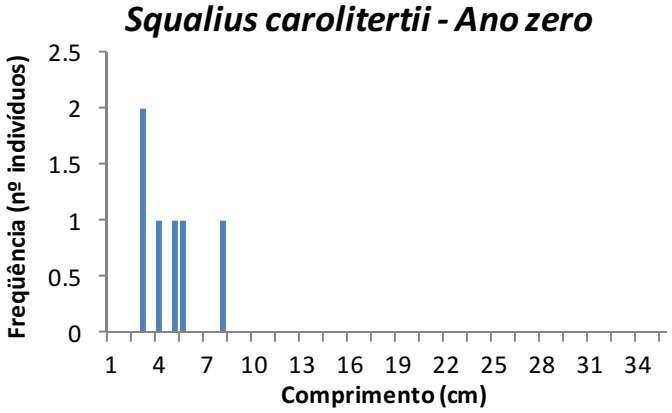
Abundância das diferentes espécies localizadas (2) ao longo do tempo (ano zero).

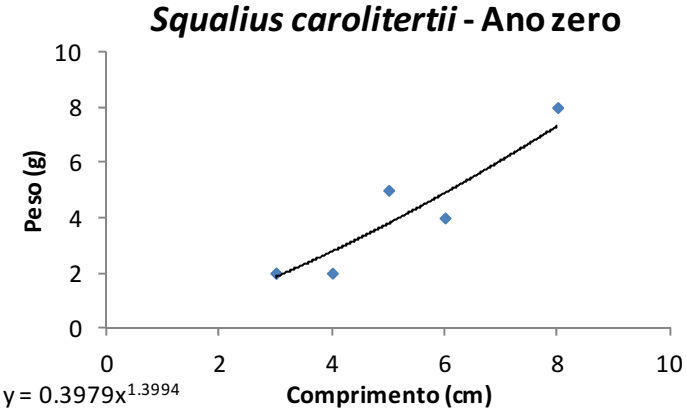
P. duriense		*S. carolitertii*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
3	2	3	2
3	2	3	2
3	2	4	2
3	2	5	5
3	2	6	4
3	2	8	8
3	2		
3	2		
4	2		
6	4		
6	3		
6.5	4		
6.5	4		
7	6		
7	5		
7	4		
7	5		
8	9		
8	8		
10	12		
10.5	11		
11.5	16		
12	20		
12	20		
12.5	22		

Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).









IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**	X	**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	12
Ictiofauna	Pescas eléctricas	

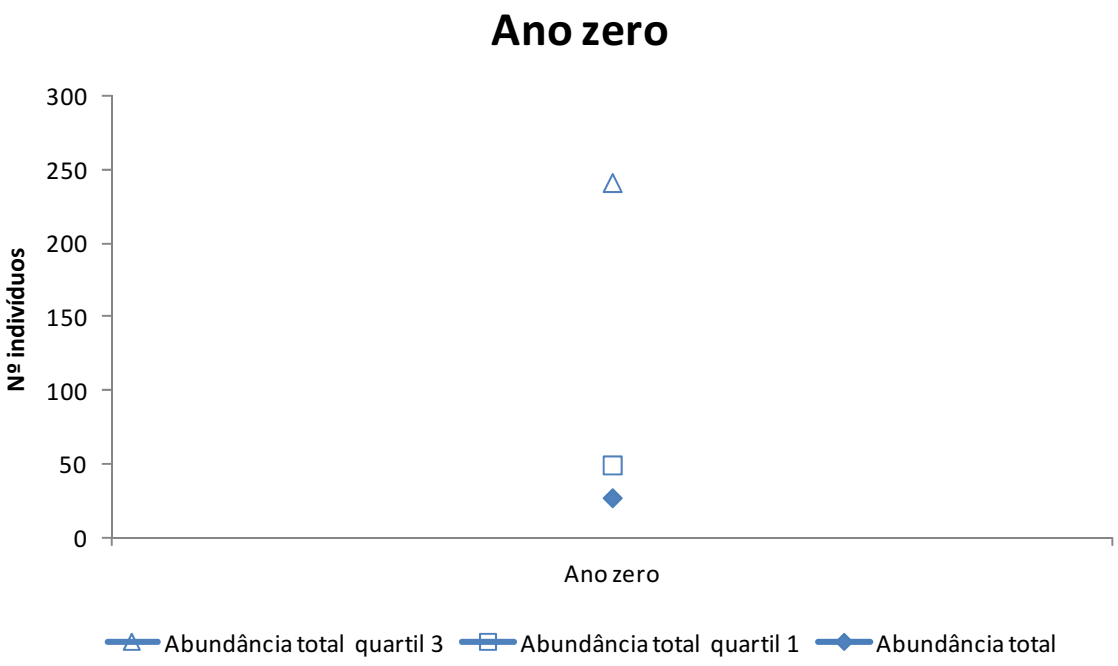
CRONOGRAMA

ANO ZERO												
2014					**2015**							
AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO

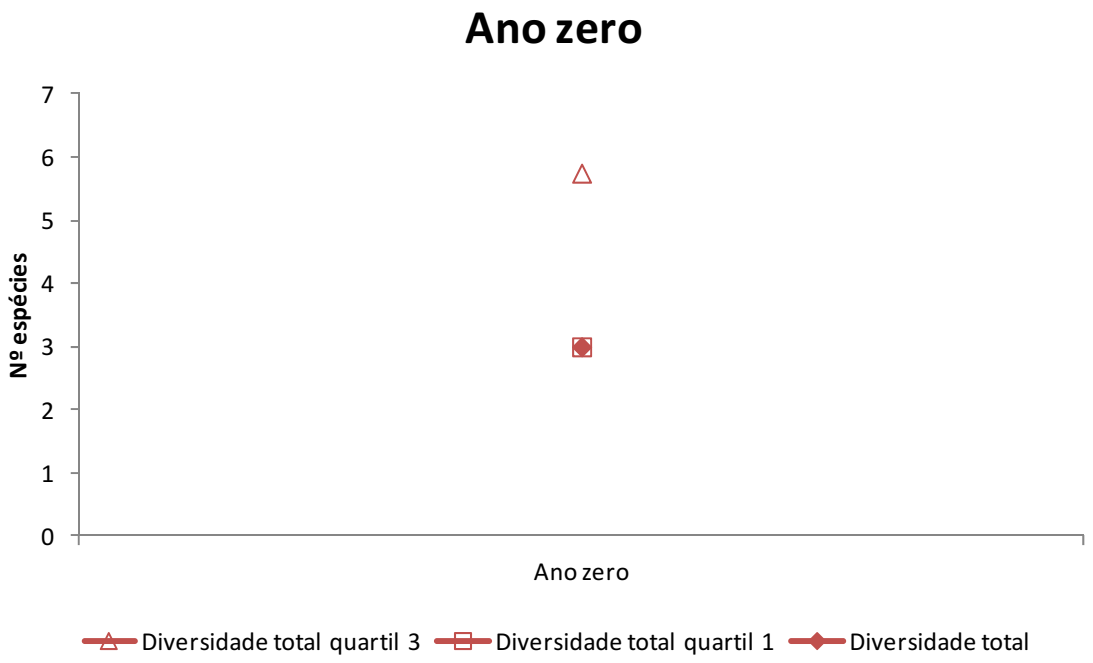
FOTOS

DADOS GERAIS

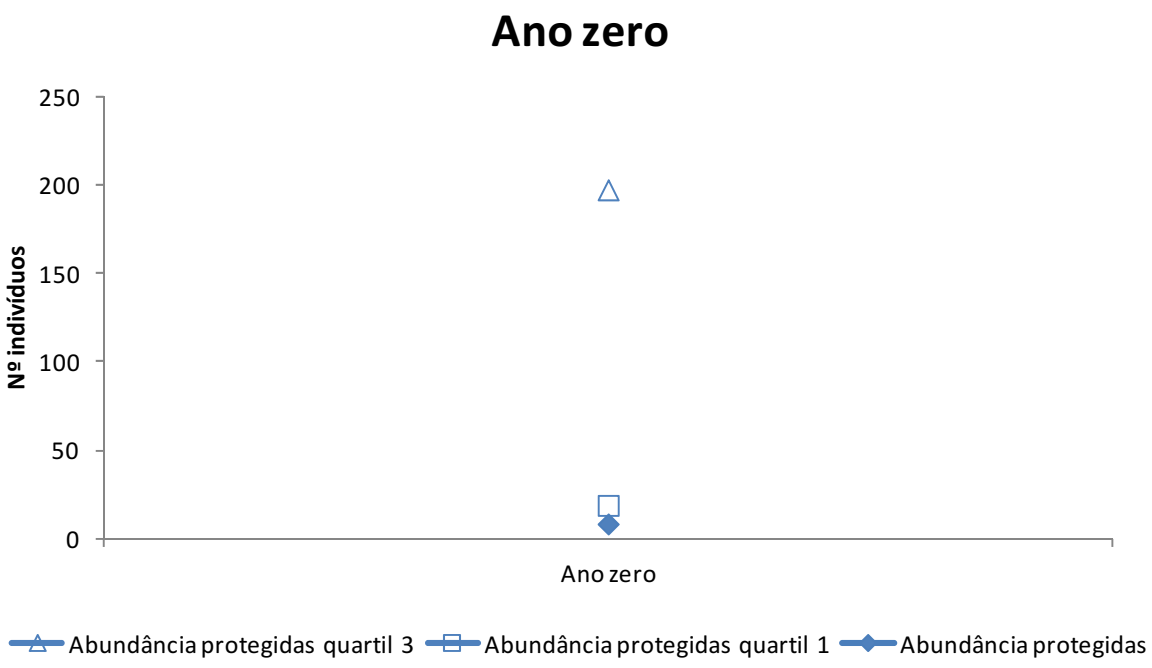
	ANO ZERO
	Campanha unica
Nº espécies	3
Abundância total exemplares	28
Densidade relativa (nº ind/m^2)	0.04
Biomassa relativa (gr/m^2)	0.5
Nº espécies protegidas	1
Abundância exemplares sp protegidas	8
Nº espécies exóticas	0
Abundância exemplares sp exóticas	0
Índice biodiversidade Margalef	0.6002
Índice diversidade Shannon-Wiener	0.9999
Índice equitatibilidade Pielou	0.9102
Índice dominância Simpson	0.6217



Abundância (nº indivíduos total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

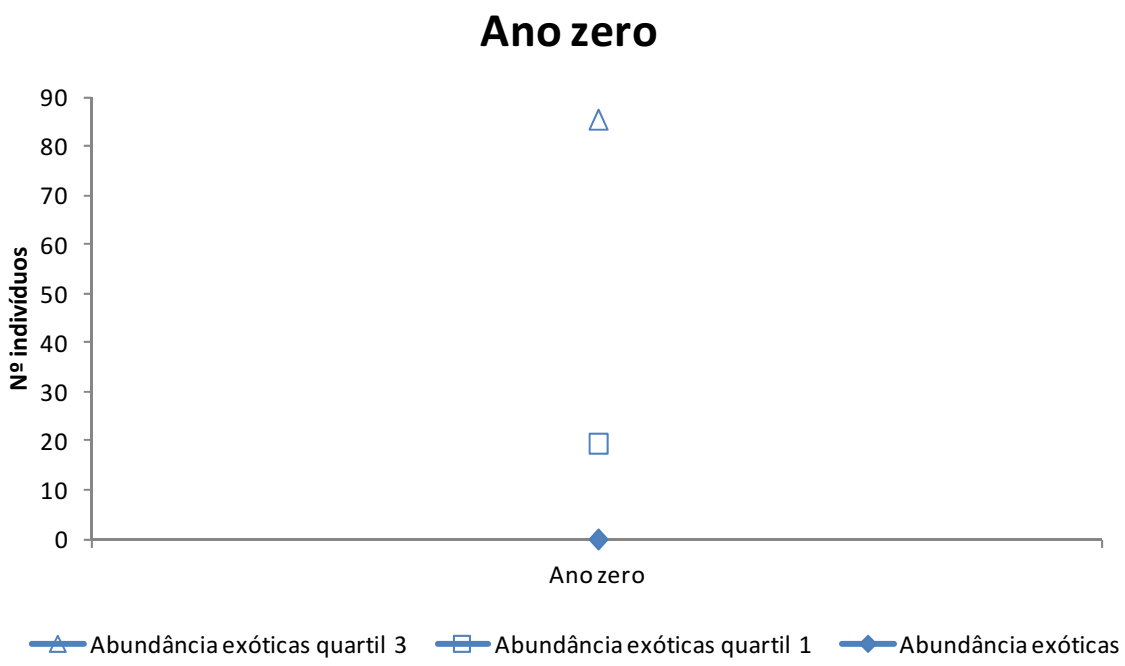


Diversidade (nº espécies total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

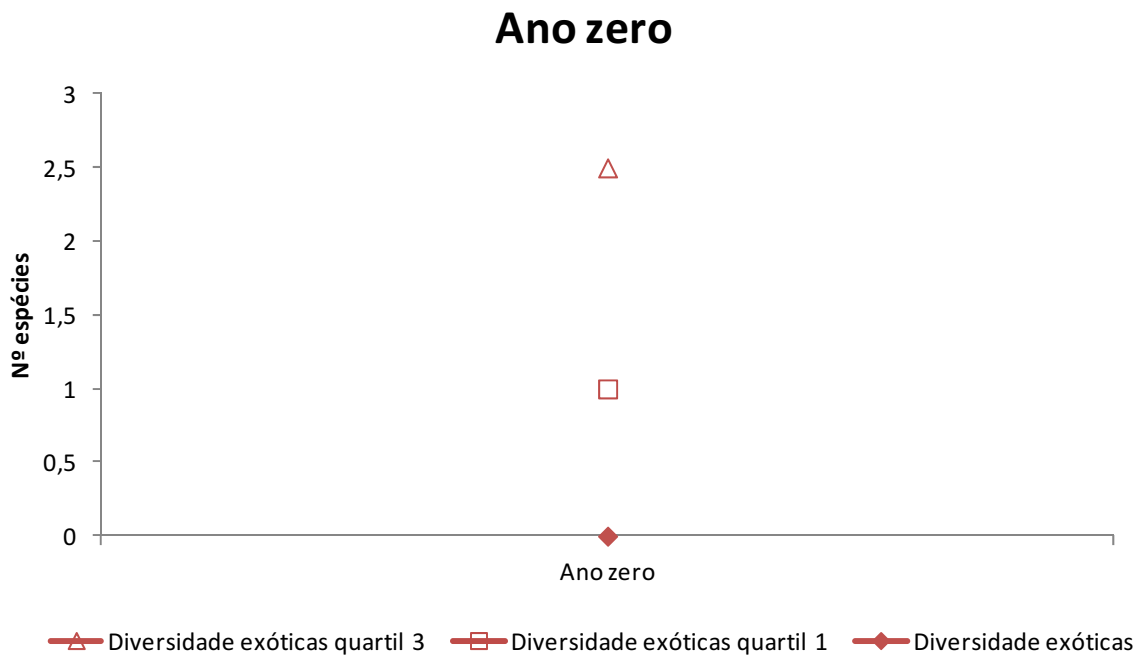


Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

Diversidade (nº espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



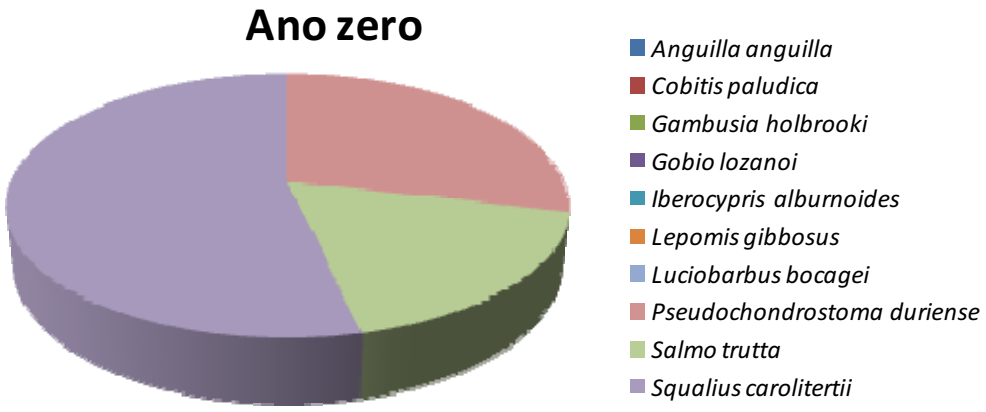
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



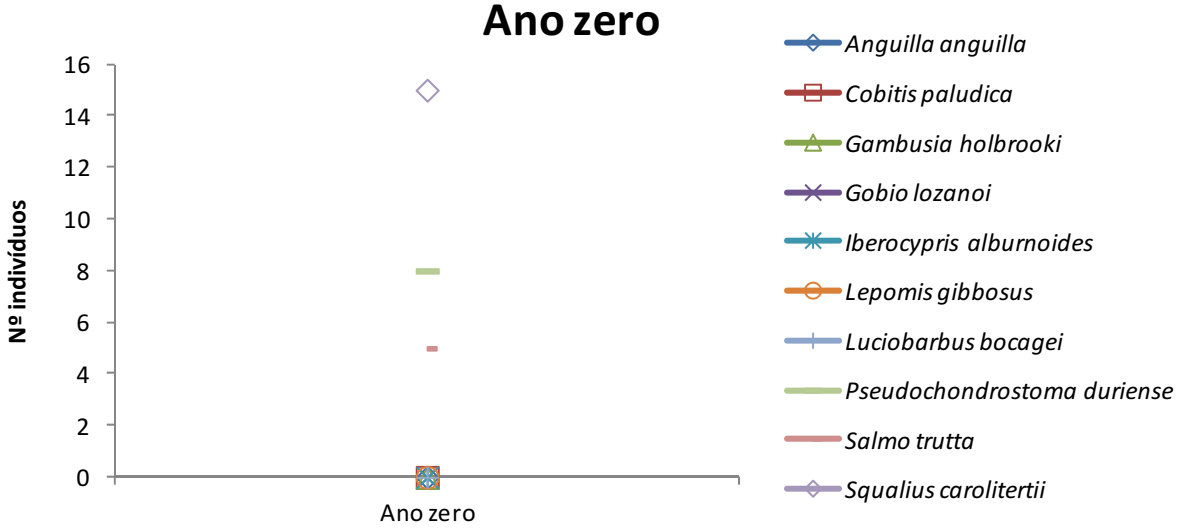
Diversidade (nº espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

DADOS ESPÉCIES

	ANO ZERO								
	Campanha unica								
	0-5 cm	6-10 cm	11-15 cm	16-20 cm	21-25 cm	26-30 cm	31-35 cm	>35 cm	TOTAL
Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobitis paludica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gambusia holbrooki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobio lozanoi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iberocypris alburnoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lepomis gibbosus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luciobarbus bocagei	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P. duriense	-	4	4	-	-	-	-	-	8
Salmo trutta	1	2	-	2	-	-	-	-	5
Squalius carolitertii	2	11	2	-	-	-	-	-	15
TOTAL	3	17	6	2	-	-	-	-	28



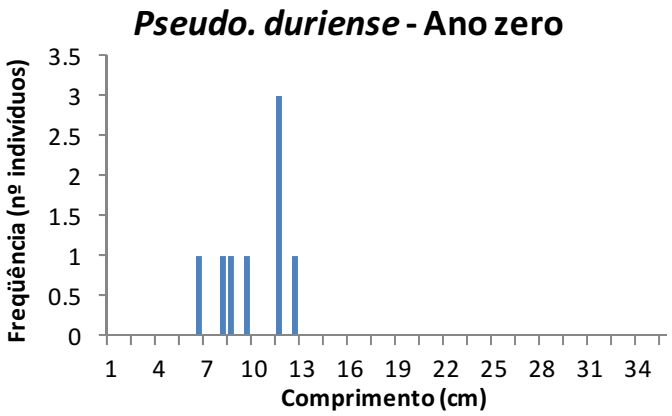
Proporção de abundâncias das diferentes espécies localizadas (3) no ano zero da monitorização.

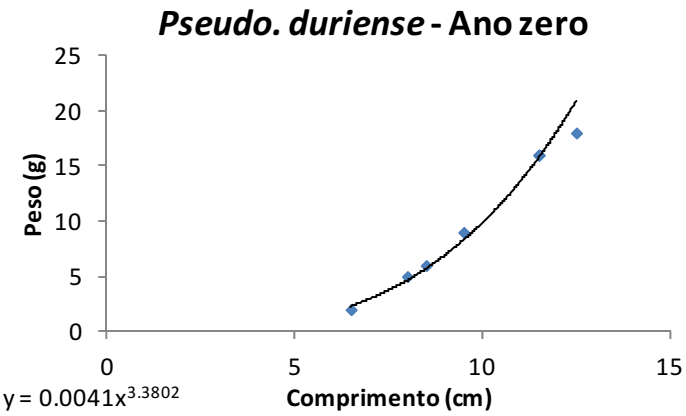


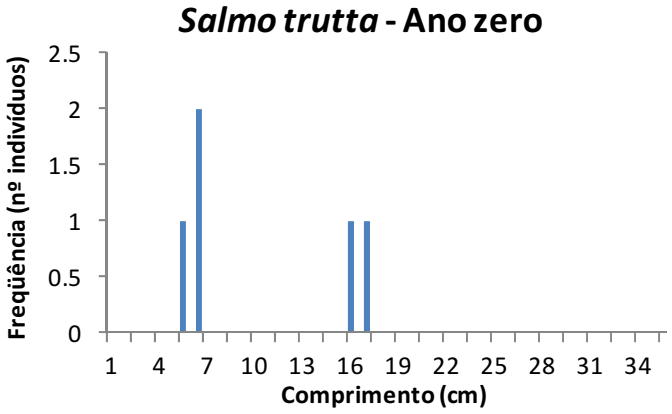
Abundância das diferentes espécies localizadas (3) ao longo do tempo (ano zero).

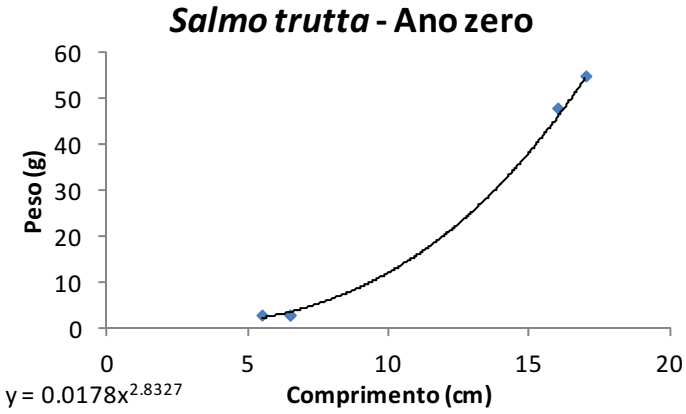
P. duriense		*S. trutta*		*S. carolitertii*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
6.5	2	5.5	3	6	4
8	5	6.5	3	6	1
8.5	6	6.5	3	6.5	2
9.5	9	16	48	8	5
11.5	16	17	55	8.5	9
11.5	16			8.5	8
11.5	16			9	12
12.5	18			9	9
				9.5	12
				9.5	13
				10	18
				10	12
				10.5	12
				11	19
				11	14

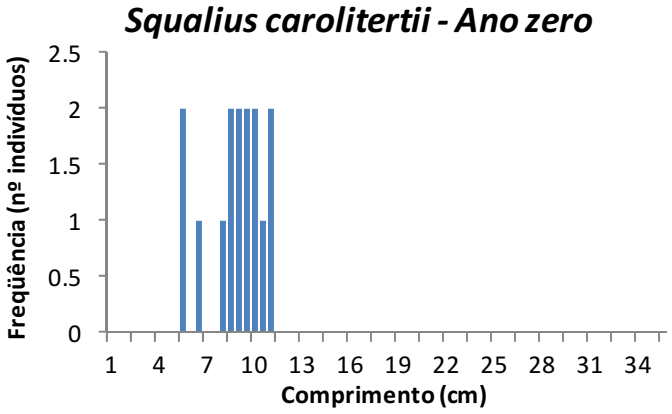
Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).

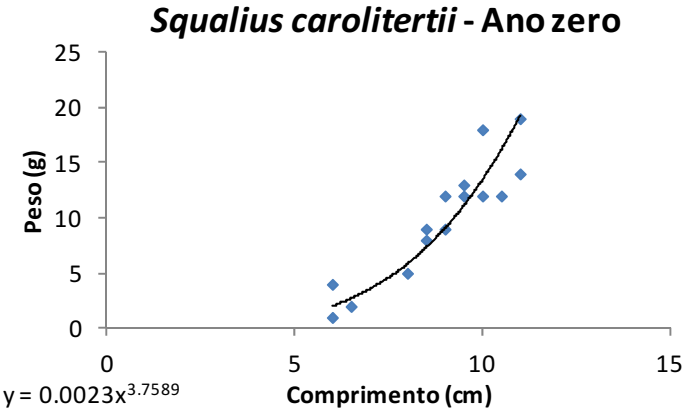












IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**		**Afet. Direta**	X

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	13
Ictiofauna	Pescas eléctricas	

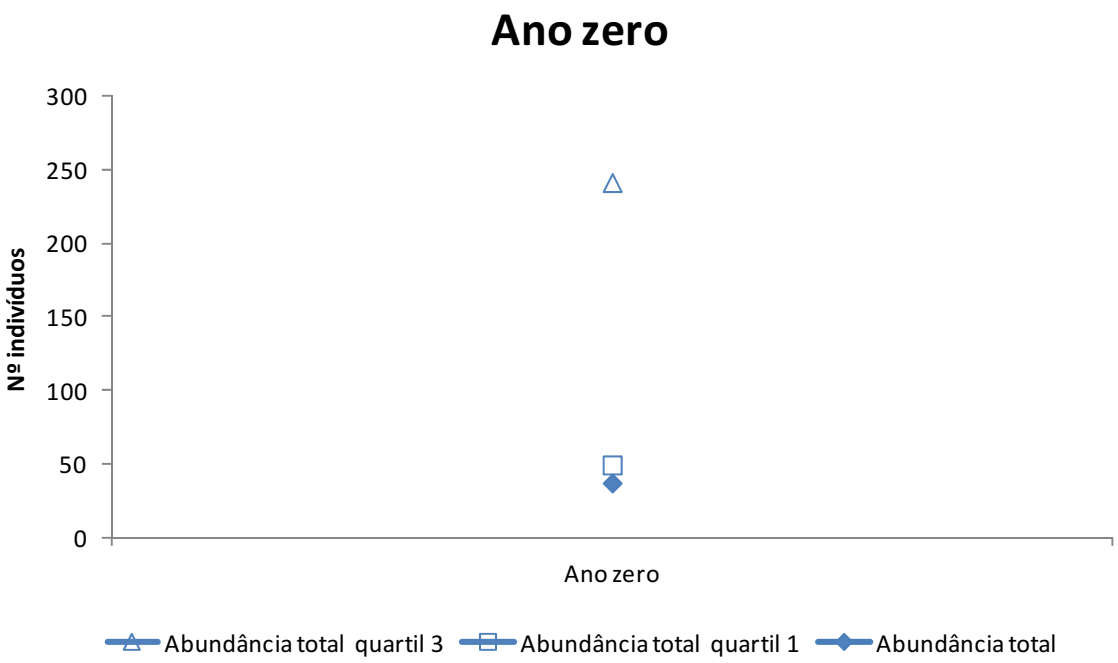
CRONOGRAMA

ANO ZERO												
2014					**2015**							
AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO

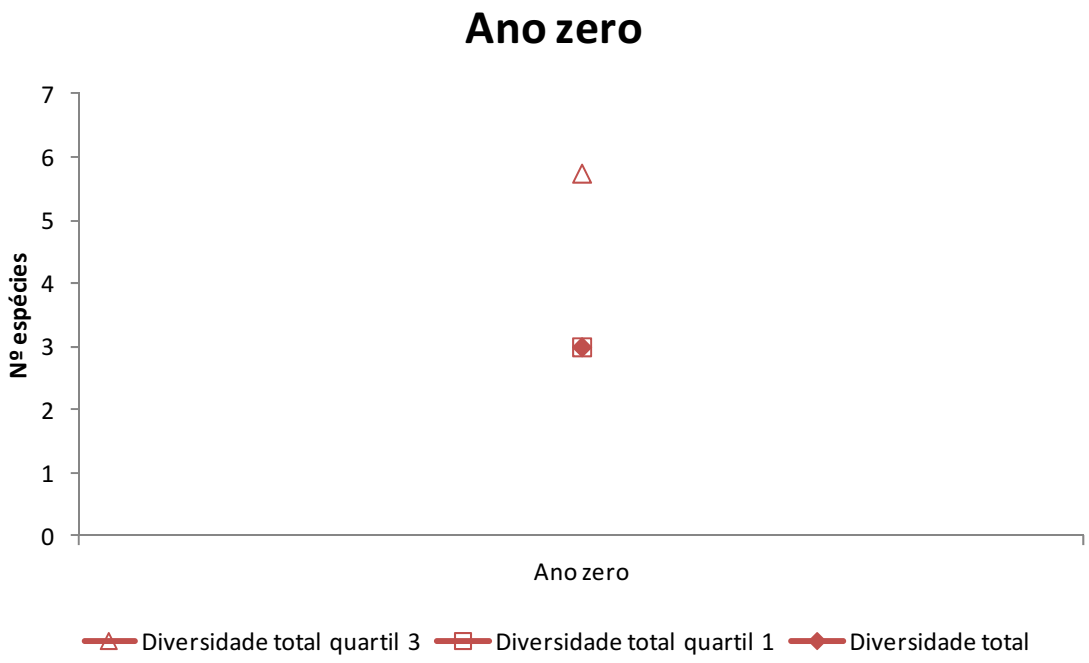
FOTOS

DADOS GERAIS

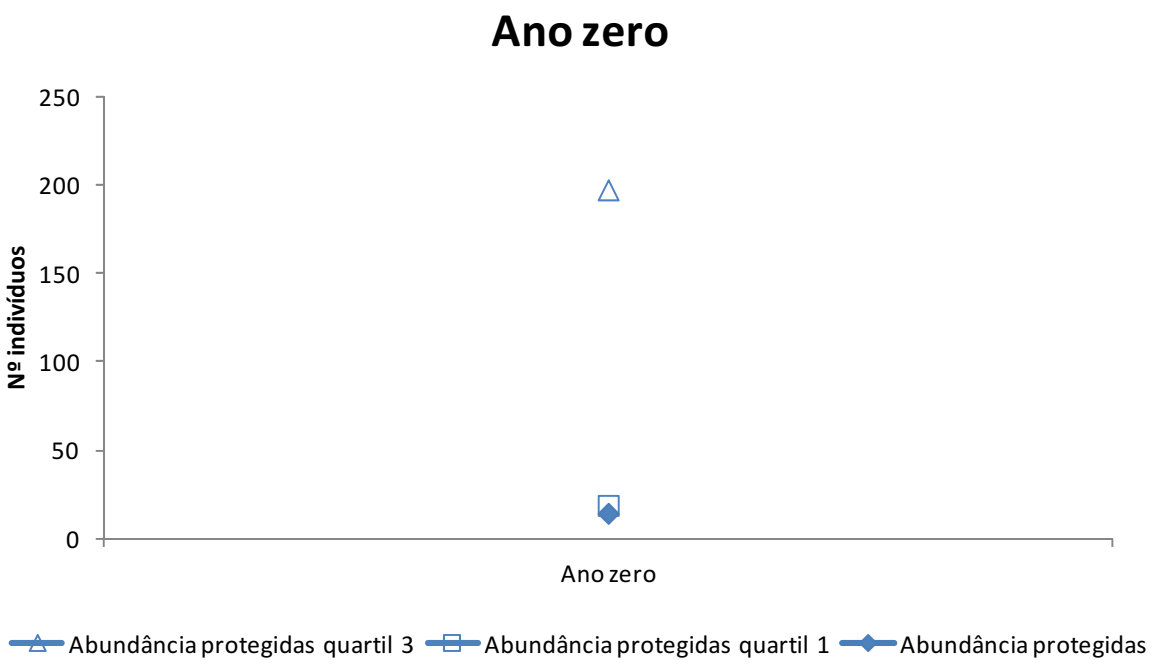
	ANO ZERO
	Campanha unica
Nº espécies	3
Abundância total exemplares	38
Densidade relativa (nº ind/m^2)	0.065
Biomassa relativa (gr/m^2)	0.63
Nº espécies protegidas	2
Abundância exemplares sp protegidas	14
Nº espécies exóticas	0
Abundância exemplares sp exóticas	0
Índice biodiversidade Margalef	0.5498
Índice diversidade Shannon-Wiener	0.8982
Índice equitatibilidade Pielou	0.8176
Índice dominância Simpson	0.542



Abundância (nº indivíduos total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

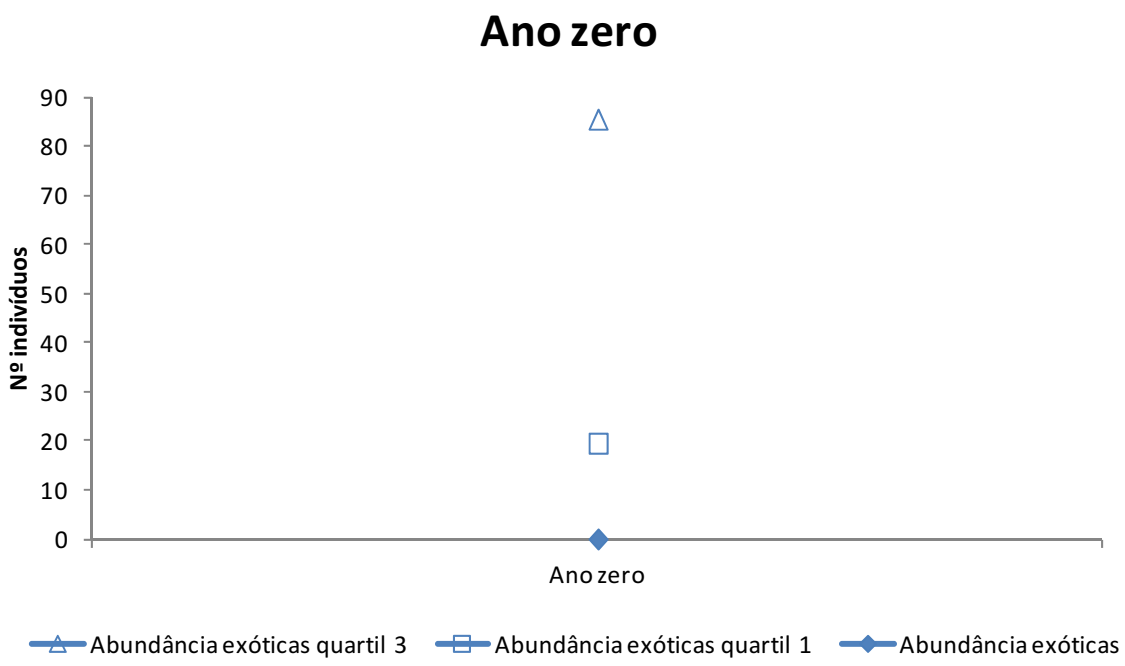


Diversidade (nº espécies total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

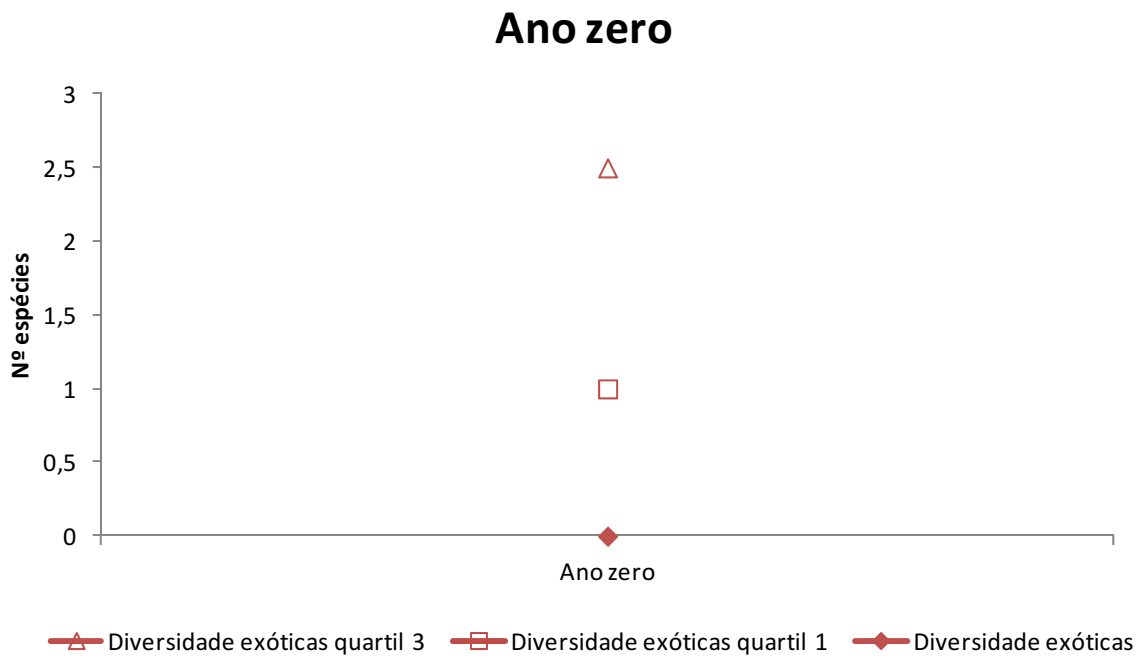


Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

Diversidade (nº espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



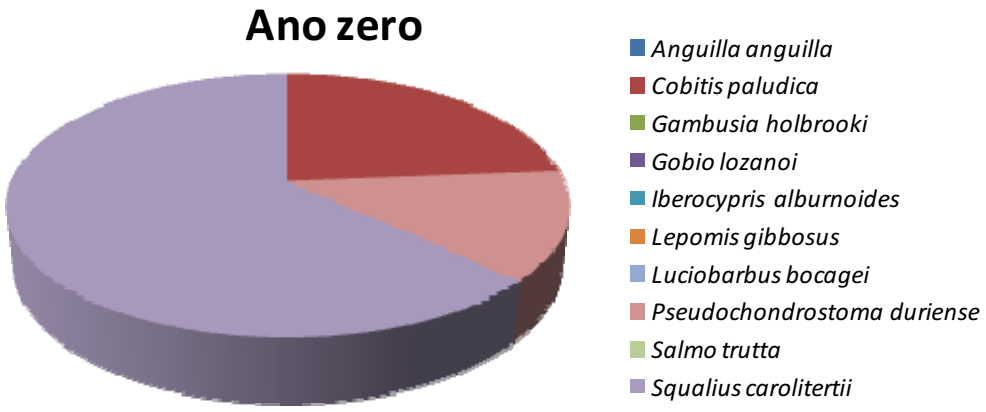
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



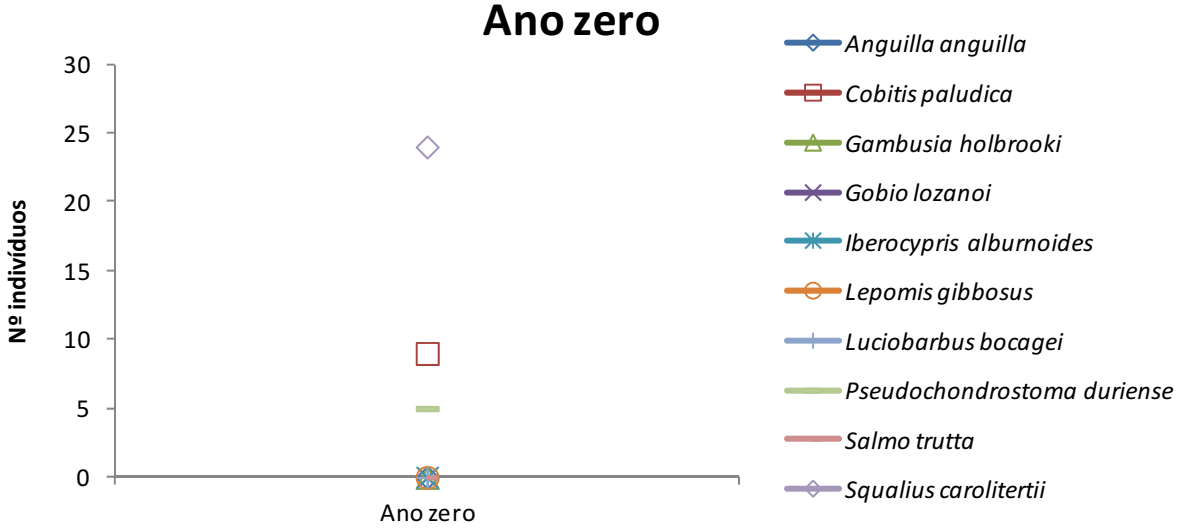
Diversidade (nº espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

DADOS ESPÉCIES

	ANO ZERO								
	Campanha unica								
	0-5 cm	6-10 cm	11-15 cm	16-20 cm	21-25 cm	26-30 cm	31-35 cm	>35 cm	TOTAL
Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobitis paludica	-	9	-	-	-	-	-	-	9
Gambusia holbrooki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobio lozanoi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iberocypris alburnoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lepomis gibbosus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luciobarbus bocagei	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P. duriense	4	1	-	-	-	-	-	-	5
Salmo trutta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Squalius carolitertii	10	9	4	1	-	-	-	-	24
TOTAL	14	19	4	1	-	-	-	-	38



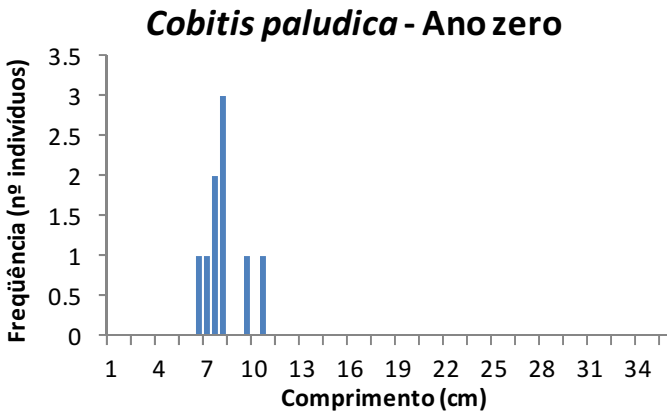
Proporção de abundâncias das diferentes espécies localizadas (3) no ano zero da monitorização.

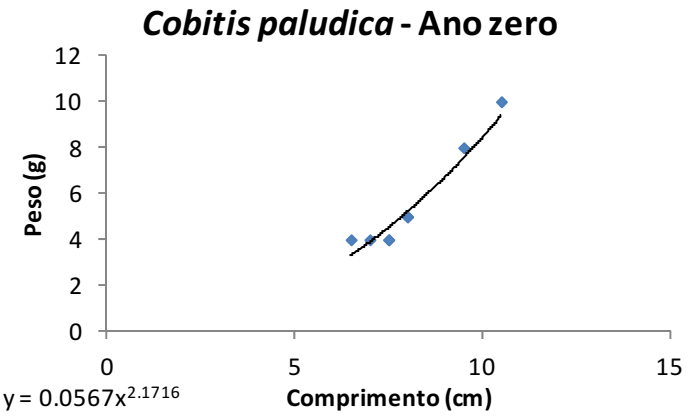


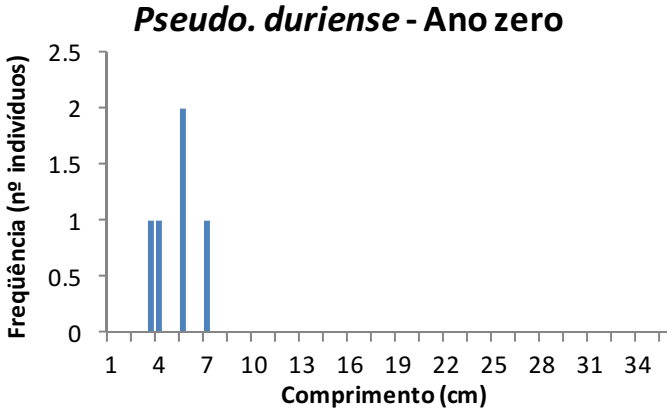
Abundância das diferentes espécies localizadas (3) ao longo do tempo (ano zero).

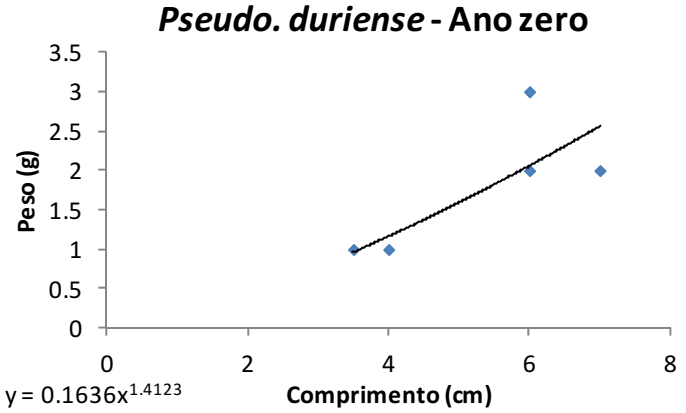
C. paludica		*P. duriense*		*S. carolitertii*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
6.5	4	3.5	1	3	1
7	4	4	1	3	1
7.5	4	6	3	3	1
7.5	4	6	2	3	1
8	5	7	2	4	1
8	5			5.5	2
8	5			5.5	2
9.5	8			5.5	3
10.5	10			5.5	3
				6	4
				6.5	2
				7	3
				7.5	4
				7.5	6
				7.5	7
				7.5	5
				8	6
				8.5	7
				10	17
				13	33
				13.5	31
				14	43
				15.5	52
				18	85

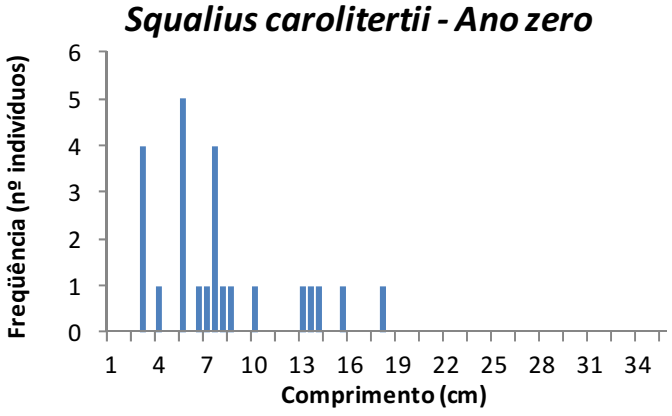
Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).

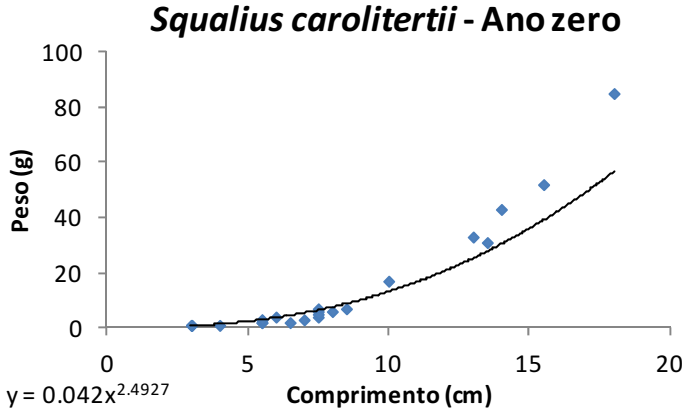












IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**	X	**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	14
Ictiofauna	Pescas eléctricas	

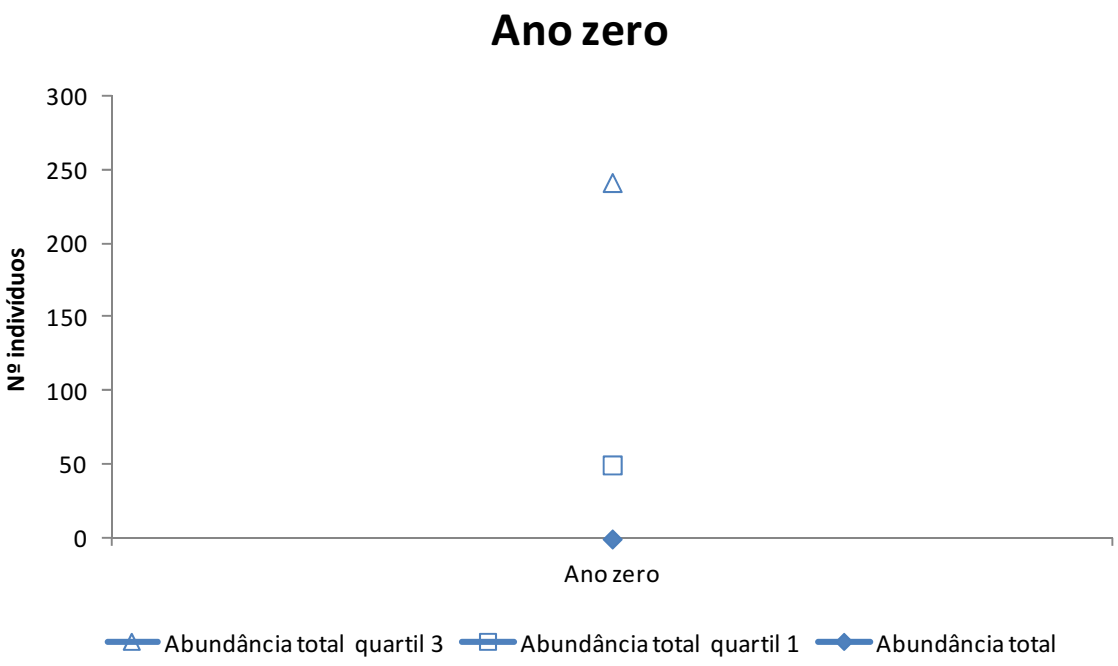
CRONOGRAMA

ANO ZERO												
2014					**2015**							
AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO

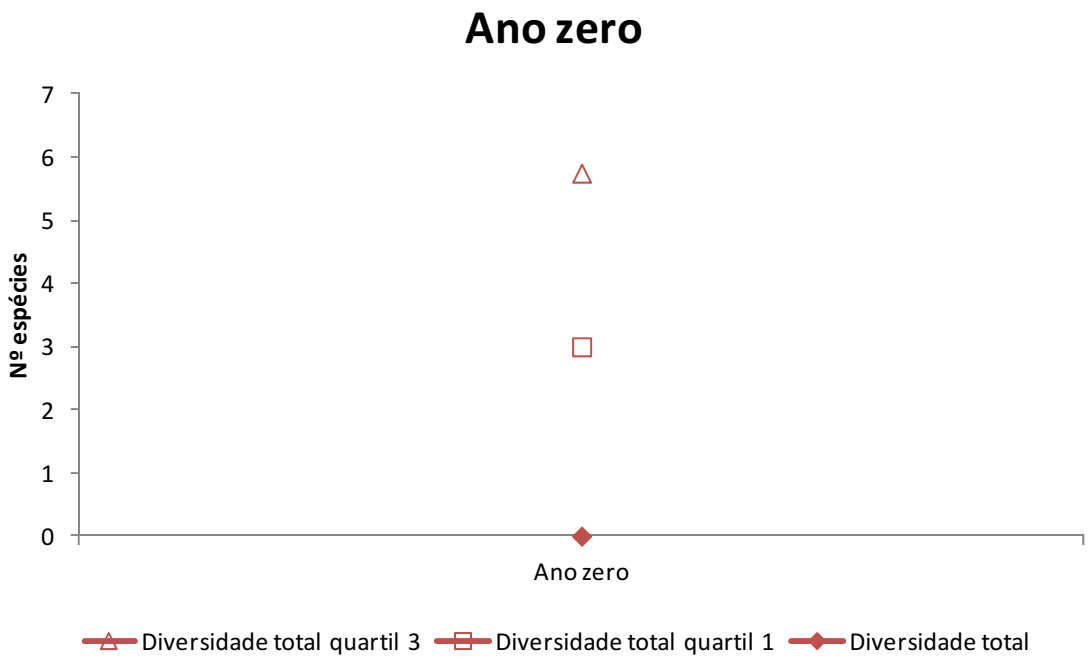
FOTOS

DADOS GERAIS

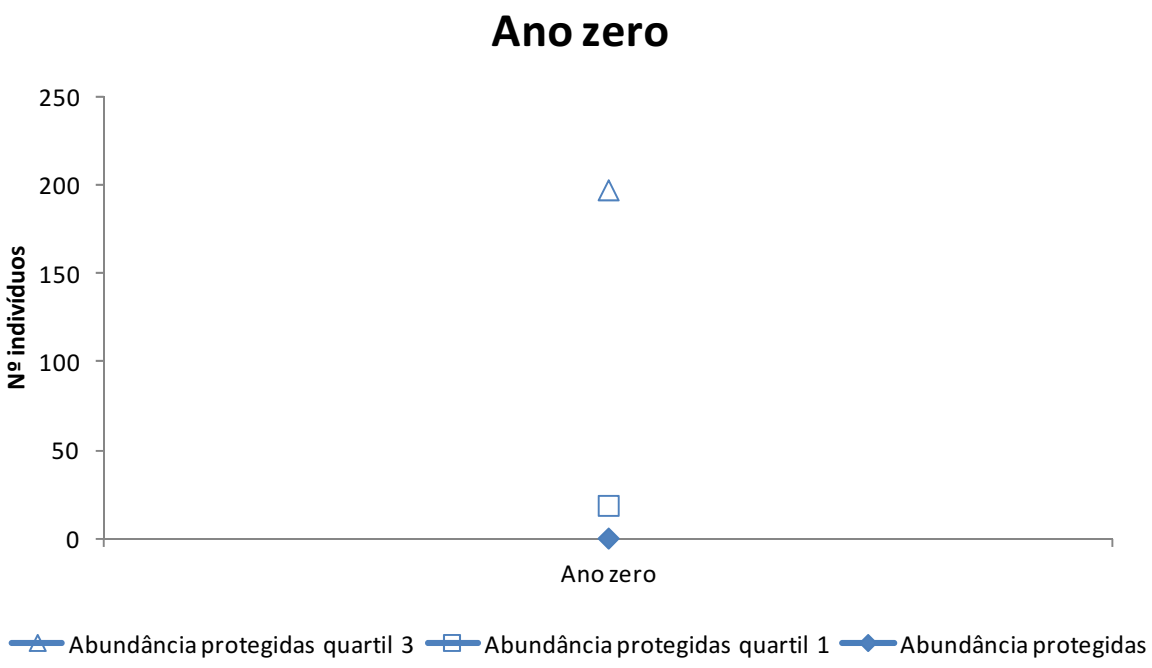
	ANO ZERO
	Campanha unica
Nº espécies	0
Abundância total exemplares	0
Densidade relativa (nº ind/m^2)	-
Biomassa relativa (gr/m^2)	-
Nº espécies protegidas	0
Abundância exemplares sp protegidas	0
Nº espécies exóticas	0
Abundância exemplares sp exóticas	0
Índice biodiversidade Margalef	-
Índice diversidade Shannon-Wiener	-
Índice equitatibilidade Pielou	-
Índice dominância Simpson	-



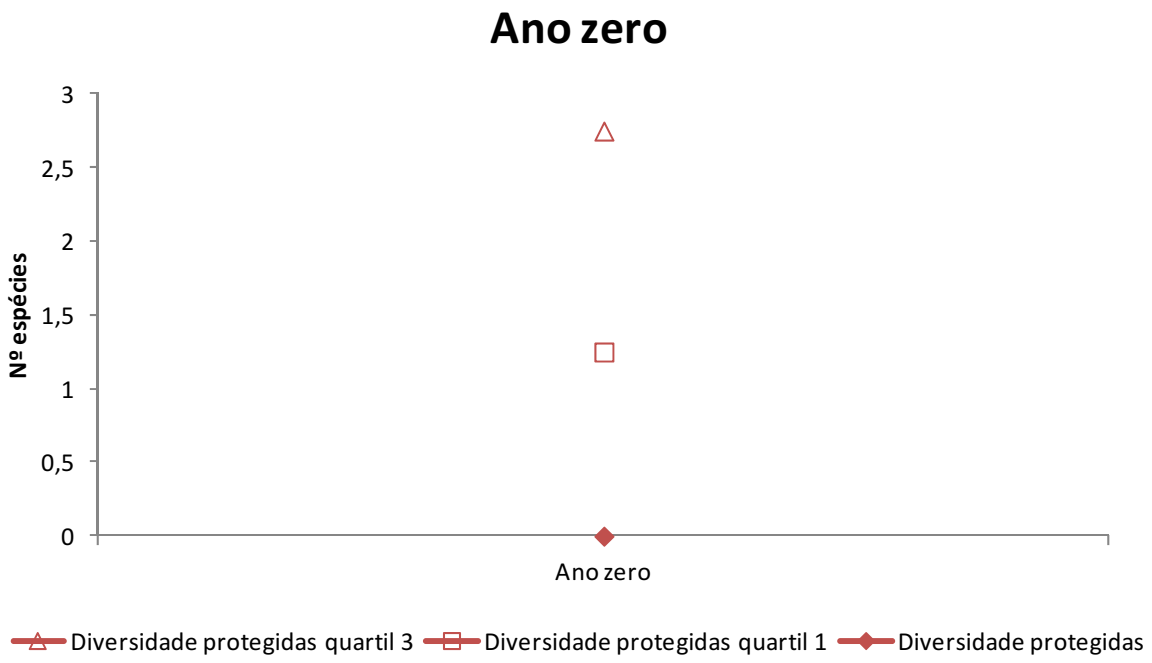
Abundância (nº indivíduos total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



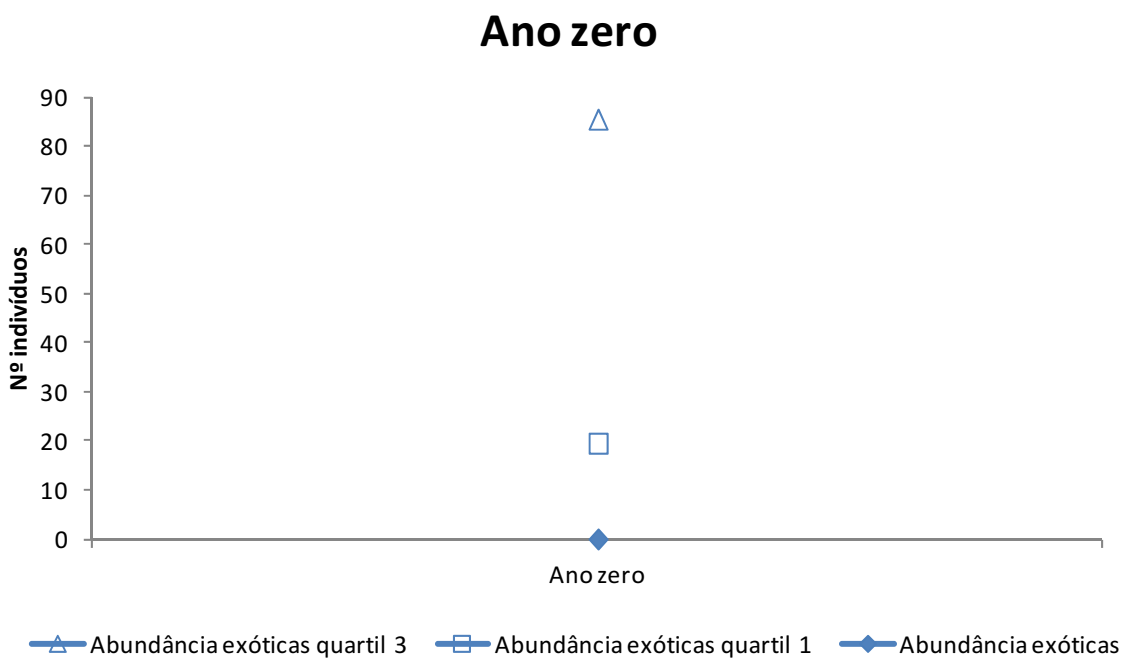
Diversidade (nº espécies total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



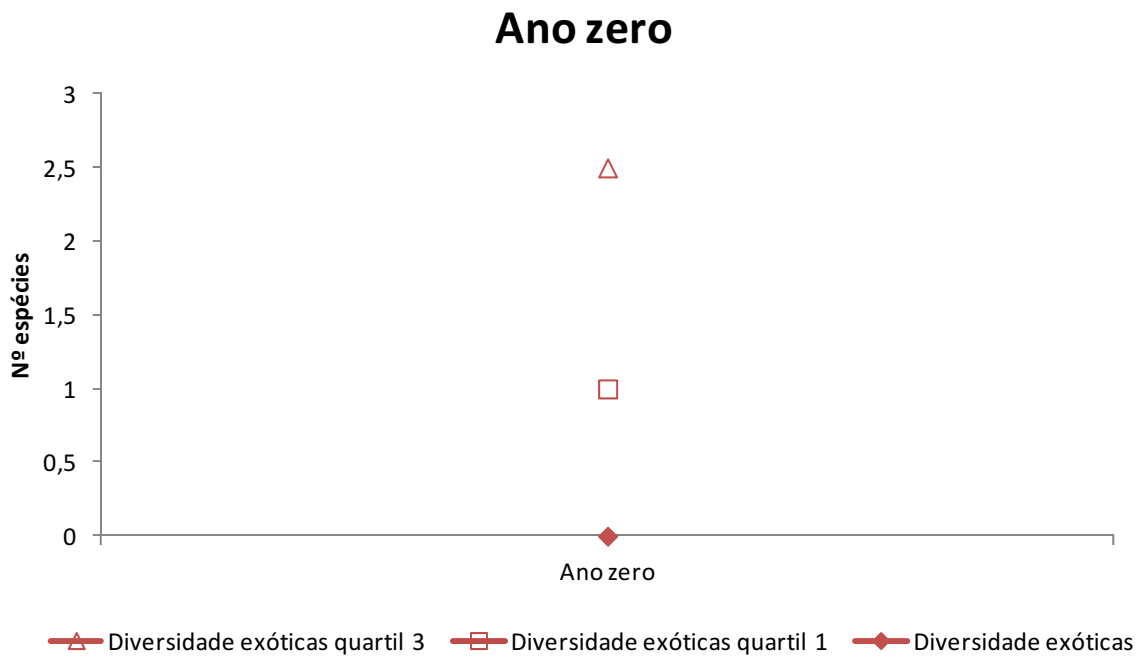
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



Diversidade (nº espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



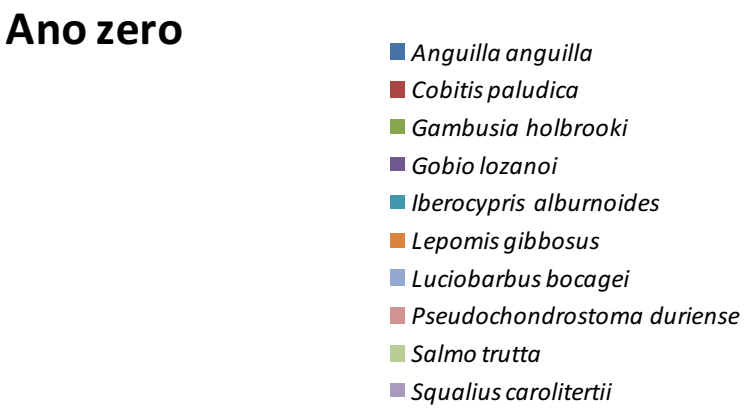
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



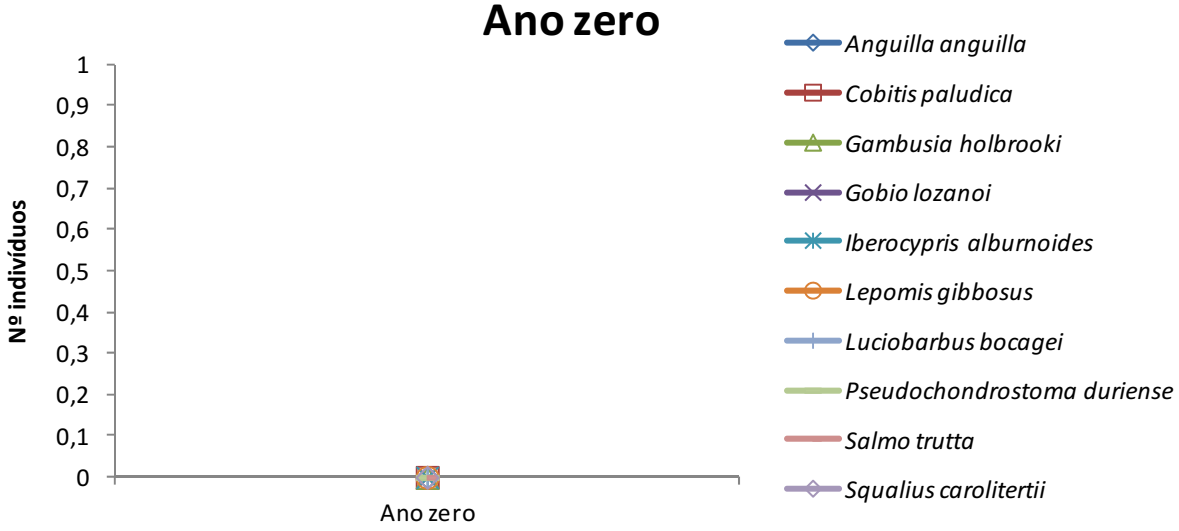
Diversidade (nº espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

DADOS ESPÉCIES

	ANO ZERO								
	Campanha unica								
	0-5 cm	6-10 cm	11-15 cm	16-20 cm	21-25 cm	26-30 cm	31-35 cm	>35 cm	TOTAL
Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobitis paludica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gambusia holbrooki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobio lozanoi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iberocypris alburnoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lepomis gibbosus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luciobarbus bocagei	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P. duriense	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salmo trutta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Squalius carolitertii	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Proporção de abundâncias das diferentes espécies localizadas (0) no ano zero da monitorização.



Abundância das diferentes espécies localizadas (0) ao longo do tempo (ano zero).

IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**		**Afet. Direta**	X

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	15
Ictiofauna	Pescas eléctricas	

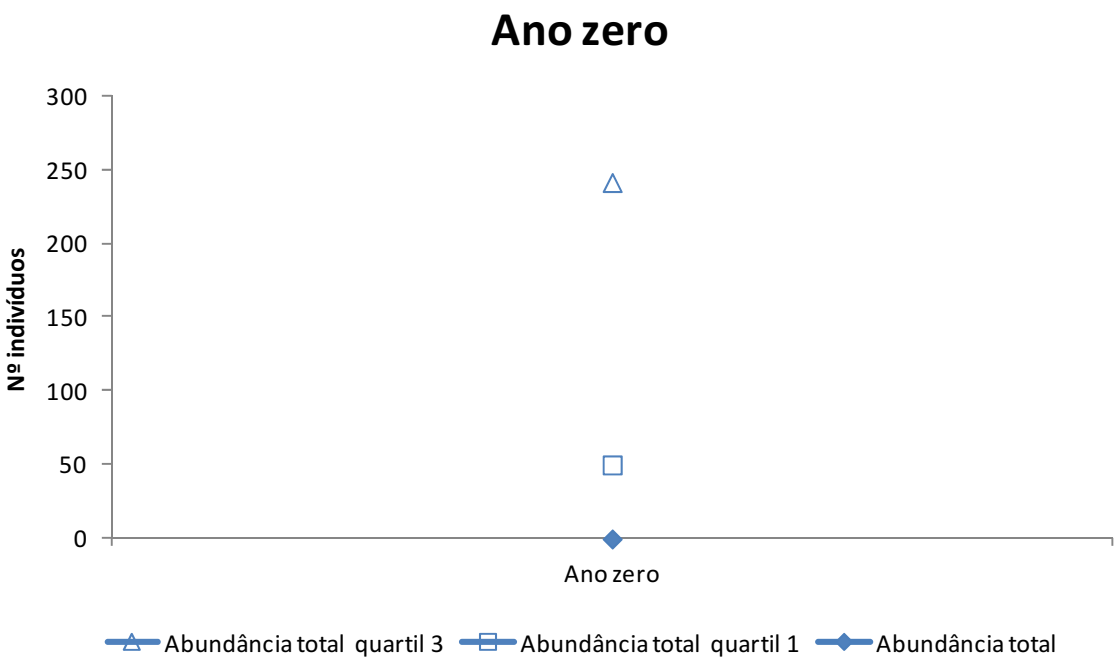
CRONOGRAMA

ANO ZERO												
2014					**2015**							
AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO

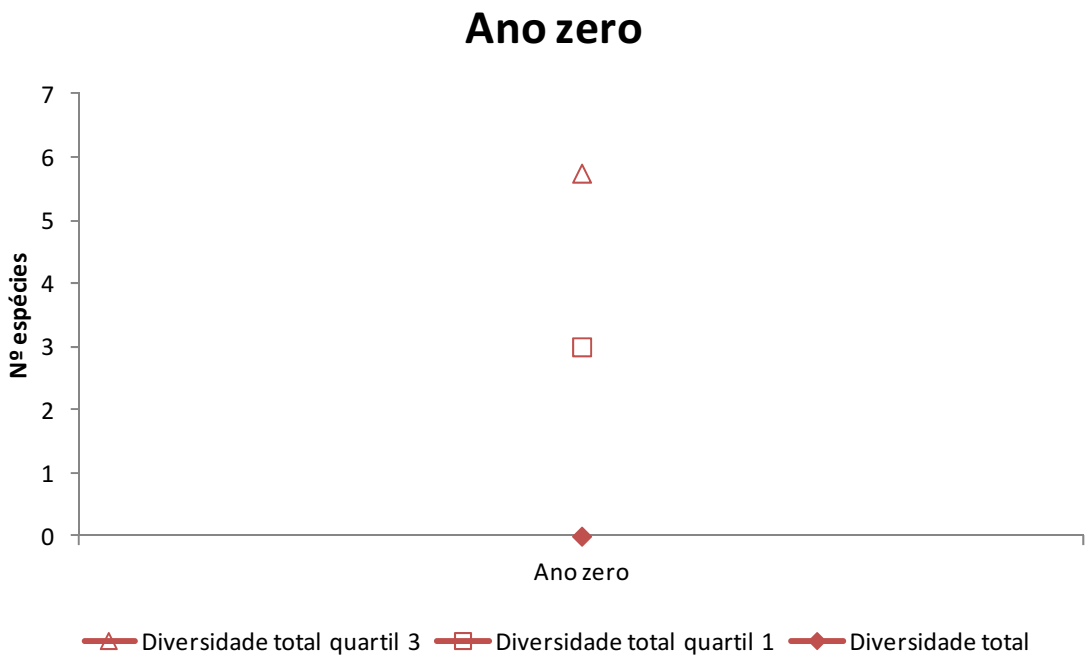
FOTOS

DADOS GERAIS

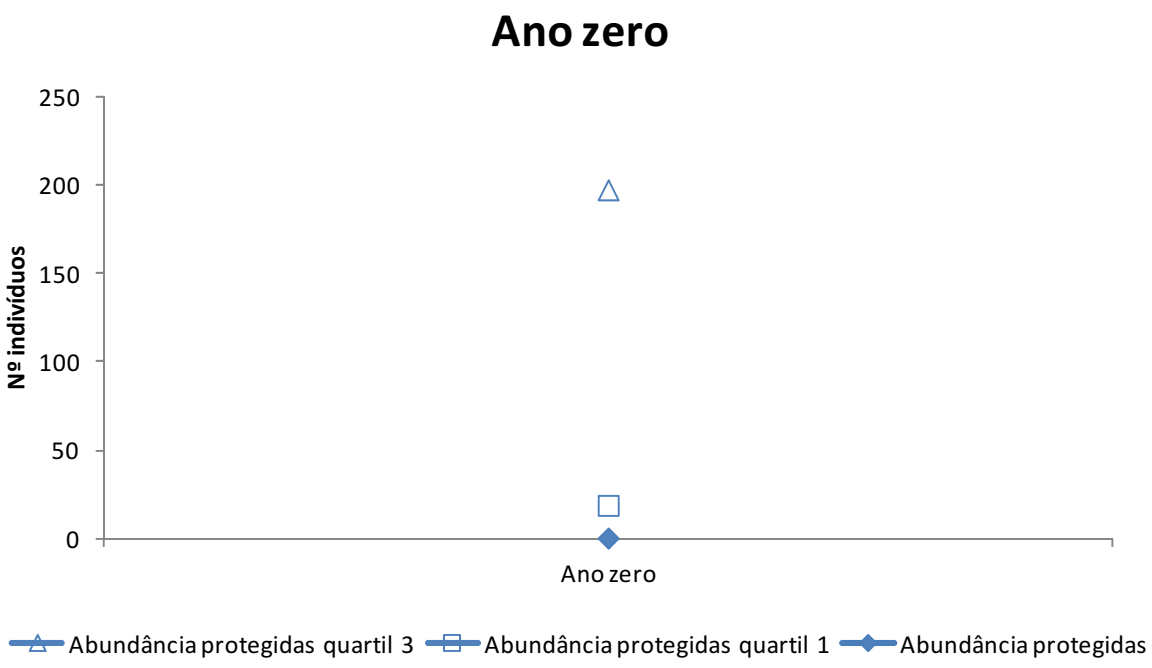
	ANO ZERO
	Campanha unica
Nº espécies	0
Abundância total exemplares	0
Densidade relativa (nº ind/m^2)	-
Biomassa relativa (gr/m^2)	-
Nº espécies protegidas	0
Abundância exemplares sp protegidas	0
Nº espécies exóticas	0
Abundância exemplares sp exóticas	0
Índice biodiversidade Margalef	-
Índice diversidade Shannon-Wiener	-
Índice equitatibilidade Pielou	-
Índice dominância Simpson	-



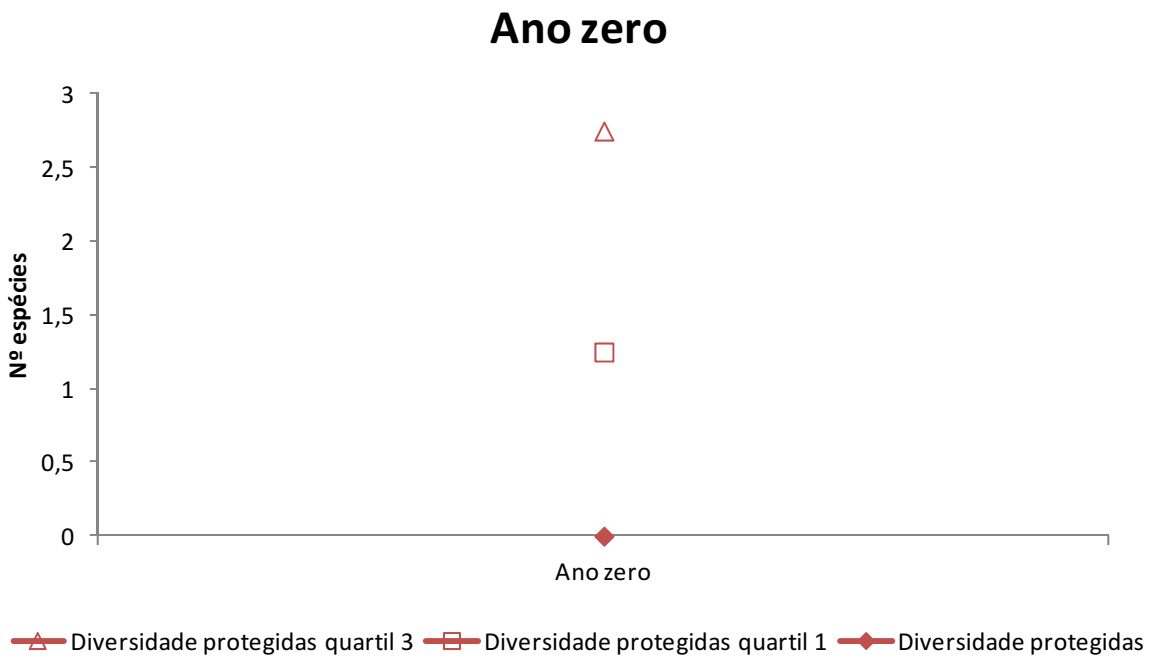
Abundância (nº indivíduos total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



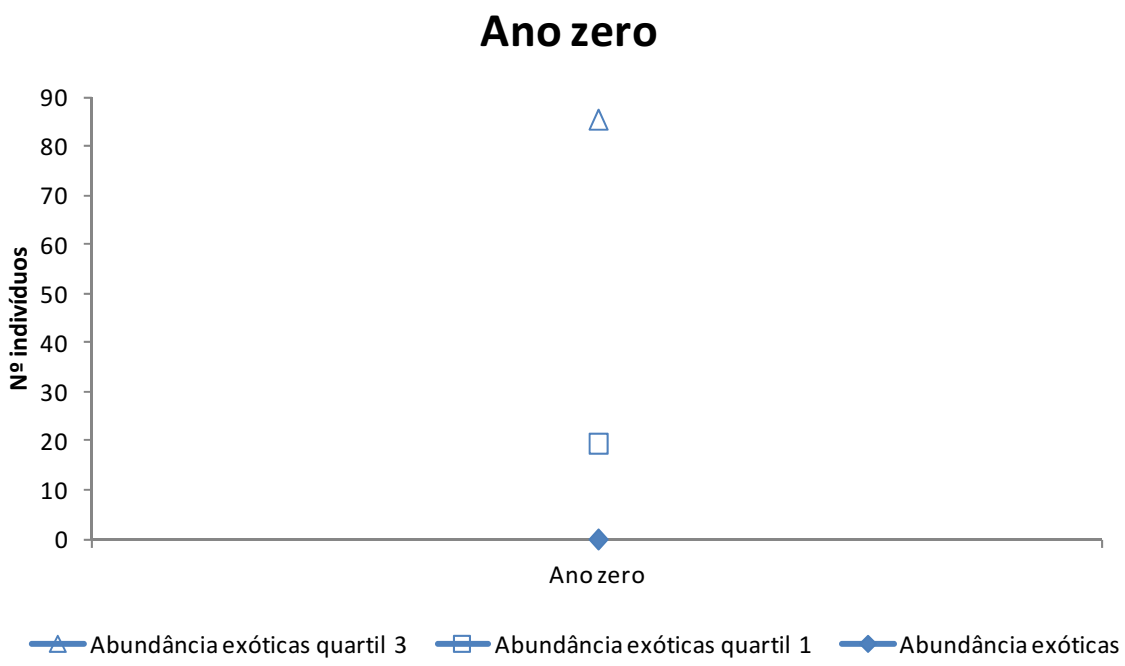
Diversidade (nº espécies total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



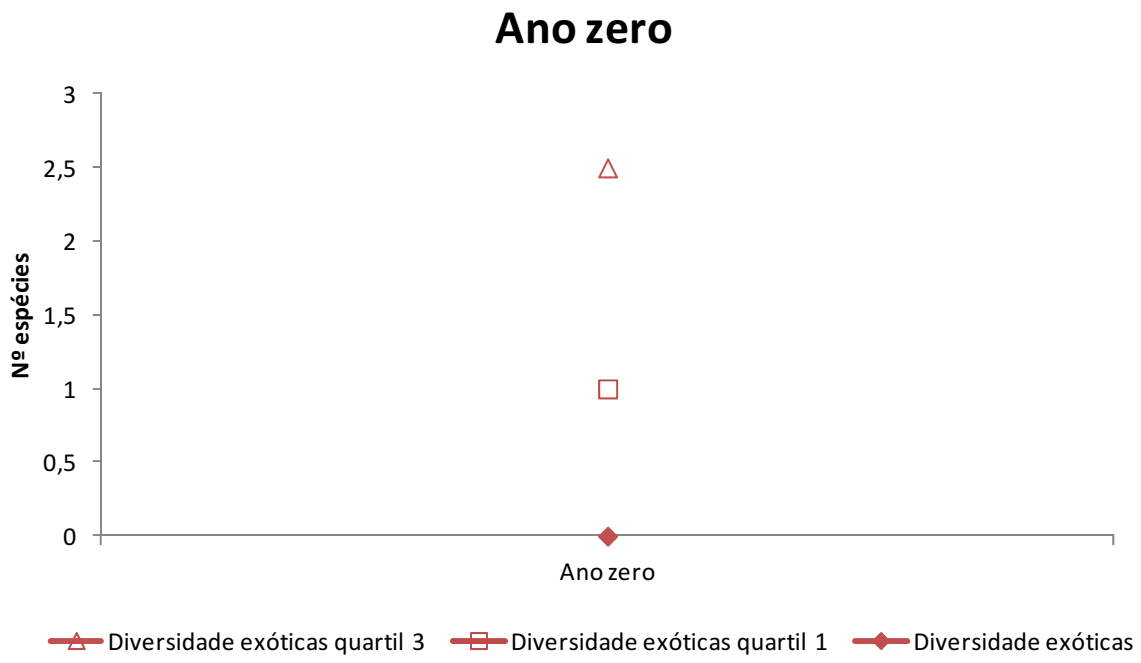
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



Diversidade (nº espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



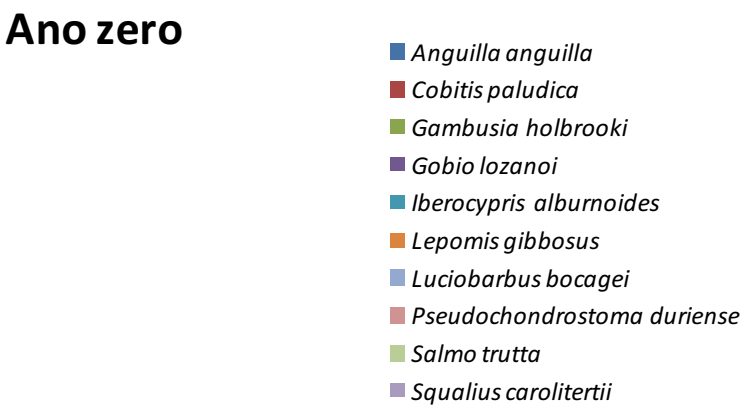
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



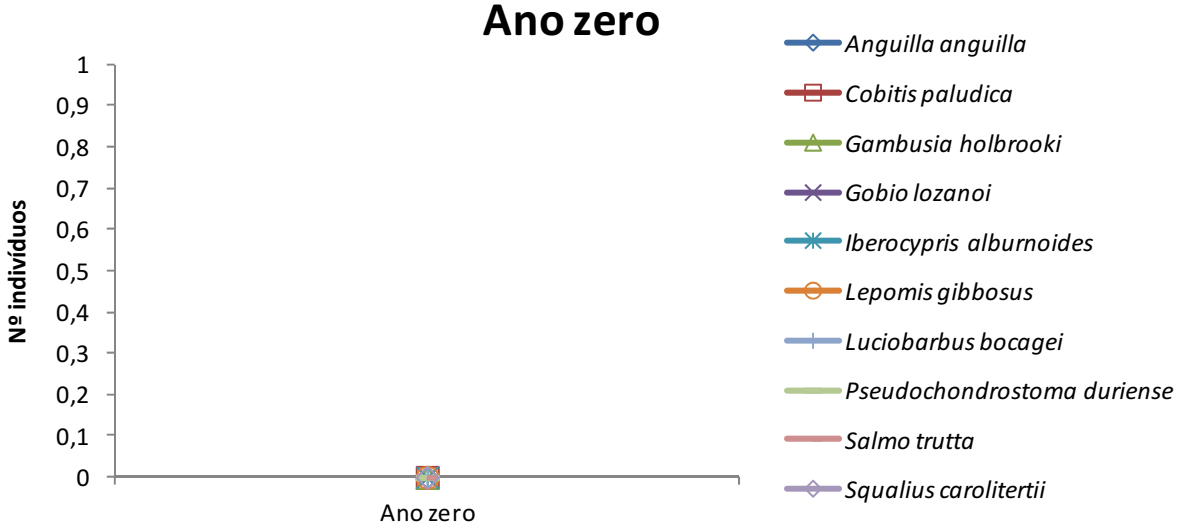
Diversidade (nº espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

DADOS ESPÉCIES

	ANO ZERO								
	Campanha unica								
	0-5 cm	6-10 cm	11-15 cm	16-20 cm	21-25 cm	26-30 cm	31-35 cm	>35 cm	TOTAL
Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobitis paludica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gambusia holbrooki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobio lozanoi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iberocypris alburnoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lepomis gibbosus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luciobarbus bocagei	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P. duriense	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salmo trutta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Squalius carolitertii	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Proporção de abundâncias das diferentes espécies localizadas (0) no ano zero da monitorização.



Abundância das diferentes espécies localizadas (0) ao longo do tempo (ano zero).

IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo	X	**Afet. Indireta**		**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	16
Ictiofauna	Pescas eléctricas	

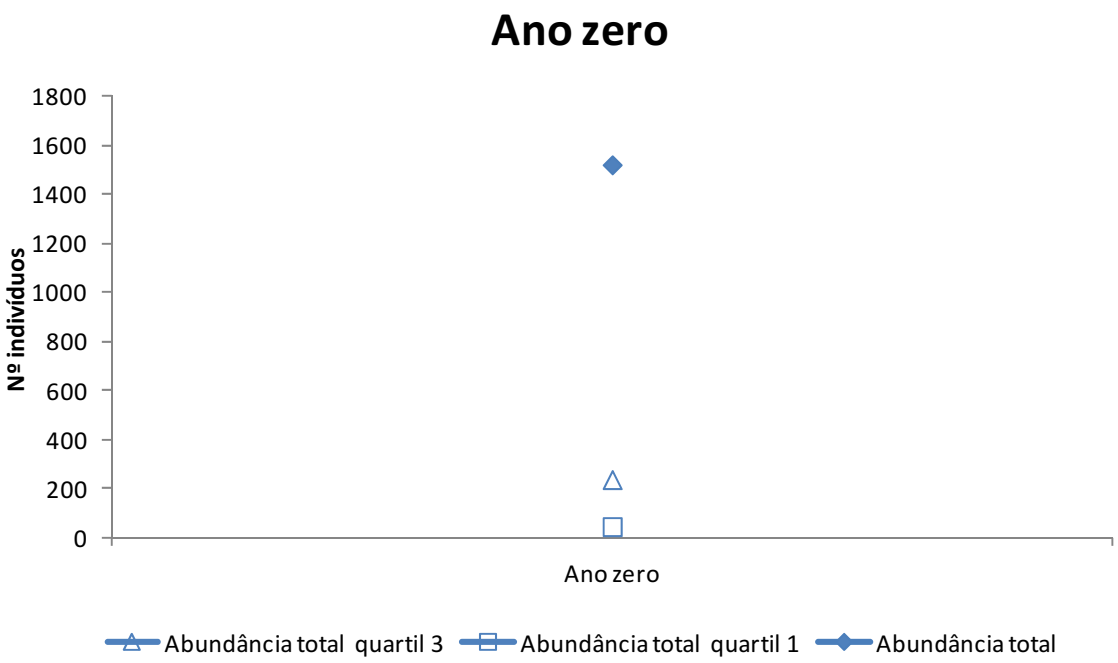
CRONOGRAMA

ANO ZERO												
2014					**2015**							
AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO

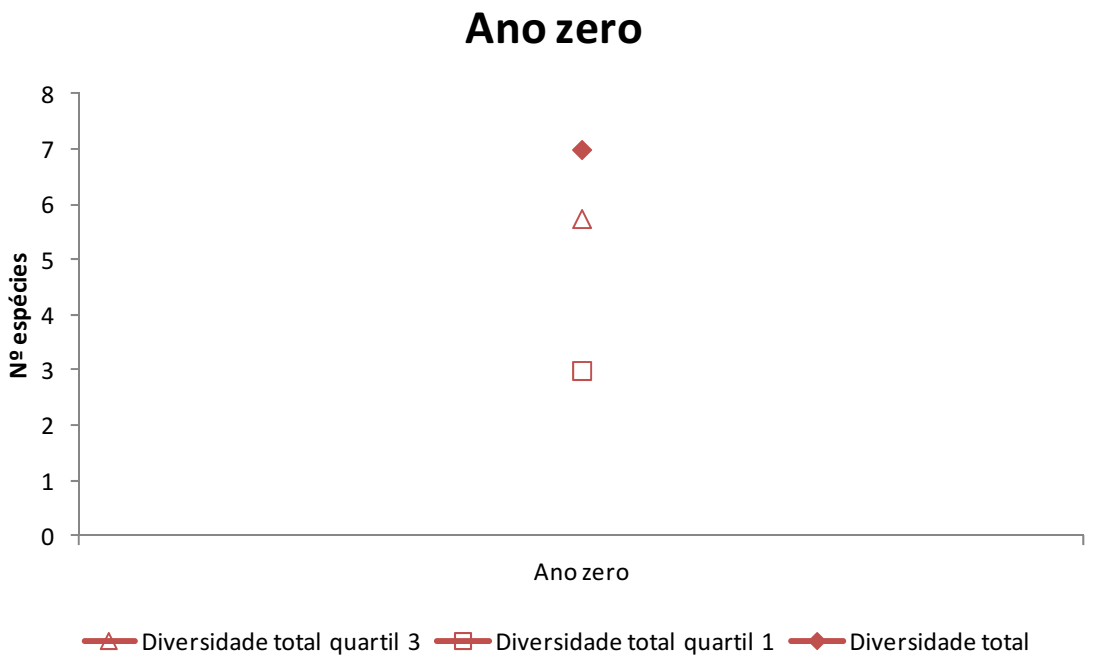
FOTOS

DADOS GERAIS

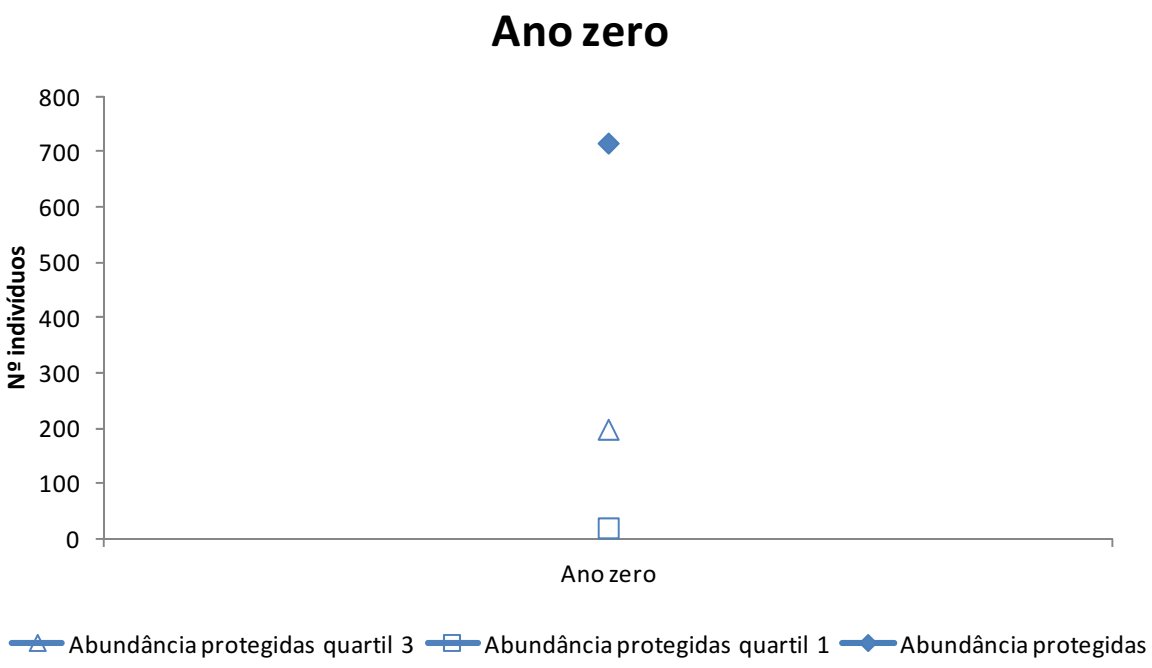
	ANO ZERO
	Campanha unica
Nº espécies	7
Abundância total exemplares	1524
Densidade relativa (nº ind/m^2)	0.898
Biomassa relativa (gr/m^2)	4.305
Nº espécies protegidas	3
Abundância exemplares sp protegidas	715
Nº espécies exóticas	3
Abundância exemplares sp exóticas	737
Índice biodiversidade Margalef	0.8185
Índice diversidade Shannon-Wiener	1.719
Índice equitatibilidade Pielou	0.8836
Índice dominância Simpson	0.8002



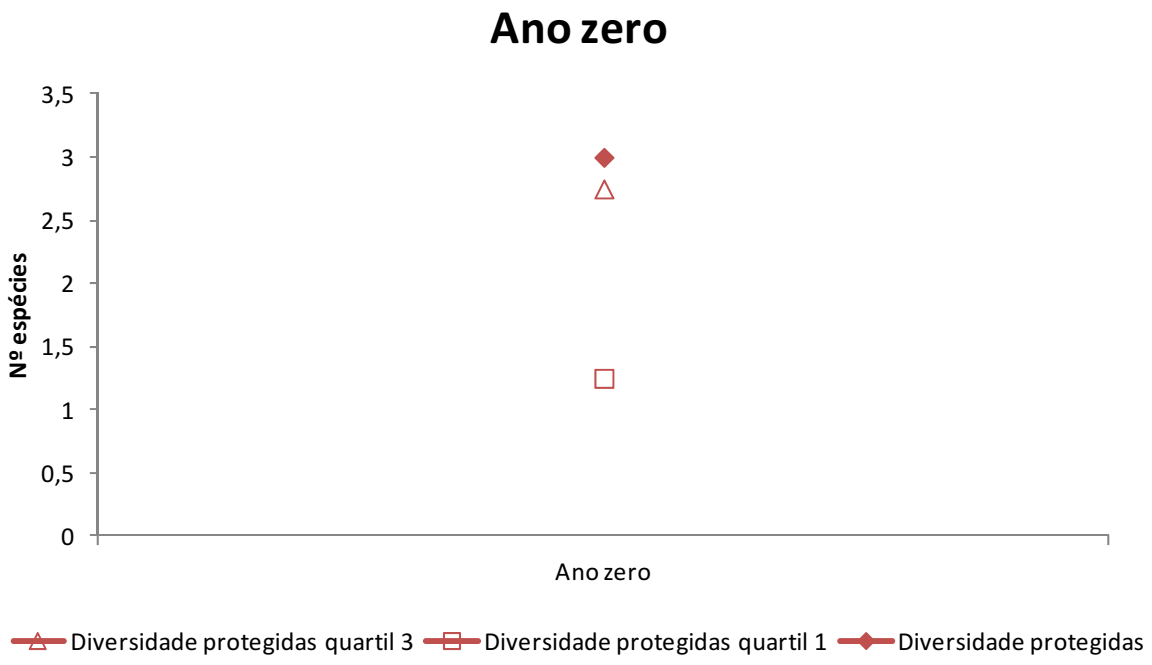
Abundância (nº indivíduos total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



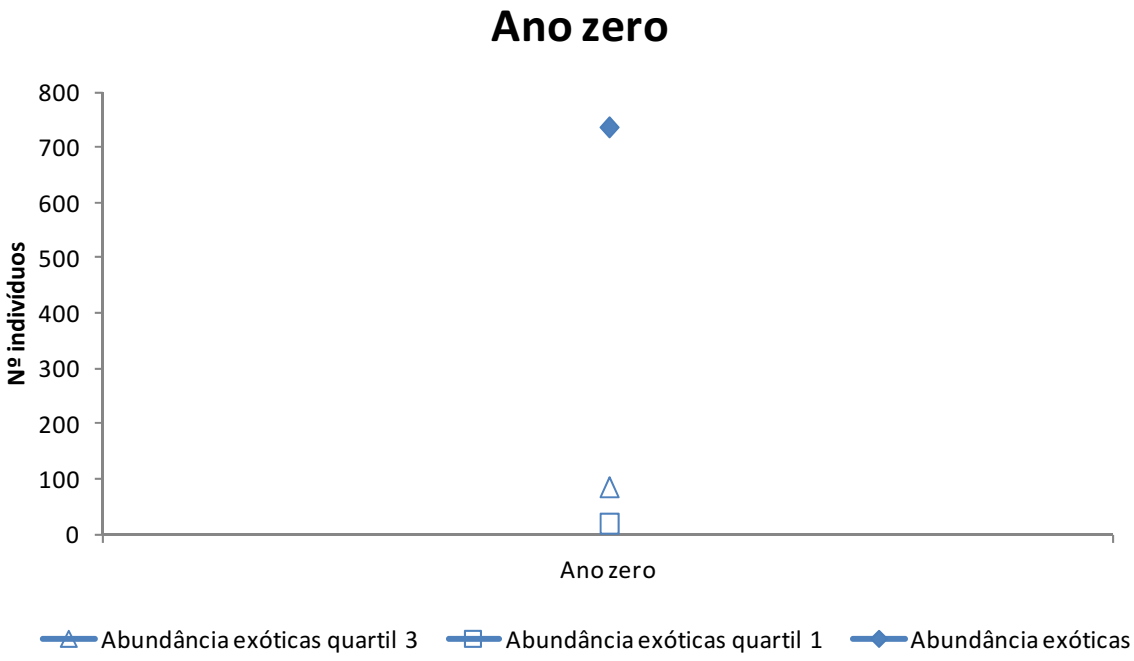
Diversidade (nº espécies total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



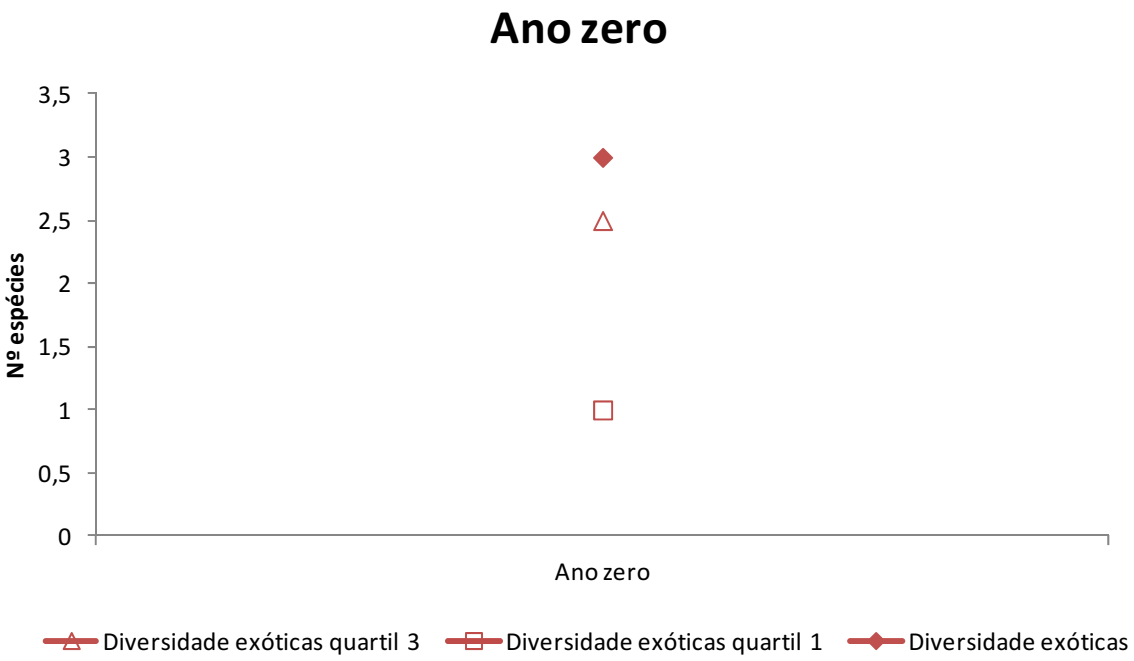
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



Diversidade (nº espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



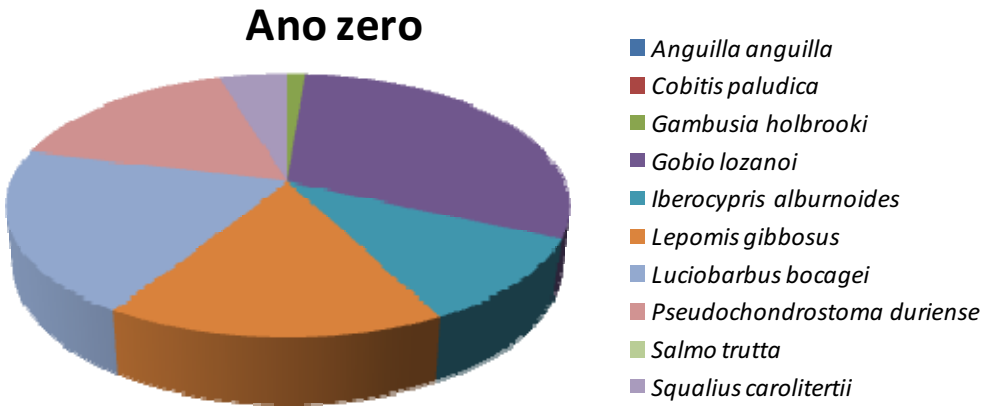
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



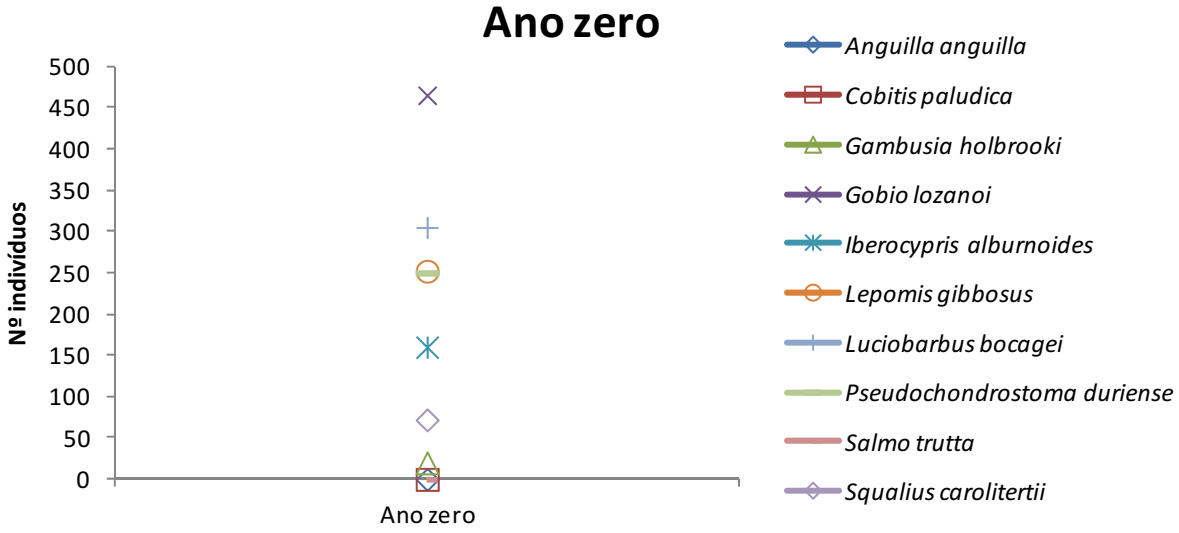
Diversidade (nº espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

DADOS ESPÉCIES

	ANO ZERO								
	Campanha unica								
	0-5 cm	6-10 cm	11-15 cm	16-20 cm	21-25 cm	26-30 cm	31-35 cm	>35 cm	TOTAL
Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobitis paludica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gambusia holbrooki	20	-	-	-	-	-	-	-	20
Gobio lozanoi	154	311	-	-	-	-	-	-	465
Iberocypris alburnoides	156	4	-	-	-	-	-	-	160
Lepomis gibbosus	124	126	2	-	-	-	-	-	252
Luciobarbus bocagei	140	142	22	1	-	-	-	-	305
P. duriense	62	185	3	-	-	-	-	-	250
Salmo trutta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Squalius carolitertii	34	18	16	4	-	-	-	-	72
TOTAL	690	786	43	5	-	-	-	-	1524



Proporção de abundâncias das diferentes espécies localizadas (7) no ano zero da monitorização.



Abundância das diferentes espécies localizadas (7) ao longo do tempo (ano zero).

G. Holbrooki		*G. lozanoi*		*G. lozanoi*		*G. lozanoi*		*G. lozanoi*		*G. lozanoi*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
0.5	1	3	1	5.5	2	6	5	6	4	6.5	3
0.5	1	3	1	5.5	2	6	2	6	2	6.5	3
2	1	3	1	5.5	5	6	4	6	1	6.5	3
2	1	3	1	5.5	3	6	3	6	3	6.5	2
2	1	3	1	5.5	4	6	3	6	2	6.5	3
2	1	3	1	5.5	2	6	3	6	3	6.5	4
2	1	4	1	5.5	4	6	3	6	1	6.5	2
2	1	4	1	6	5	6	4	6	2	6.5	4
2	1	4	1	6	3	6	4	6	3	6.5	4
2	1	4	1	6	3	6	3	6	3	6.5	4
2	1	4.5	4	6	3	6	2	6	2	6.5	3
2	1	4.5	4	6	5	6	4	6	3	6.5	4
3	1	5	2	6	5	6	5	6	5	6.5	3
3	1	5	3	6	2	6	5	6	2	6.5	3
4	2	5	2	6	2	6	3	6	4	6.5	2
4	1	5	2	6	1	6	3	6	3	6.5	3
4	2	5	2	6	4	6	3	6	3	6.5	5
4	1	5	3	6	2	6	4	6	3	6.5	5
4.5	2	5	2	6	2	6	3	6	3	6.5	5
4.5	2	5	2	6	4	6	5	6	4	6.5	3
5	2	5.5	1	6	2	6	3	6	4	6.5	4
5	2	5.5	2	6	2	6	3	6	3	6.5	5
		5.5	2	6	2	6	3	6	2	6.5	3
		5.5	2	6	3	6	5	6	4	6.5	4
		5.5	2	6	3	6	5	6	5	6.5	4
		5.5	3	6	4	6	2	6	5	6.5	2
		5.5	3	6	3	6	2	6	3	6.5	4
		5.5	2	6	2	6	1	6	3	6.5	2
		5.5	2	6	4	6	4	6	3	6.5	4
		5.5	5	6	4	6	2	6	4	6.5	3
		5.5	3	6	2	6	2	6	3	6.5	3
		5.5	4	6	1	6	4	6.5	4	6.5	3
		5.5	2	6	3	6	2	6.5	2	6.5	5
		5.5	4	6	2	6	2	6.5	4	6.5	2
		5.5	1	6	3	6	2	6.5	2	6.5	3
		5.5	2	6	1	6	3	6.5	4	6.5	3
		5.5	2	6	2	6	3	6.5	3	6.5	3
		5.5	2	6	3	6	4	6.5	3	6.5	2
		5.5	2	6	3	6	3	6.5	3	6.5	3
		5.5	3	6	2	6	2	6.5	5	6.5	4
		5.5	3	6	3	6	4	6.5	2	6.5	2

G. lozanoi		*G. lozanoi*		*G. lozanoi*		*G. lozanoi*		*G. lozanoi*		*G. lozanoi*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
6.5	4	7	2	7	4	7	5	7.5	6	8	5
6.5	4	7	3	7	3	7	6	7.5	3	8	5
6.5	4	7	3	7	4	7	5	7.5	3	8	7
6.5	3	7	4	7	4	7	6	7.5	5	8	5
6.5	4	7	2	7	5	7	5	7.5	5	8	7
6.5	3	7	5	7	5	7	2	7.5	5	8	4
6.5	3	7	5	7	3	7	4	7.5	3	8	5
6.5	2	7	2	7	5	7	4	7.5	3	8	5
6.5	3	7	6	7	5	7.5	4	7.5	2	8	7
6.5	5	7	4	7	4	7.5	4	7.5	6	8	6
6.5	5	7	3	7	4	7.5	5	7.5	6	8	6
6.5	5	7	4	7	4	7.5	5	7.5	6	8	8
6.5	3	7	4	7	4	7.5	5	7.5	6	8	5
6.5	4	7	3	7	4	7.5	6	7.5	5	8	9
6.5	5	7	5	7	6	7.5	6	7.5	5	8	8
6.5	3	7	5	7	3	7.5	4	8	5	8	7
6.5	4	7	5	7	2	7.5	3	8	5	8.5	5
7	4	7	5	7	3	7.5	6	8	5	8.5	5
7	5	7	5	7	3	7.5	3	8	4	8.5	7
7	6	7	3	7	4	7.5	3	8	5	8.5	3
7	6	7	4	7	2	7.5	5	8	5	8.5	4
7	3	7	5	7	5	7.5	5	8	5	8.5	7
7	4	7	5	7	5	7.5	5	8	7	8.5	6
7	2	7	5	7	2	7.5	3	8	5	8.5	5
7	3	7	6	7	6	7.5	3	8	7	8.5	8
7	4	7	5	7	4	7.5	2	8	4	8.5	6
7	3	7	6	7	3	7.5	6	8	5	8.5	9
7	4	7	5	7	4	7.5	6	8	5	8.5	8
7	4	7	6	7	4	7.5	6	8	7	8.5	5
7	5	7	5	7	3	7.5	6	8	6	8.5	5
7	5	7	2	7	5	7.5	5	8	6	8.5	7
7	3	7	4	7	5	7.5	5	8	8	8.5	3
7	5	7	4	7	5	7.5	4	8	5	8.5	4
7	5	7	4	7	5	7.5	4	8	9	8.5	7
7	4	7	5	7	5	7.5	5	8	8	8.5	6
7	4	7	6	7	3	7.5	5	8	7	8.5	5
7	4	7	6	7	4	7.5	5	8	5	8.5	8
7	4	7	3	7	5	7.5	6	8	5	8.5	6
7	4	7	4	7	5	7.5	6	8	5	8.5	9
7	6	7	2	7	5	7.5	4	8	4	8.5	8
7	3	7	3	7	6	7.5	3	8	5	9	4

G. lozanoi		*I. alburnoides*		*I. alburnoides*		*I. alburnoides*		*I. alburnoides*		*L. gibbosus*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
9	8	2	1	3	1	3	1	4	2	3.5	5
9	10	2	1	3	1	3	1	4	2	3.5	5
9	8	2	1	3	1	3	1	4	2	4.5	2
9	4	2	1	3	1	3	1	4	2	4.5	2
9	8	3	1	3	1	3	1	4	2	5	5
9	10	3	1	3	1	3	1	4	1	5	8
9	8	3	1	3	1	3	1	4	2	5	3
9.5	10	3	1	3	1	3	1	4	1	5	3
9.5	11	3	1	3	1	3	1	4	1	5	4
9.5	9	3	1	3	1	3	1	4	1	5	5
9.5	10	3	1	3	1	3	1	4	1	5	4
9.5	11	3	1	3	1	3	1	4	1	5	4
9.5	9	3	1	3	1	3	1	4	1	5	2
10	7	3	1	3	1	3	1	4	1	5	3
		3	1	3	1	3	1	4	1	5	3
		3	1	3	1	3	1	4	1	5	4
		3	1	3	1	3	1	4	1	5	3
		3	1	3	1	3	1	4	1	5	5
		3	1	3	1	3	1	4	2	5	8
		3	1	3	1	3	1	4	2	5	3
		3	1	3	1	3	1	4	2	5	3
		3	1	3	1	3	1	4	2	5	4
		3	1	3	1	3	1	4	2	5	5
		3	1	3	1	3	1	4	2	5	4
		3	1	3	1	3	1	4	2	5	4
		3	1	3	1	3	1	4	1	5	2
		3	1	3	1	3	1	4	2	5	3
		3	1	3	1	3	1	5	1	5	3
		3	1	3	1	4	1	5	1	5	4
		3	1	3	1	4	1	5.5	2	5	3
		3	1	3	1	4	1	5.5	2	5.5	3
		3	1	3	1	4	1	5.5	2	5.5	4
		3	1	3	1	4	1	5.5	2	5.5	6
		3	1	3	1	4	1	6.5	2	5.5	2
		3	1	3	1	4	1	6.5	2	5.5	3
		3	1	3	1	4	1	8	7	5.5	2
		3	1	3	1	4	1	8	7	5.5	5
		3	1	3	1	4	1			5.5	3
		3	1	3	1	4	1			5.5	4
		3	1	3	1	4	2			5.5	4
		3	1	3	1	4	2			5.5	4

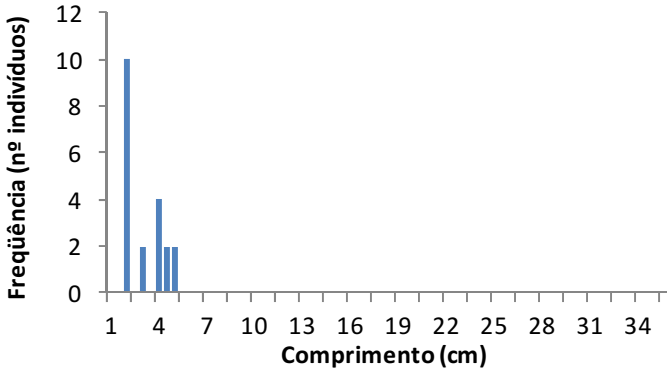
L. gibbosus		*L. gibbosus*		*L. gibbosus*		*L. gibbosus*		*L. gibbosus*		*L. gibbosus*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
5.5	5	6	4	6	7	6.5	2	7	9	8.5	10
5.5	4	6	5	6.5	5	6.5	9	7	4	8.5	10
5.5	4	6	5	6.5	5	6.5	3	7	6	9	15
5.5	4	6	5	6.5	6	6.5	6	7	4	9	15
5.5	3	6	4	6.5	5	6.5	5	7	5	11.5	27
5.5	4	6	4	6.5	7	6.5	4	7	4	11.5	41
5.5	6	6	4	6.5	5	6.5	6	7	6		
5.5	2	6	6	6.5	5	6.5	5	7	6		
5.5	3	6	4	6.5	3	6.5	5	7	4		
5.5	2	6	7	6.5	3	6.5	6	7	7		
5.5	5	6	4	6.5	2	6.5	6	7	9		
5.5	3	6	4	6.5	9	6.5	6	7	6		
5.5	4	6	3	6.5	3	6.5	5	7	8		
5.5	4	6	3	6.5	6	6.5	6	7	6		
5.5	4	6	4	6.5	5	6.5	6	7	7		
5.5	5	6	7	6.5	4	6.5	5	7	5		
5.5	4	6	4	6.5	6	6.5	6	7	7		
5.5	4	6	4	6.5	5	6.5	4	7	5		
5.5	4	6	4	6.5	5	6.5	5	7	6		
6	4	6	5	6.5	6	6.5	5	7	6		
6	4	6	5	6.5	6	6.5	6	7	9		
6	3	6	4	6.5	6	6.5	6	7.5	7		
6	3	6	4	6.5	5	7	4	7.5	7		
6	4	6	5	6.5	6	7	6	7.5	7		
6	7	6	6	6.5	6	7	4	7.5	9		
6	4	6	3	6.5	5	7	5	7.5	7		
6	4	6	4	6.5	6	7	4	7.5	7		
6	4	6	6	6.5	4	7	6	7.5	7		
6	5	6	7	6.5	5	7	6	7.5	9		
6	5	6	3	6.5	5	7	4	8	7		
6	4	6	6	6.5	6	7	7	8	7		
6	4	6	5	6.5	6	7	9	8	10		
6	5	6	4	6.5	5	7	6	8	11		
6	6	6	5	6.5	5	7	8	8	7		
6	3	6	5	6.5	6	7	6	8	7		
6	4	6	5	6.5	5	7	7	8	7		
6	6	6	4	6.5	7	7	5	8	10		
6	7	6	4	6.5	5	7	7	8	11		
6	3	6	4	6.5	5	7	5	8	7		
6	6	6	6	6.5	3	7	6	8.5	10		
6	5	6	4	6.5	3	7	6	8.5	10		

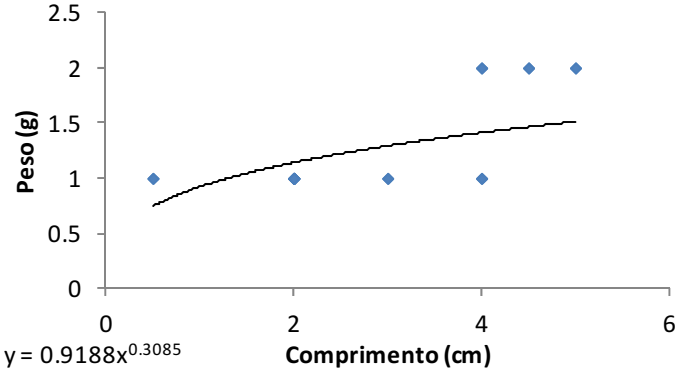
L. bocagei		*L. bocagei*		*L. bocagei*		*L. bocagei*		*L. bocagei*		*L. bocagei*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
3	1	5	3	6	3	6	3	6.5	5	7.5	6
3	1	5	3	6	2	6	1	6.5	1	7.5	6
4	1	5	3	6	3	6	3	6.5	3	7.5	6
4	1	5	3	6	3	6	3	6.5	3	7.5	5
4	2	5	3	6	2	6	3	6.5	4	7.5	5
4	1	5	2	6	3	6	3	6.5	5	7.5	4
4	1	5	2	6	1	6	3	6.5	4	7.5	5
4	2	5.5	2	6	3	6	2	6.5	3	7.5	6
4.5	2	5.5	3	6	3	6	5	6.5	4	7.5	6
4.5	2	5.5	1	6	3	6	4	6.5	3	7.5	6
5	3	5.5	1	6	3	6	4	7	3	7.5	5
5	2	5.5	1	6	3	6	4	7	5	8	7
5	1	5.5	3	6	2	6	3	7	4	8	5
5	1	5.5	1	6	5	6	2	7	3	8	6
5	1	5.5	2	6	4	6	3	7	2	8	5
5	3	5.5	2	6	4	6	3	7	4	8	7
5	3	5.5	4	6	4	6	3	7	5	8	6
5	3	5.5	2	6	3	6.5	3	7	4	8	7
5	3	5.5	3	6	2	6.5	2	7	4	8	5
5	3	5.5	1	6	3	6.5	2	7	1	8	5
5	3	5.5	1	6	3	6.5	5	7	4	8	7
5	3	5.5	1	6	3	6.5	3	7	6	8	5
5	3	5.5	3	6	3	6.5	3	7	5	8	6
5	3	5.5	1	6	2	6.5	3	7	5	8	5
5	3	5.5	2	6	5	6.5	5	7	3	8	7
5	3	5.5	2	6	2	6.5	1	7	5	8	6
5	3	5.5	4	6	3	6.5	3	7	4	8	7
5	2	6	3	6	3	6.5	3	7	3	8	5
5	2	6	2	6	3	6.5	4	7	2	8	5
5	3	6	5	6	4	6.5	5	7	4	8.5	7
5	2	6	2	6	3	6.5	4	7	5	8.5	15
5	1	6	3	6	4	6.5	3	7	4	8.5	4
5	1	6	3	6	2	6.5	4	7	4	8.5	7
5	1	6	3	6	3	6.5	3	7	1	8.5	7
5	3	6	4	6	1	6.5	3	7	4	8.5	15
5	3	6	3	6	1	6.5	2	7	6	8.5	4
5	3	6	4	6	3	6.5	2	7	5	8.5	7
5	3	6	2	6	2	6.5	5	7	5	9	10
5	3	6	3	6	3	6.5	3	7.5	5	9	8
5	3	6	1	6	3	6.5	3	7.5	4	9	8
5	3	6	1	6	2	6.5	3	7.5	5	9	7

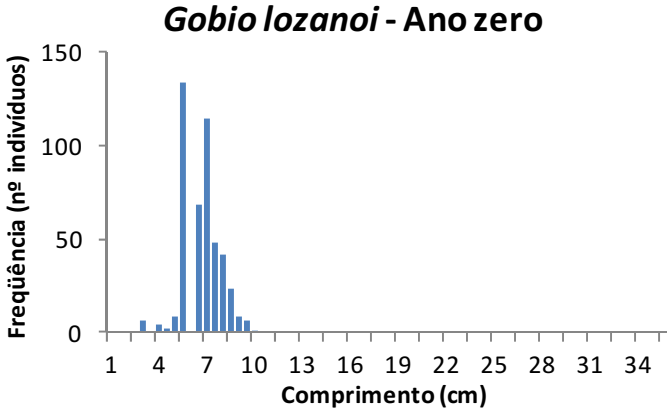
L. bocagei		*L. bocagei*		*P. duriense*		*P. duriense*		*P. duriense*		*P. duriense*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
9	11	11.5	17	3	1	6	1	6.5	2	7	5
9	9	11.5	22	3	1	6	4	6.5	4	7	6
9	10	11.5	17	3	1	6	2	6.5	3	7	5
9	8	11.5	24	3	1	6	2	6.5	3	7	4
9	8	12	24	3	1	6	2	6.5	2	7	5
9	7	12	25	3	1	6	3	6.5	5	7	3
9	11	12	22	3	1	6	4	6.5	3	7	2
9	9	12.5	26	3	1	6	3	6.5	2	7	4
9.5	9	12.5	25	3	1	6	4	6.5	3	7	4
9.5	10	13	24	3	1	6	1	6.5	3	7	4
9.5	9	14	34	3	1	6	3	6.5	3	7	3
9.5	10	14	32	3	1	6	2	6.5	4	7	4
9.5	9	14	37	3	1	6	1	6.5	3	7	4
9.5	10	14	38	3	1	6	4	6.5	2	7	3
9.5	9	14.5	48	3	1	6	2	6.5	5	7	4
9.5	10	15	44	3	1	6	2	6.5	3	7	5
10	14	15	45	4	1	6	2	7	2	7	5
10	15	16.5	58	4	1	6	3	7	5	7	5
10	13			4	1	6	4	7	6	7	4
10	13			4	1	6	3	7	5	7	4
10	12			4	1	6	4	7	4	7	4
10	14			4	1	6.5	1	7	5	7	4
10	15			4	1	6.5	5	7	3	7	4
10	12			4	1	6.5	2	7	2	7.5	4
10	15			5	1	6.5	4	7	4	7.5	3
10	15			5	1	6.5	3	7	4	7.5	1
10	17			5	2	6.5	3	7	4	7.5	5
10	15			5	1	6.5	2	7	3	7.5	3
10	13			5	1	6.5	5	7	4	7.5	4
10	12			5	2	6.5	3	7	4	7.5	3
10	12			5.5	1	6.5	2	7	3	7.5	4
10.5	10			5.5	2	6.5	3	7	4	7.5	5
10.5	16			5.5	2	6.5	3	7	5	7.5	6
10.5	13			5.5	3	6.5	3	7	5	7.5	6
10.5	14			5.5	1	6.5	4	7	5	7.5	7
10.5	15			5.5	2	6.5	3	7	4	7.5	6
11	15			5.5	2	6.5	2	7	4	7.5	4
11	15			5.5	3	6.5	5	7	4	7.5	3
11	17			6	1	6.5	3	7	4	7.5	1
11	16			6	3	6.5	1	7	4	7.5	5
11	20			6	2	6.5	5	7	2	7.5	3

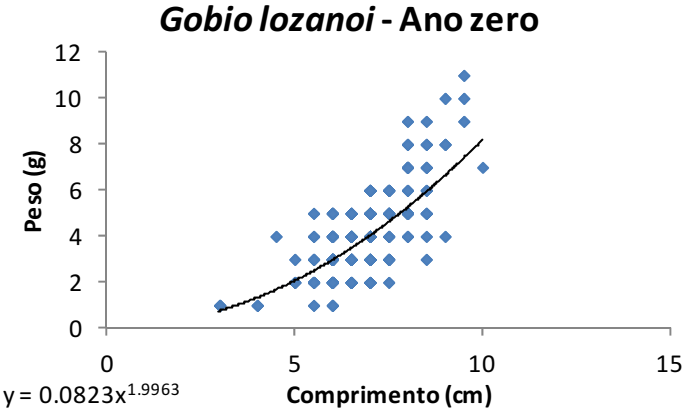
P. duriense		*P. duriense*		*P. duriense*		*S. carolitertii*		*S. carolitertii*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
7.5	4	8.5	8	10.5	10	3	1	7	4
7.5	3	8.5	5	11.5	13	3	1	8.5	9
7.5	4	8.5	8	12.5	18	3	1	8.5	9
7.5	5	8.5	4	13	21	3	1	9	12
7.5	6	8.5	5			3	1	9	12
7.5	6	8.5	4			3	1	9.5	11
7.5	7	8.5	7			3	1	9.5	11
7.5	6	8.5	6			3	1	9.5	13
8	5	8.5	5			3	1	9.5	11
8	5	8.5	9			3	1	9.5	11
8	3	8.5	8			4	1	9.5	13
8	3	8.5	5			4	2	11	14
8	6	8.5	8			4	1	11	14
8	6	8.5	4			4	2	11	19
8	6	8.5	5			4.5	1	11.5	20
8	5	8.5	4			4.5	1	11.5	23
8	5	8.5	7			5	1	12	18
8	5	9	10			5	1	12	21
8	8	9	10			5.5	1	12.5	23
8	6	9	5			5.5	1	13	29
8	5	9	7			5.5	1	13	26
8	6	9	8			5.5	3	13.5	29
8	6	9	12			5.5	1	13.5	23
8	5	9	10			5.5	1	14	33
8	5	9	10			5.5	1	15	40
8	3	9	5			5.5	3	15	32
8	3	9	7			6	2	15.5	43
8	6	9	8			6	1	16	47
8	6	9	12			6	2	16.5	57
8	6	9.5	9			6	3	17	60
8	5	9.5	9			6	2	18	69
8	5	9.5	8			6	1		
8	5	9.5	8			6	2		
8	8	9.5	14			6	3		
8	6	9.5	9			6.5	2		
8	5	9.5	9			6.5	2		
8	6	9.5	8			6.5	2		
8	6	9.5	8			6.5	2		
8.5	6	9.5	14			7	2		
8.5	5	10	10			7	4		
8.5	9	10.5	9			7	2		

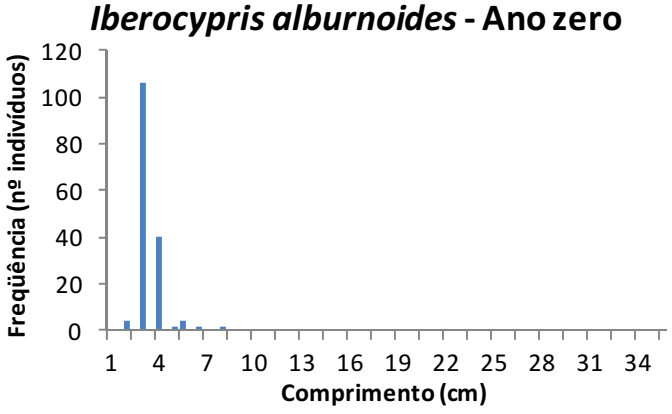
Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).

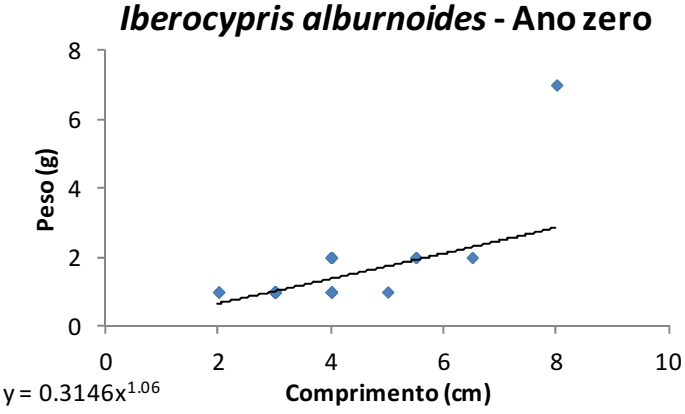


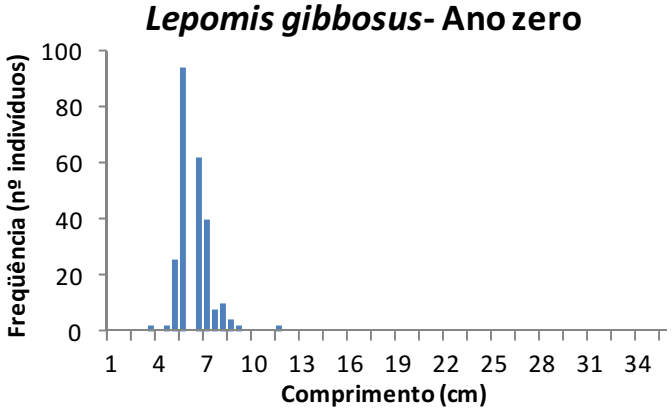


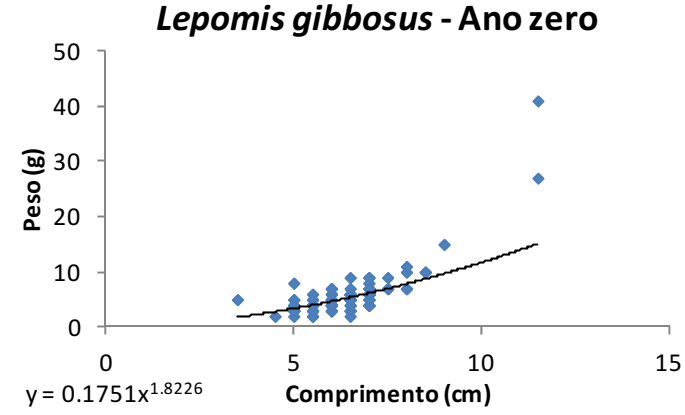




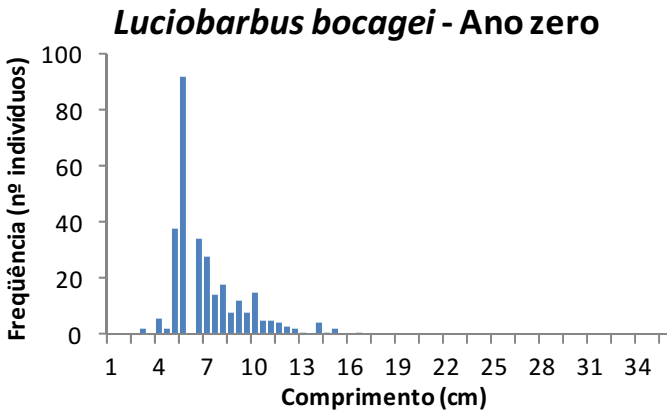


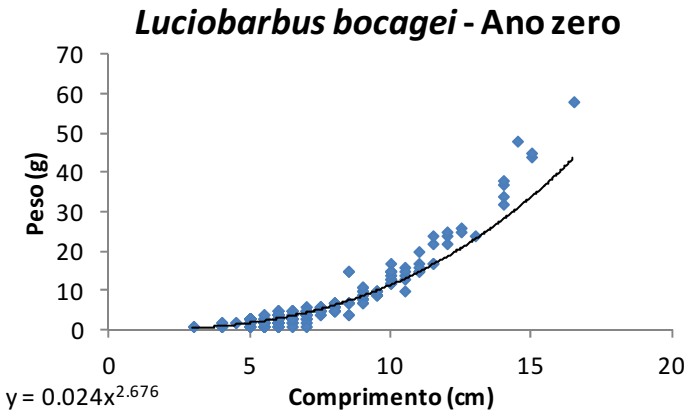


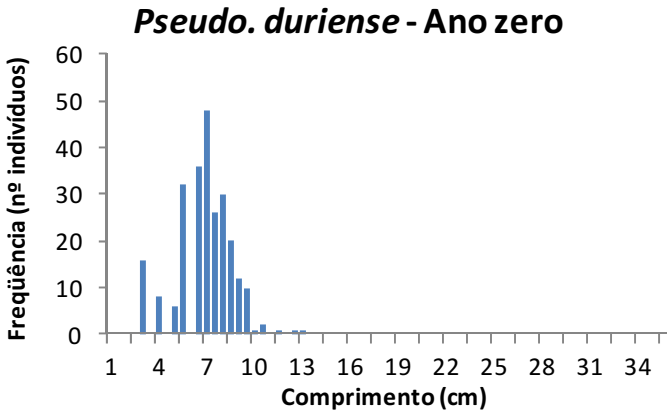


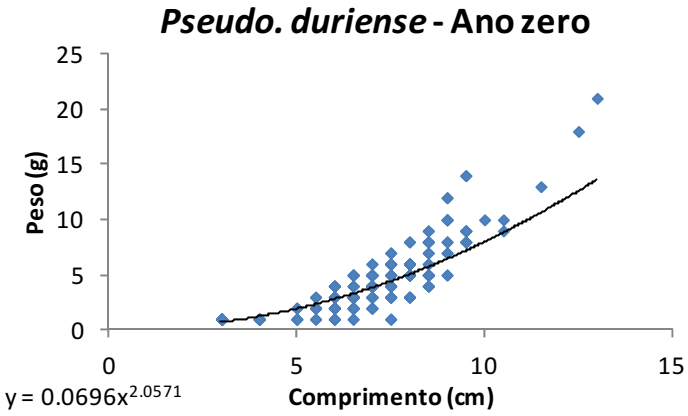


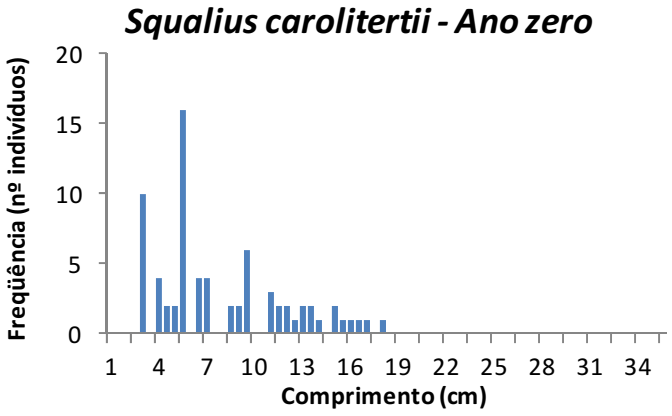
Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).

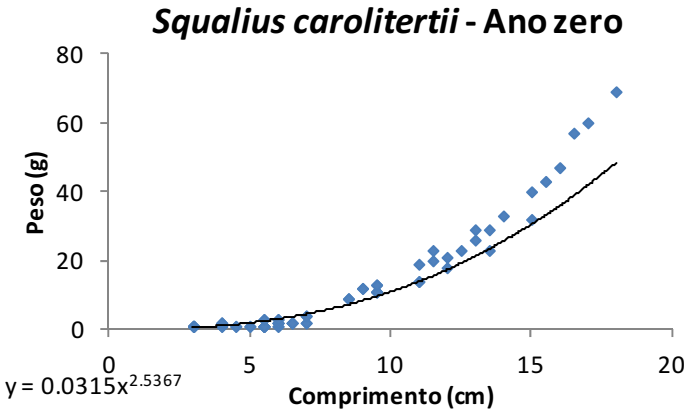












IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**	X	**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	17
Ictiofauna	Pescas eléctricas	

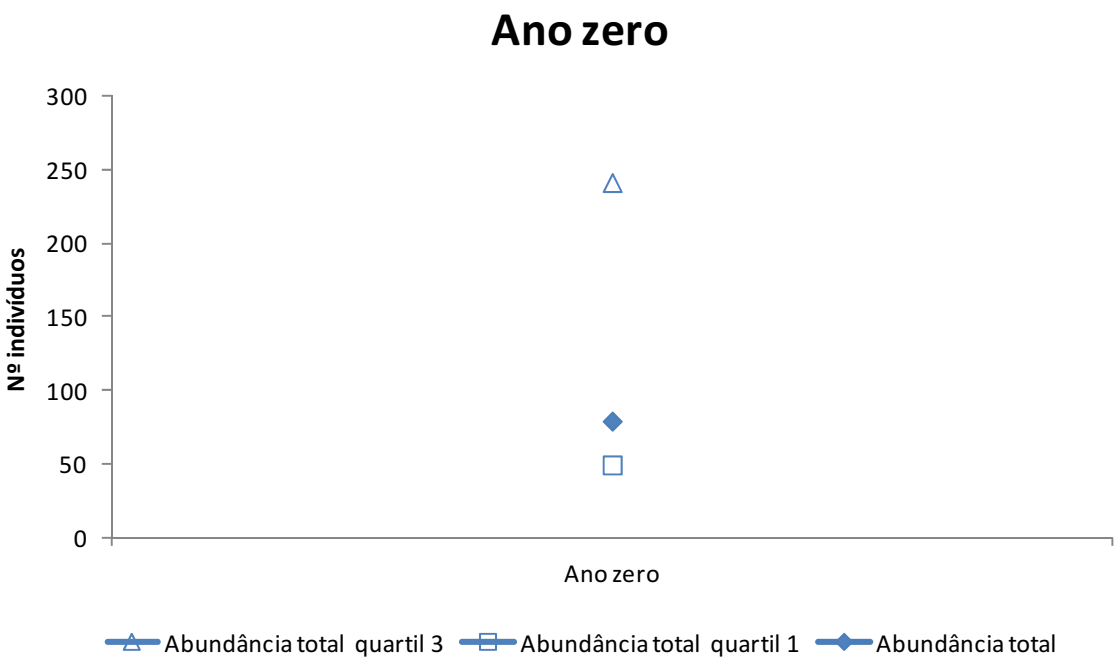
CRONOGRAMA

ANO ZERO												
2014					**2015**							
AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO

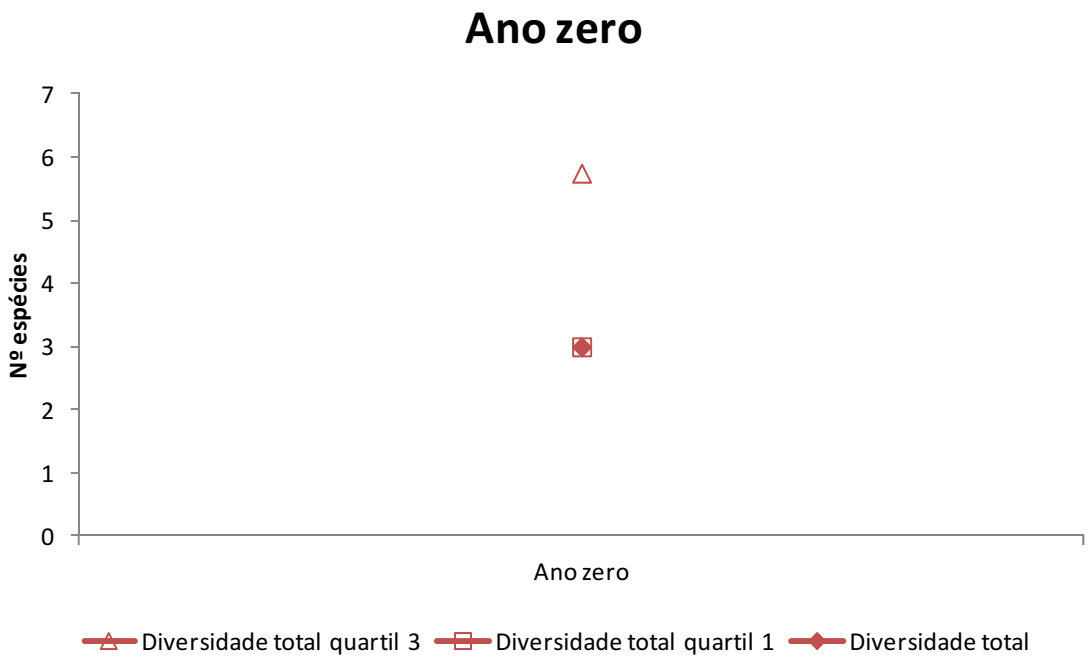
FOTOS

DADOS GERAIS

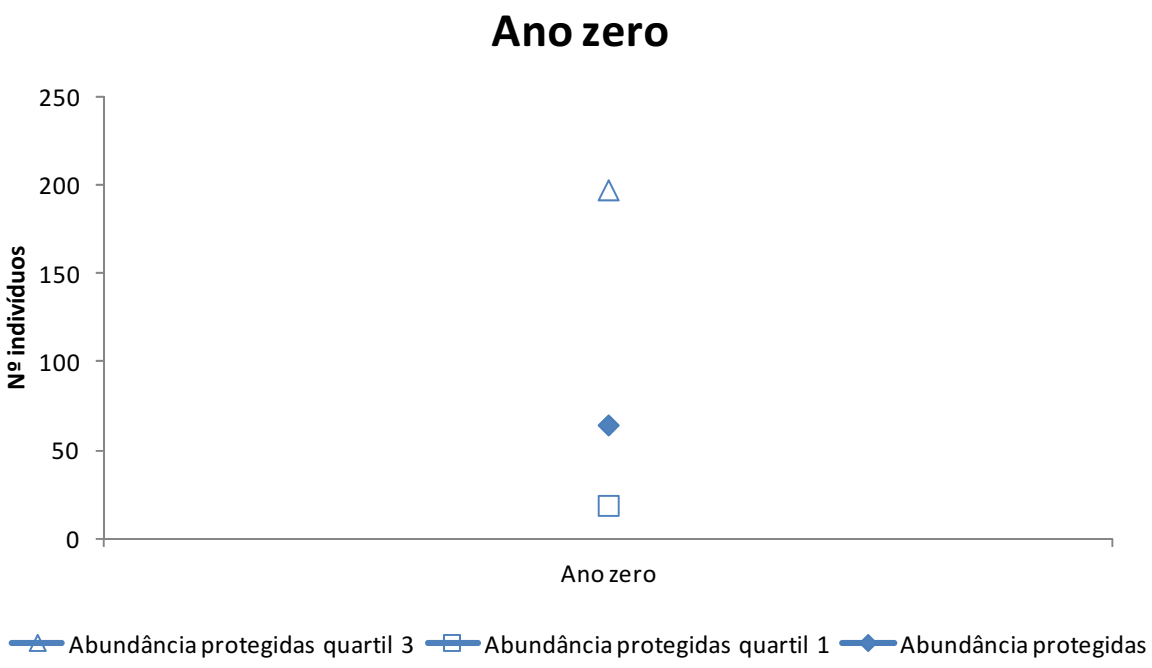
	ANO ZERO
	Campanha unica
Nº espécies	3
Abundância total exemplares	80
Densidade relativa (nº ind/m^2)	0.089
Biomassa relativa (gr/m^2)	1.739
Nº espécies protegidas	2
Abundância exemplares sp protegidas	64
Nº espécies exóticas	0
Abundância exemplares sp exóticas	0
Índice biodiversidade Margalef	0.4564
Índice diversidade Shannon-Wiener	1.045
Índice equitatibilidade Pielou	0.9513
Índice dominância Simpson	0.6402



Abundância (nº indivíduos total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

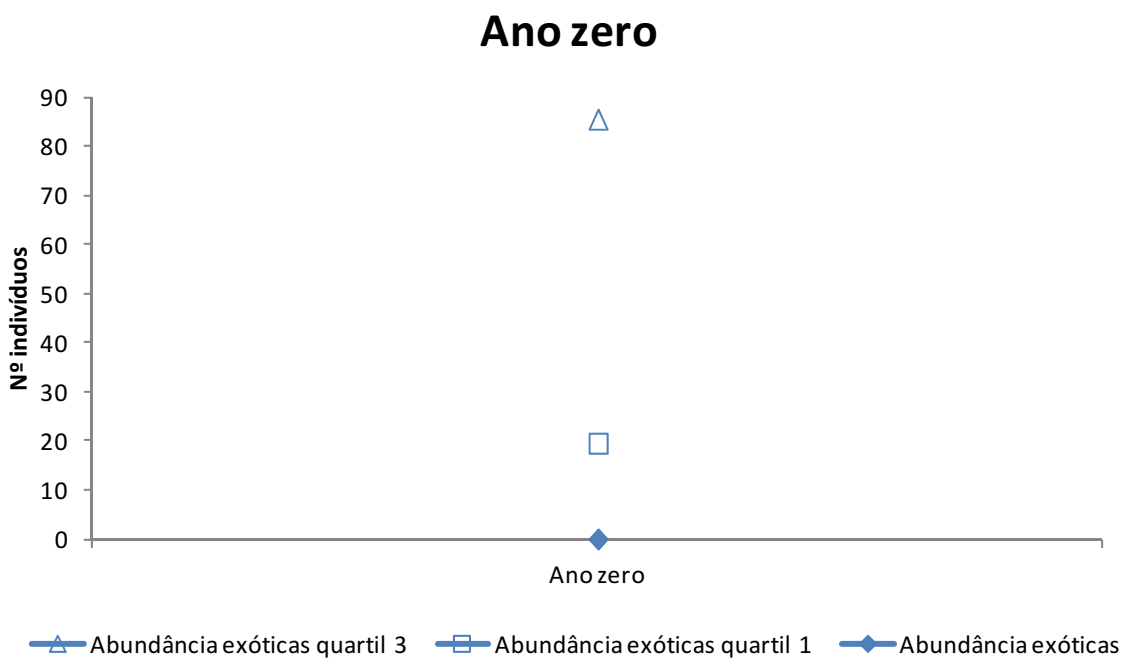


Diversidade (nº espécies total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

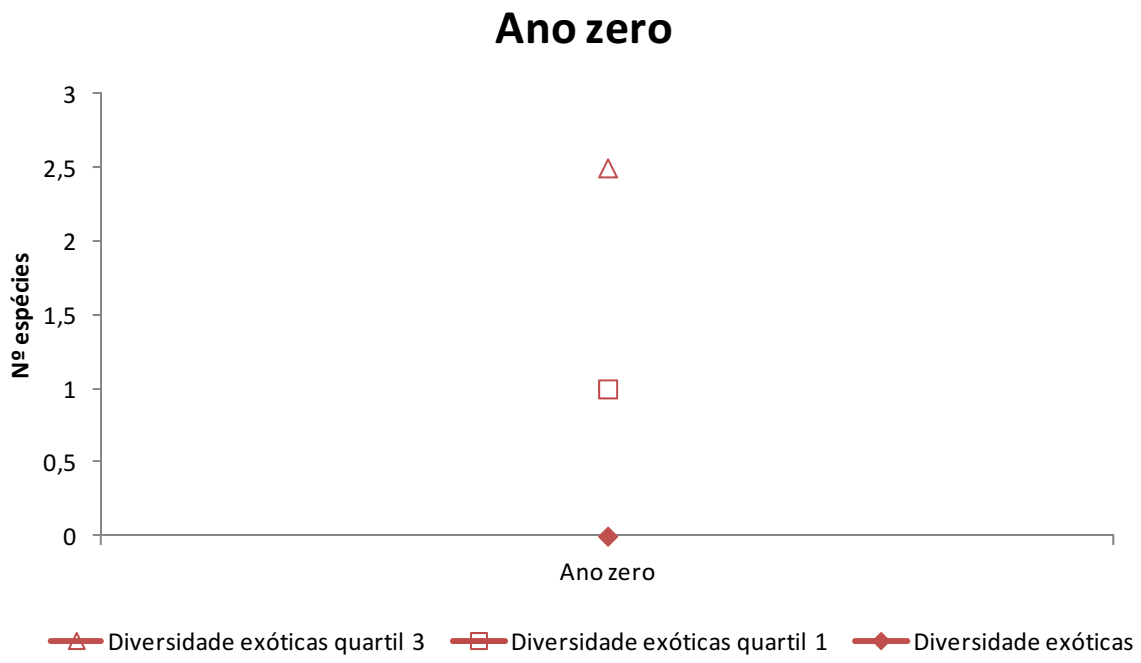


Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

Diversidade (nº espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



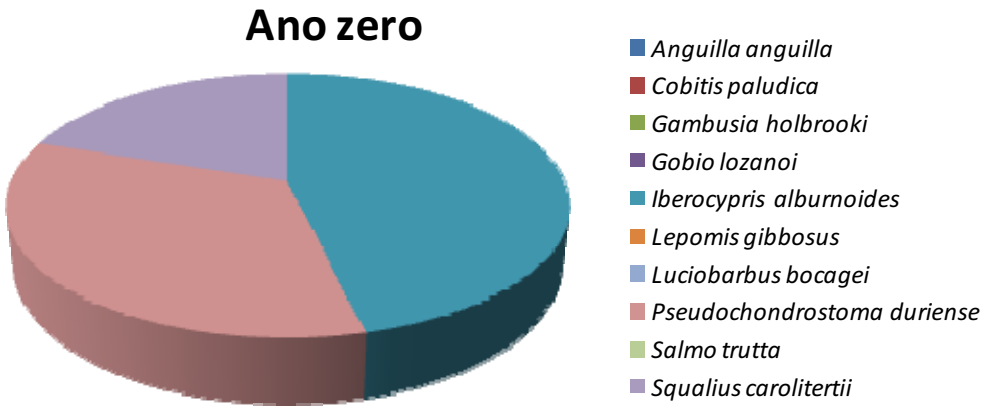
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



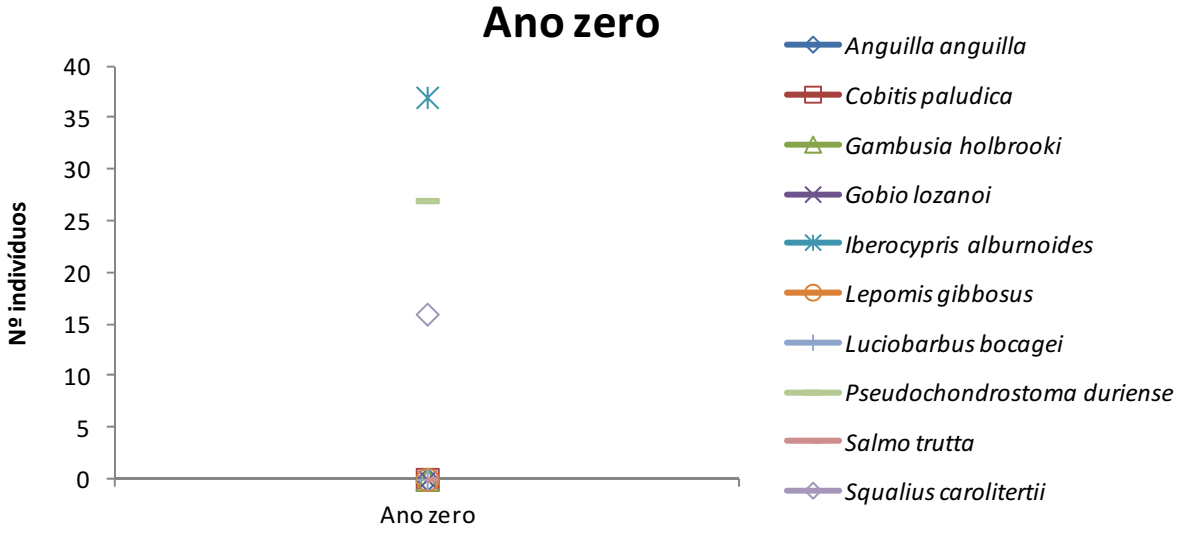
Diversidade (nº espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

DADOS ESPÉCIES

	ANO ZERO								
	Campanha unica								
	0-5 cm	6-10 cm	11-15 cm	16-20 cm	21-25 cm	26-30 cm	31-35 cm	>35 cm	TOTAL
Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobitis paludica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gambusia holbrooki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobio lozanoi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iberocypris alburnoides	20	17	-	-	-	-	-	-	37
Lepomis gibbosus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luciobarbus bocagei	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P. duriense	-	-	18	7	2	-	-	-	27
Salmo trutta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Squalius carolitertii	6	9	-	1	-	-	-	-	16
TOTAL	26	26	18	8	2	-	-	-	80



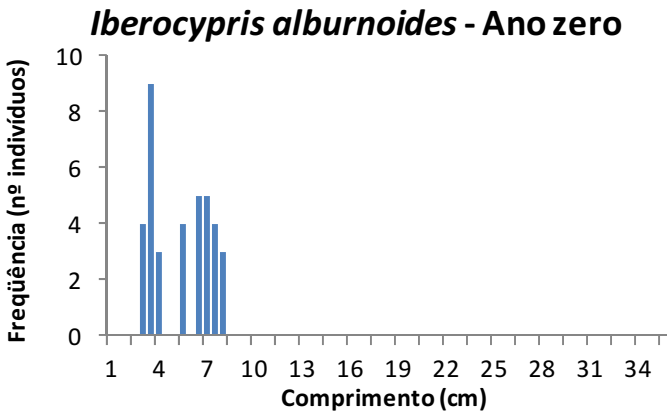
Proporção de abundâncias das diferentes espécies localizadas (3) no ano zero da monitorização.

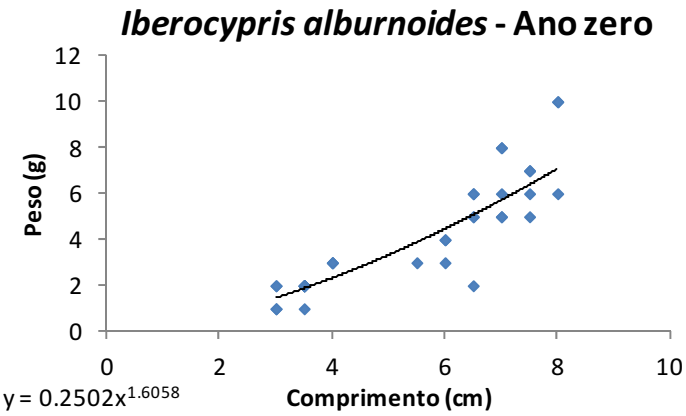


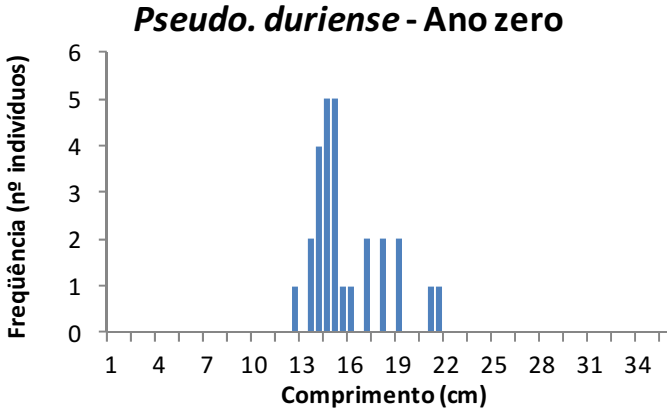
Abundância das diferentes espécies localizadas (3) ao longo do tempo (ano zero).

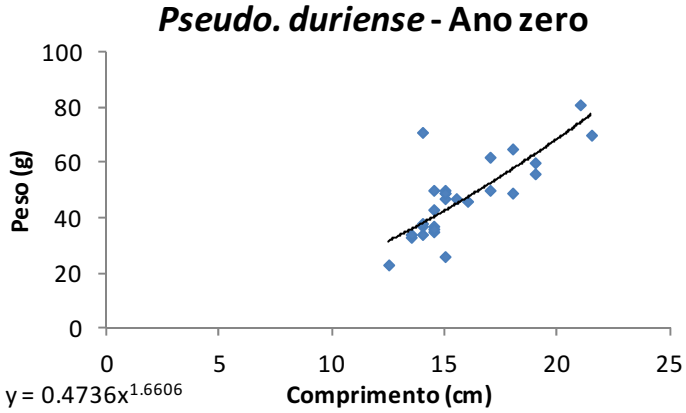
I. alburnoides		*P. duriense*		*S. carolitertii*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
3	1	12.5	23	3.5	2
3	1	13.5	33	5	3
3	2	13.5	34	5	4
3	2	14	71	5	3
3.5	1	14	37	5.5	4
3.5	2	14	34	6	4
3.5	2	14	38	6.5	6
3.5	2	14.5	43	6.5	6
3.5	2	14.5	37	7	7
3.5	2	14.5	50	7	5
3.5	2	14.5	35	7	5
3.5	2	14.5	36	7.5	8
3.5	2	15	26	7.5	9
4	3	15	47	7.5	6
4	3	15	49	7.5	6
4	3	15	50	18	56
5.5	3	15	49		
6	4	15.5	47		
6	4	16	46		
6	3	17	50		
6.5	2	17	62		
6.5	5	18	49		
6.5	6	18	65		
6.5	6	19	60		
6.5	5	19	56		
7	5	21	81		
7	5	21.5	70		
7	8				
7	8				
7	6				
7.5	5				
7.5	7				
7.5	6				
7.5	7				
8	10				
8	10				
8	6				

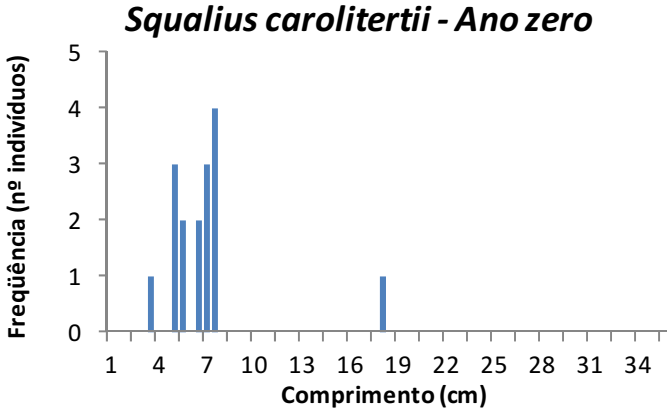
Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).

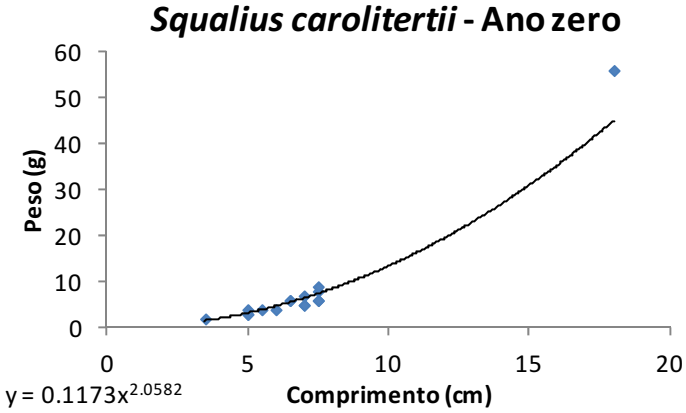












Monitorização ano zero	X	Monitorização completa	
Controlo		Afet. Indireta	X	Afet. Direta	

PM	ATIVIDADE	CODIGO
05	A	18
Ictiofauna	Pescas eléctricas	

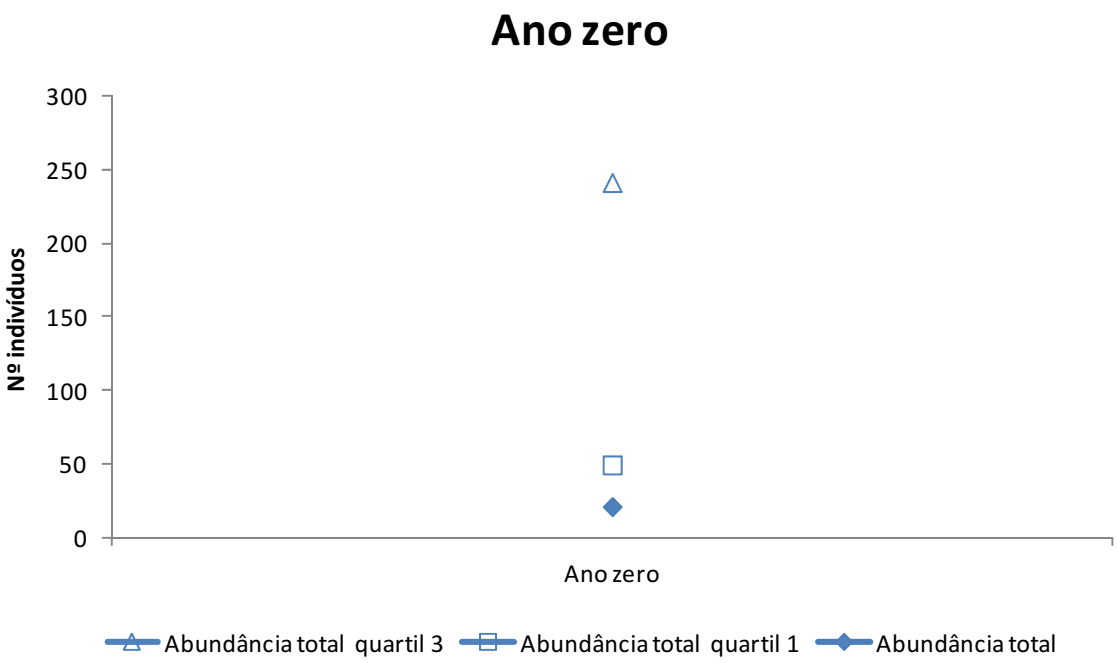
CRONOGRAMA

ANO ZERO												
2014					2015							
AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO

FOTOS

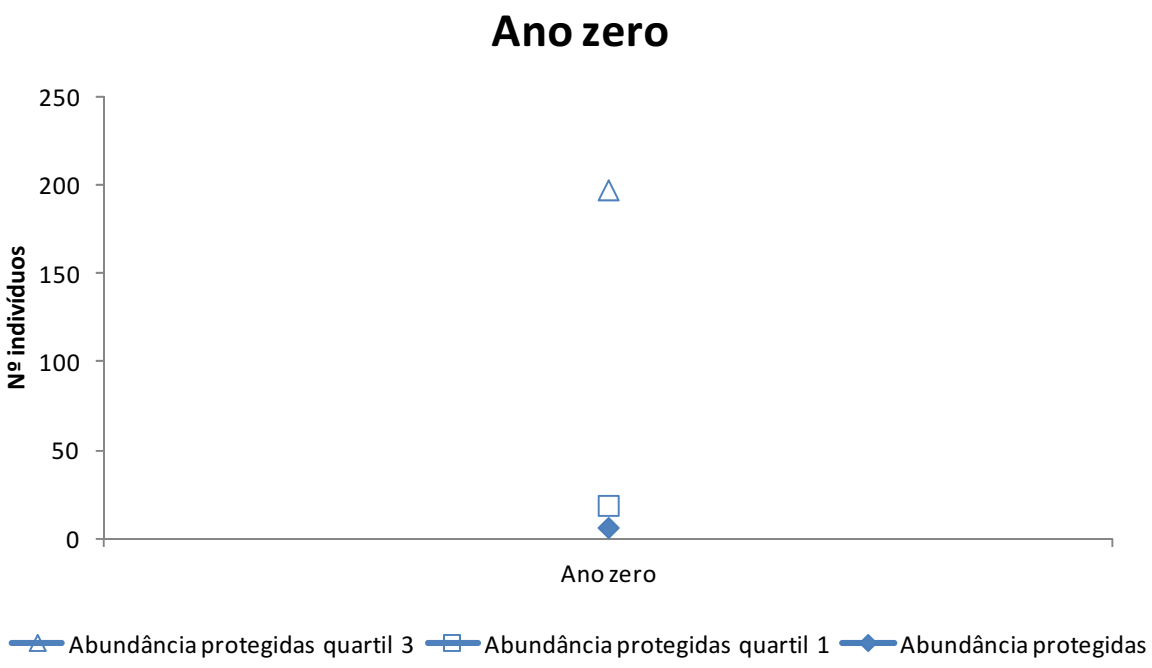
DADOS GERAIS

	ANO ZERO
	Campanha unica
Nº espécies	2
Abundância total exemplares	22
Densidade relativa (nº ind/m^2)	0.029
Biomassa relativa (gr/m^2)	0.191
Nº espécies protegidas	1
Abundância exemplares sp protegidas	6
Nº espécies exóticas	0
Abundância exemplares sp exóticas	0
Índice biodiversidade Margalef	0.6379
Índice diversidade Shannon-Wiener	0.7393
Índice equitatibilidade Pielou	0.673
Índice dominância Simpson	0.4664



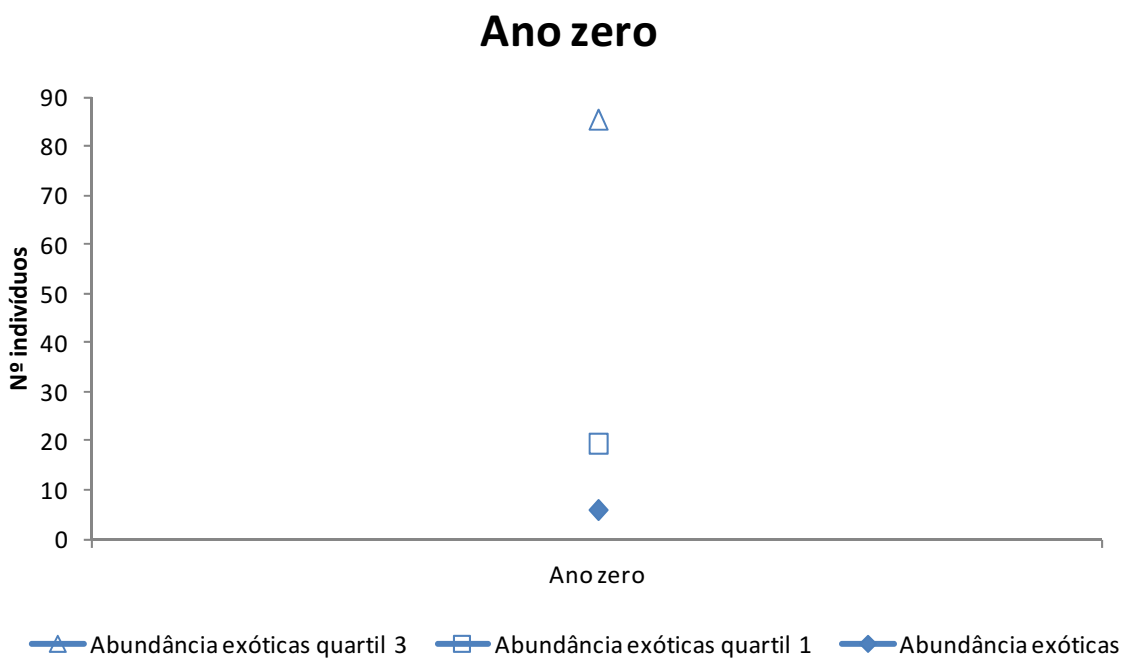
Abundância (nº indivíduos total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

Diversidade (nº espécies total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

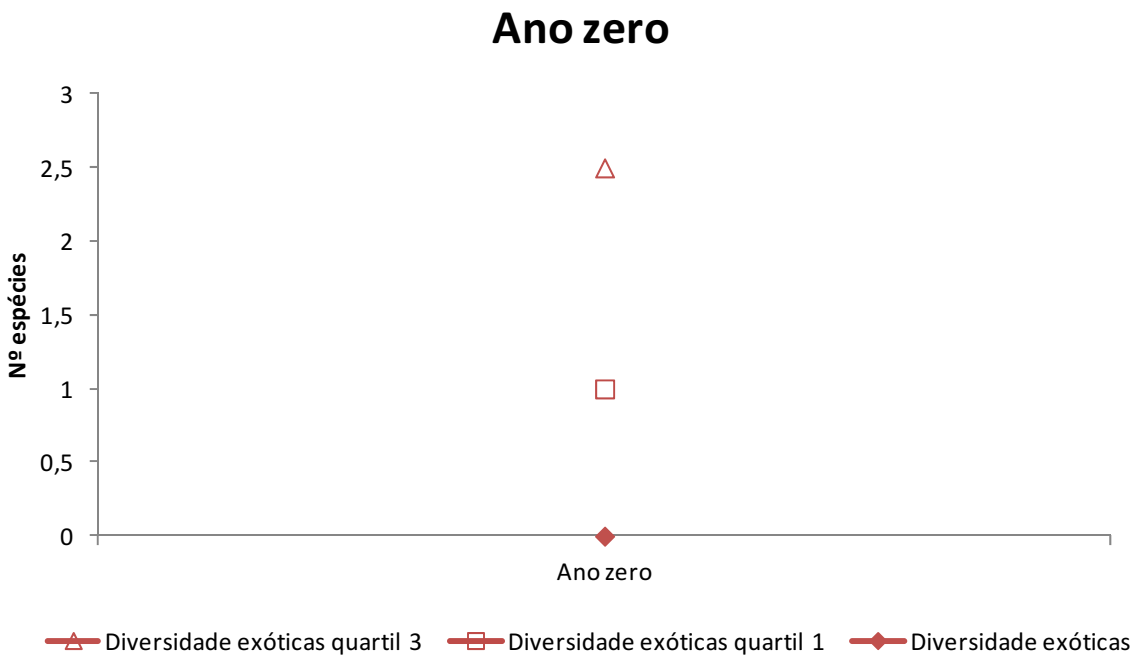


Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

Diversidade (nº espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



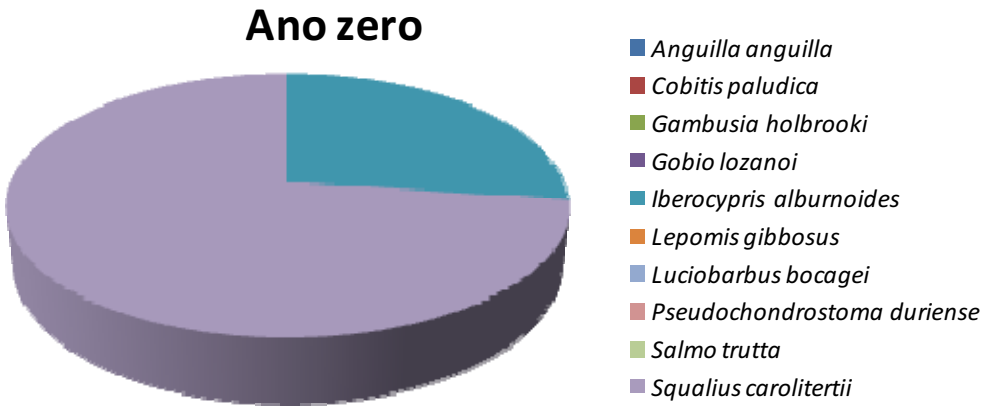
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



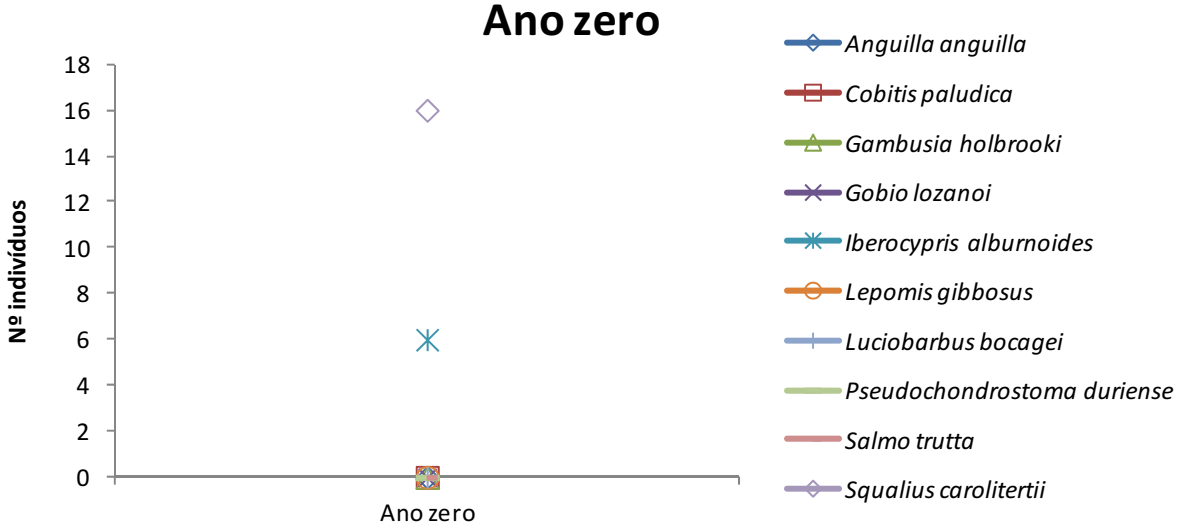
Diversidade (nº espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

DADOS ESPÉCIES

	ANO ZERO								
	Campanha unica								
	0-5 cm	6-10 cm	11-15 cm	16-20 cm	21-25 cm	26-30 cm	31-35 cm	>35 cm	TOTAL
Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobitis paludica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gambusia holbrooki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobio lozanoi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iberocypris alburnoides	3	3	-	-	-	-	-	-	6
Lepomis gibbosus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luciobarbus bocagei	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P. duriense	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salmo trutta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Squalius carolitertii	1	15	-	-	-	-	-	-	16
TOTAL	4	18	-	-	-	-	-	-	22



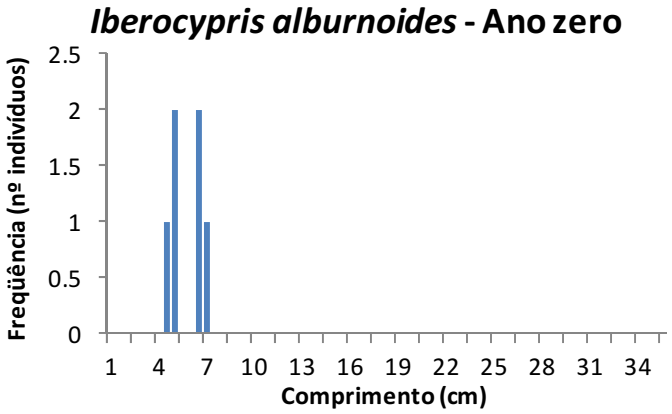
Proporção de abundâncias das diferentes espécies localizadas (2) no ano zero da monitorização.

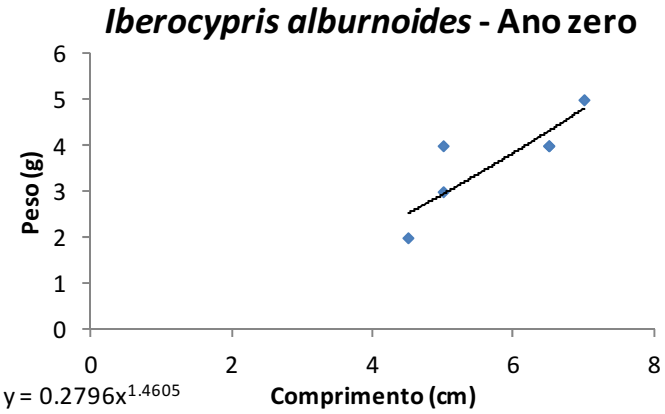


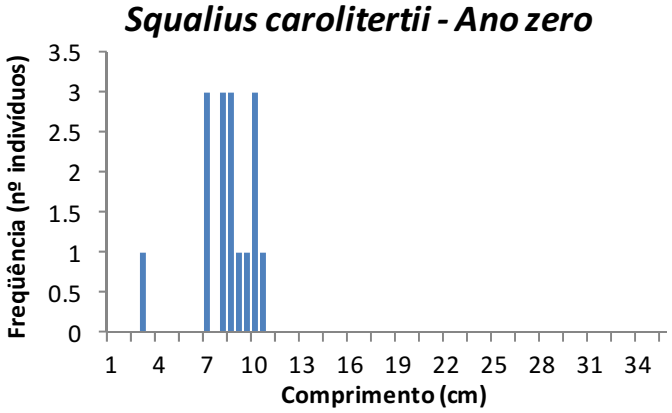
Abundância das diferentes espécies localizadas (2) ao longo do tempo (ano zero).

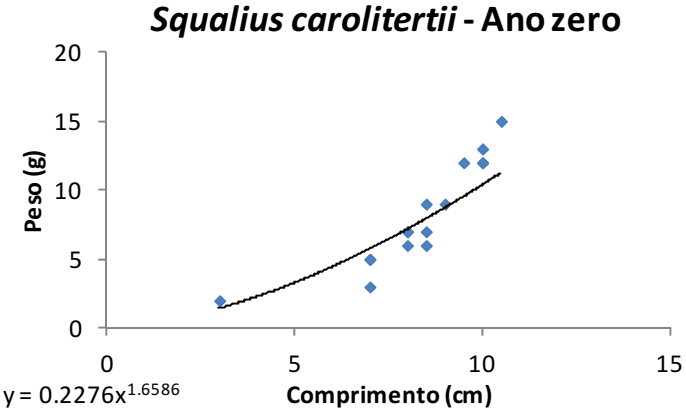
I. alburnoides		*L. gibbosus*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
4.5	2	3	2
5	4	7	5
5	3	7	3
6.5	4	7	5
6.5	4	8	7
7	5	8	7
		8	6
		8.5	7
		8.5	9
		8.5	6
		9	9
		9.5	12
		10	12
		10	12
		10	13
		10.5	15

Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).









Monitorização ano zero	X	Monitorização completa	
Controlo		Afet. Indireta	X	Afet. Direta	

PM	ATIVIDADE	CODIGO
05	A	19
Ictiofauna	Pescas eléctricas	

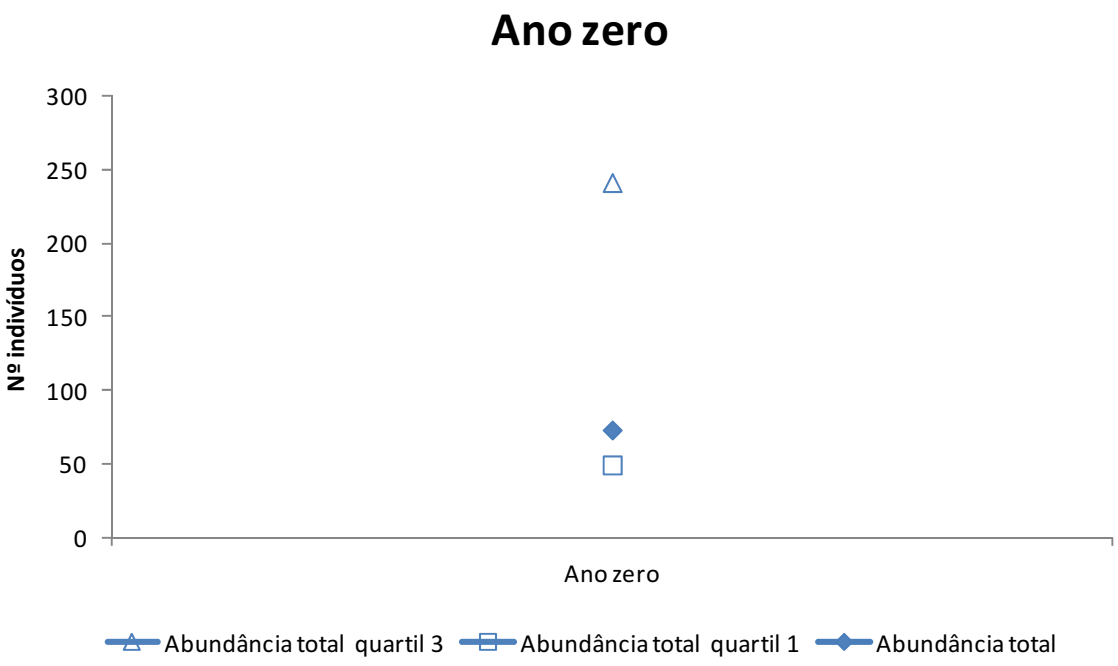
CRONOGRAMA

ANO ZERO												
2014					2015							
AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO

FOTOS

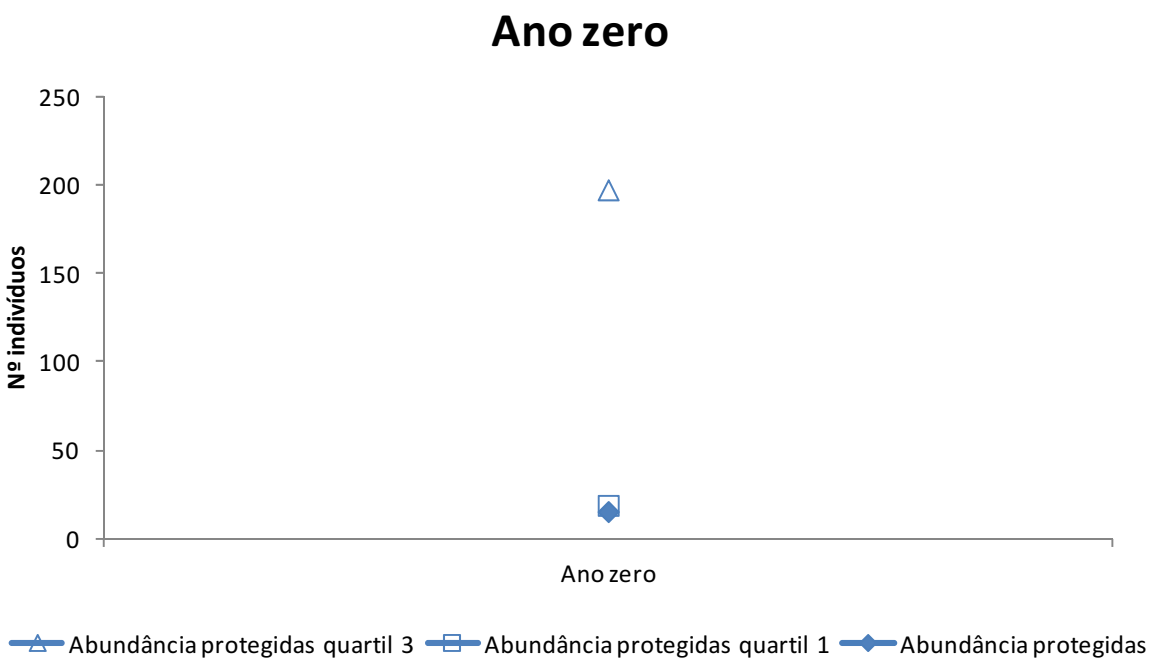
DADOS GERAIS

	ANO ZERO
	Campanha unica
Nº espécies	4
Abundância total exemplares	74
Densidade relativa (nº ind/m^2)	0.093
Biomassa relativa (gr/m^2)	0.615
Nº espécies protegidas	1
Abundância exemplares sp protegidas	15
Nº espécies exóticas	1
Abundância exemplares sp exóticas	56
Índice biodiversidade Margalef	0.697
Índice diversidade Shannon-Wiener	0.6902
Índice equitatibilidade Pielou	0.4979
Índice dominância Simpson	0.3906



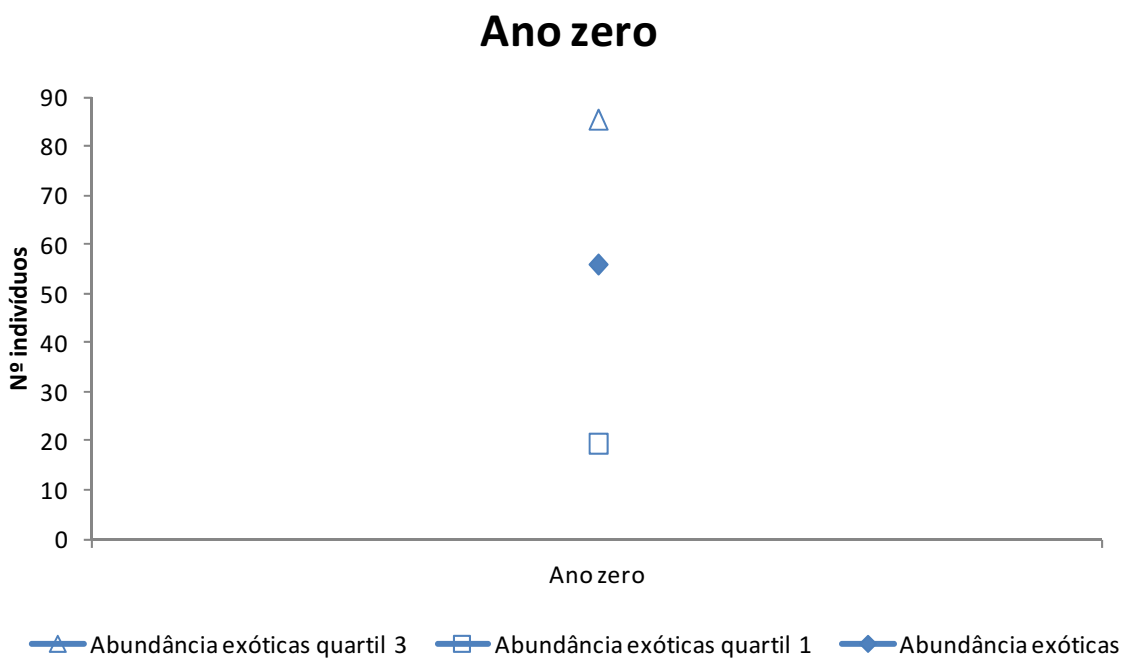
Abundância (nº indivíduos total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

Diversidade (nº espécies total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

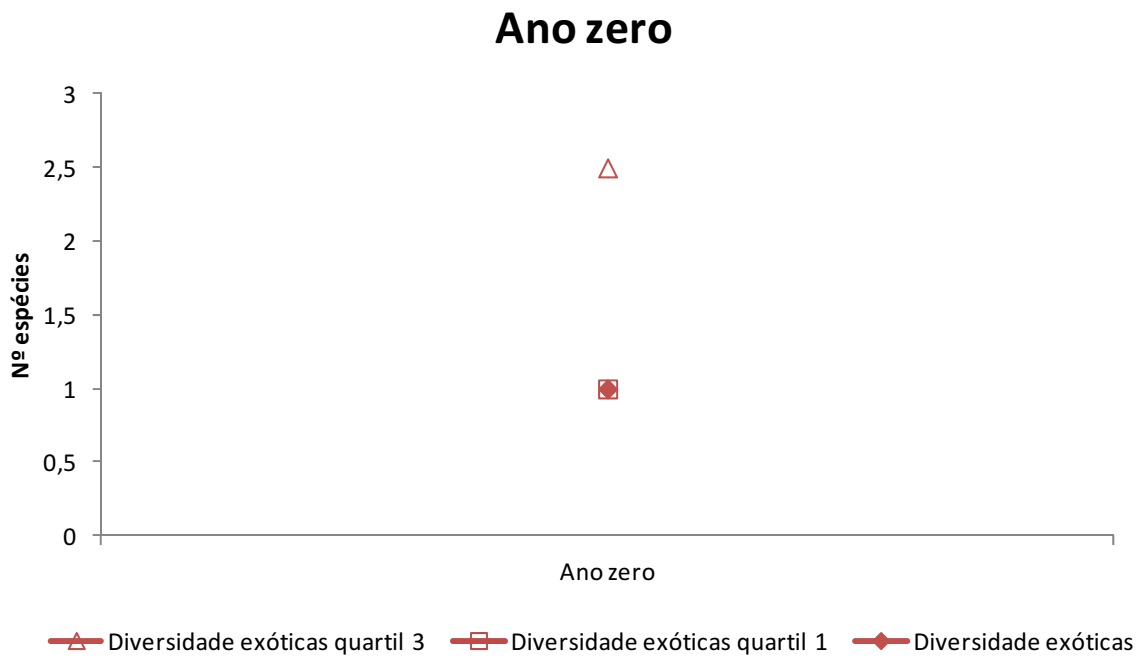


Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

Diversidade (nº espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



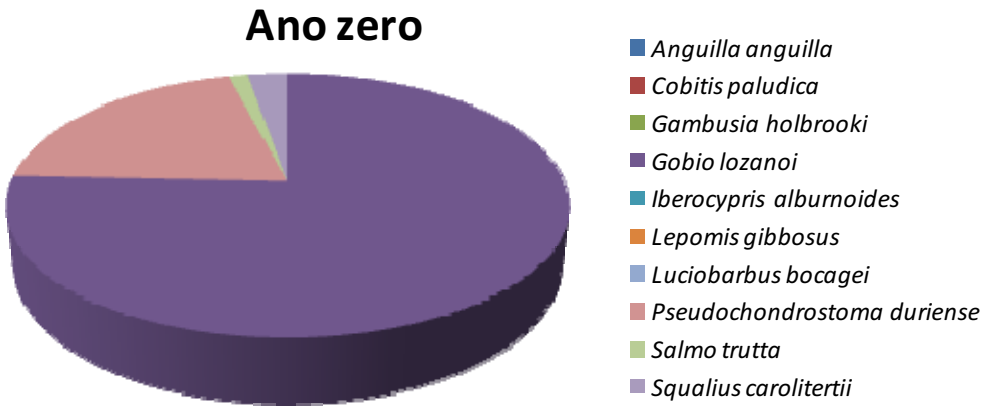
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



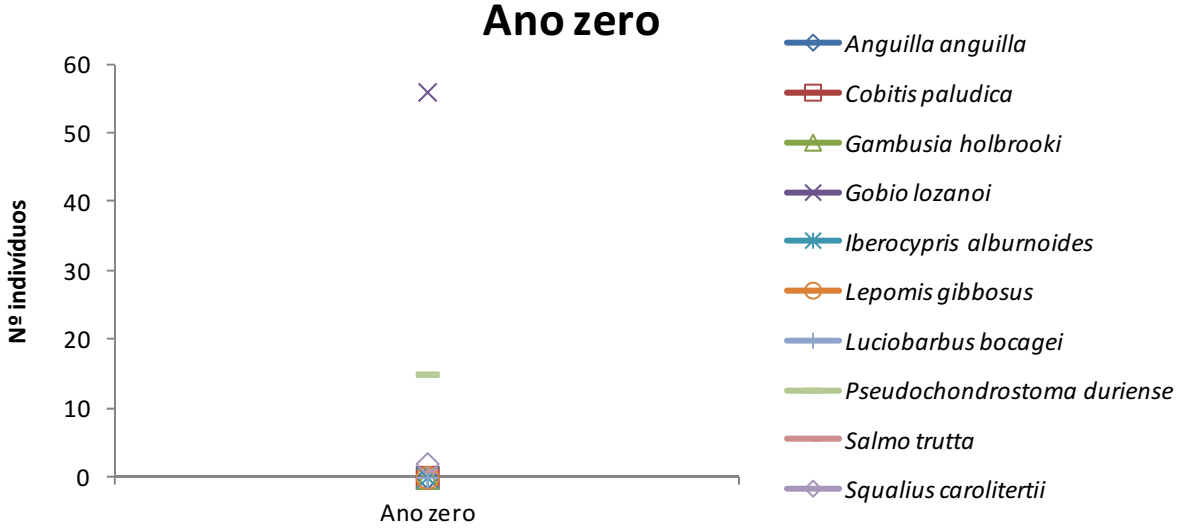
Diversidade (nº espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

DADOS ESPÉCIES

	ANO ZERO								
	Campanha unica								
	0-5 cm	6-10 cm	11-15 cm	16-20 cm	21-25 cm	26-30 cm	31-35 cm	>35 cm	TOTAL
Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobitis paludica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gambusia holbrooki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobio lozanoi	31	25	-	-	-	-	-	-	56
Iberocypris alburnoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lepomis gibbosus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luciobarbus bocagei	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P. duriense	2	12	1	-	-	-	-	-	15
Salmo trutta	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Squalius carolitertii	-	1	1	-	-	-	-	-	2
TOTAL	33	38	2	1	-	-	-	-	74



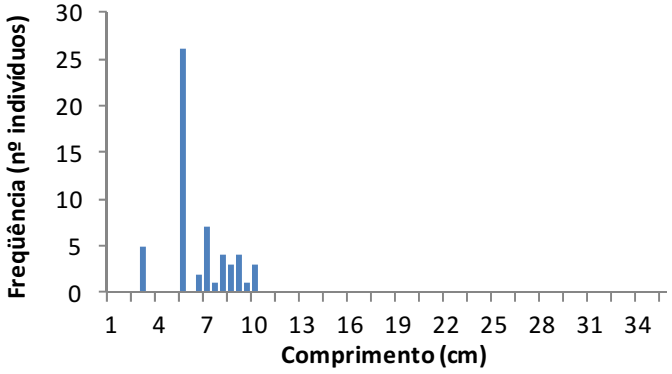
Proporção de abundâncias das diferentes espécies localizadas (4) no ano zero da monitorização.

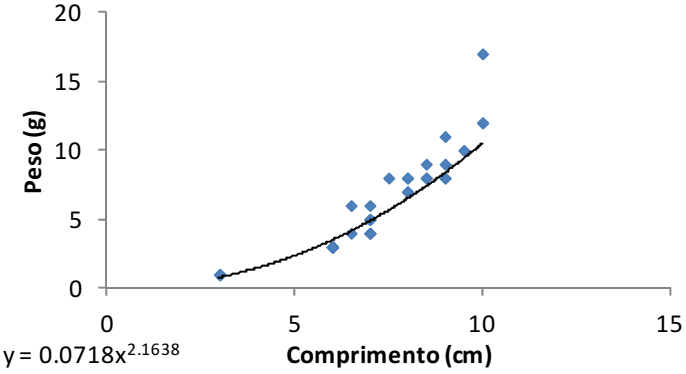


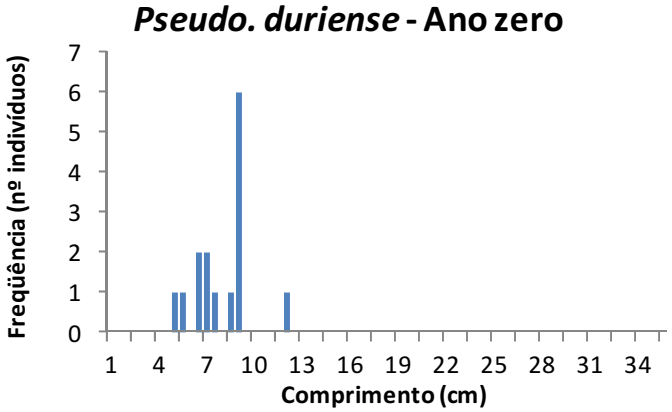
Abundância das diferentes espécies localizadas (4) ao longo do tempo (ano zero).

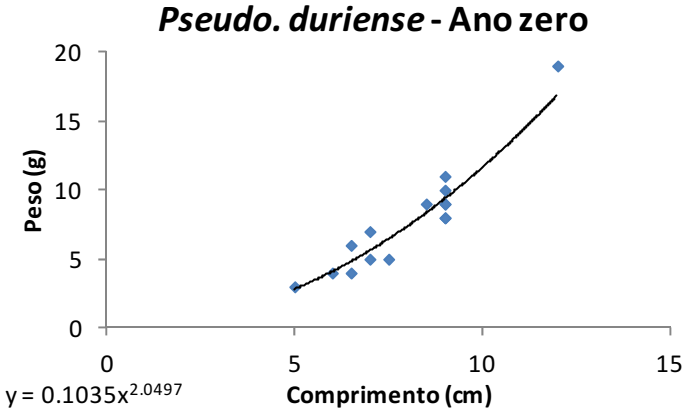
G.lozanoi		*G.lozanoi*		*P. duriense*		*S. carolitertii*		*S. trutta*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
3	1	8	8	5	3	9	9	19	72
3	1	8	7	6	4	11.5	18		
3	1	8	8	6.5	6				
3	1	8	7	6.5	4				
3	1	8.5	8	7	7				
6	3	8.5	9	7	5				
6	3	8.5	8	7.5	5				
6	3	9	9	8.5	9				
6	3	9	8	9	10				
6	3	9	8	9	8				
6	3	9	11	9	9				
6	3	9.5	10	9	8				
6	3	10	12	9	11				
6	3	10	12	9	9				
6	3	10	17	12	19				
6	3								
6	3								
6	3								
6	3								
6	3								
6	3								
6	3								
6	3								
6	3								
6	3								
6	3								
6	3								
6	3								
6	3								
6	3								
6	3								
6	3								
6	3								
6	3								
6.5	4								
6.5	6								
7	4								
7	4								
7	5								
7	5								
7	4								
7	6								
7	5								
7.5	8								

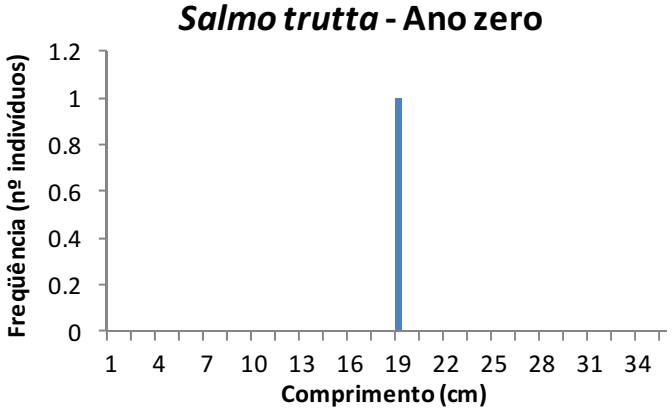
Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).

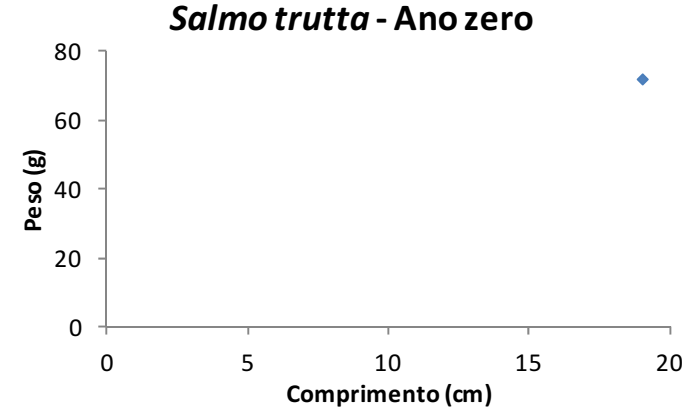


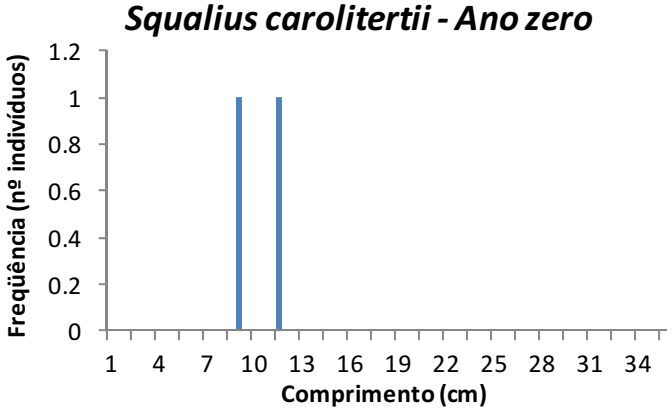


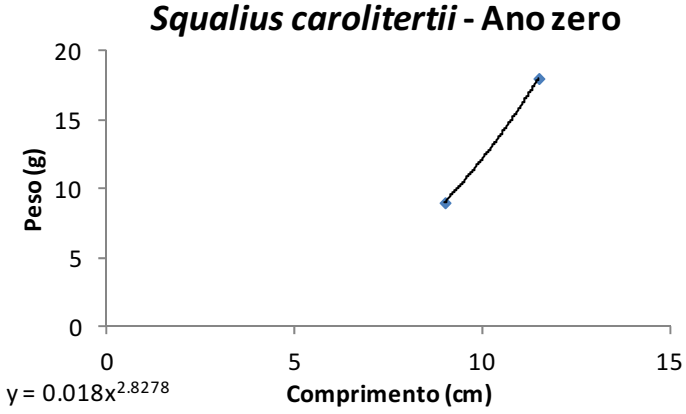












Monitorização ano zero	X	Monitorização completa	
Controlo	X	Afet. Indireta	Afet. Direta

PM	ATIVIDADE	CODIGO
05	A	20
Ictiofauna	Pescas eléctricas	

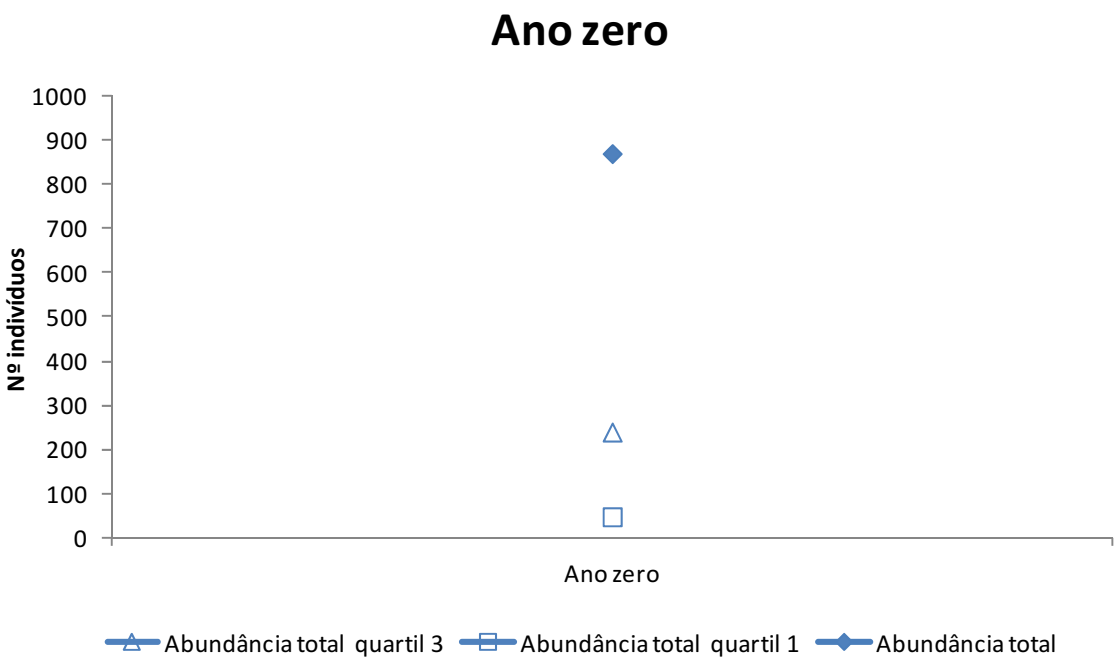
CRONOGRAMA

ANO ZERO												
2014					2015							
AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO

FOTOS

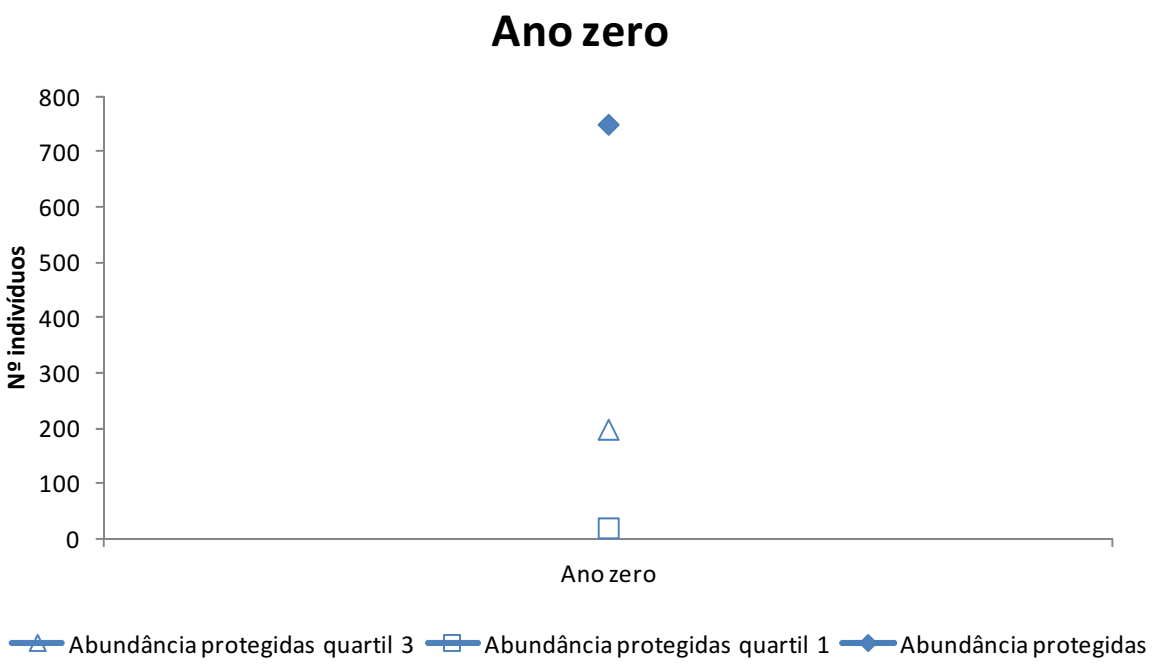
DADOS GERAIS

	ANO ZERO
	Campanha unica
Nº espécies	5
Abundância total exemplares	872
Densidade relativa (nº ind/m^2)	0,581
Biomassa relativa (gr/m^2)	7,997
Nº espécies protegidas	2
Abundância exemplares sp protegidas	749
Nº espécies exóticas	3
Abundância exemplares sp exóticas	123
Índice biodiversidade Margalef	0,4458
Índice diversidade Shannon-Wiener	1,016
Índice equitatibilidade Pielou	0,7326
Índice dominância Simpson	0,5829



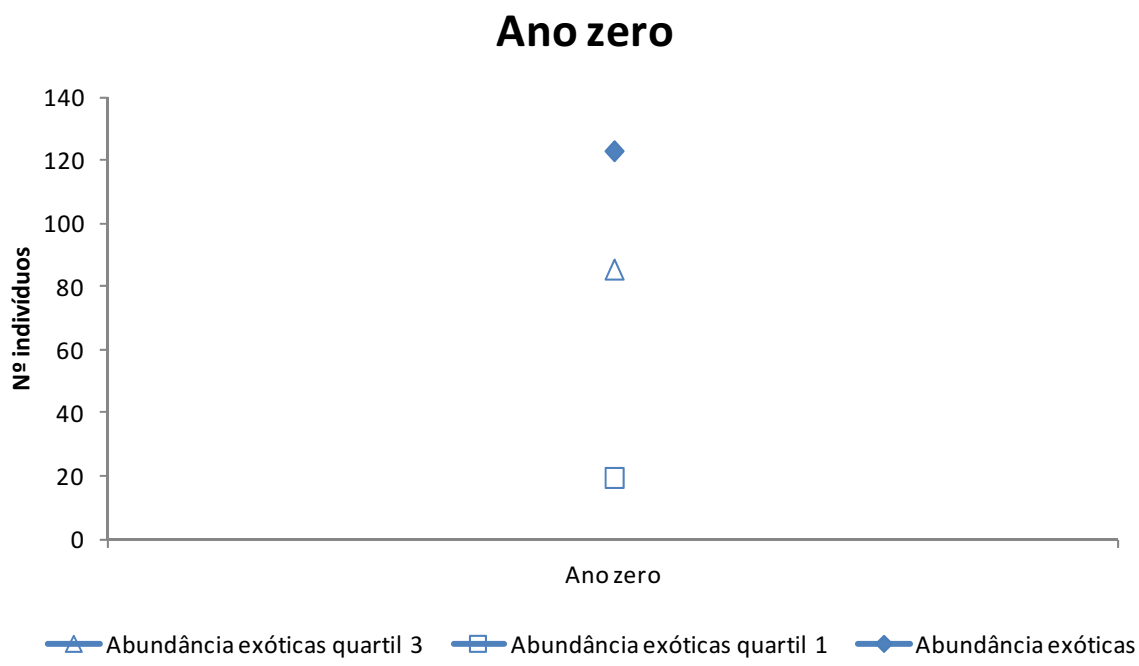
Abundância (nº indivíduos total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

Diversidade (nº espécies total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

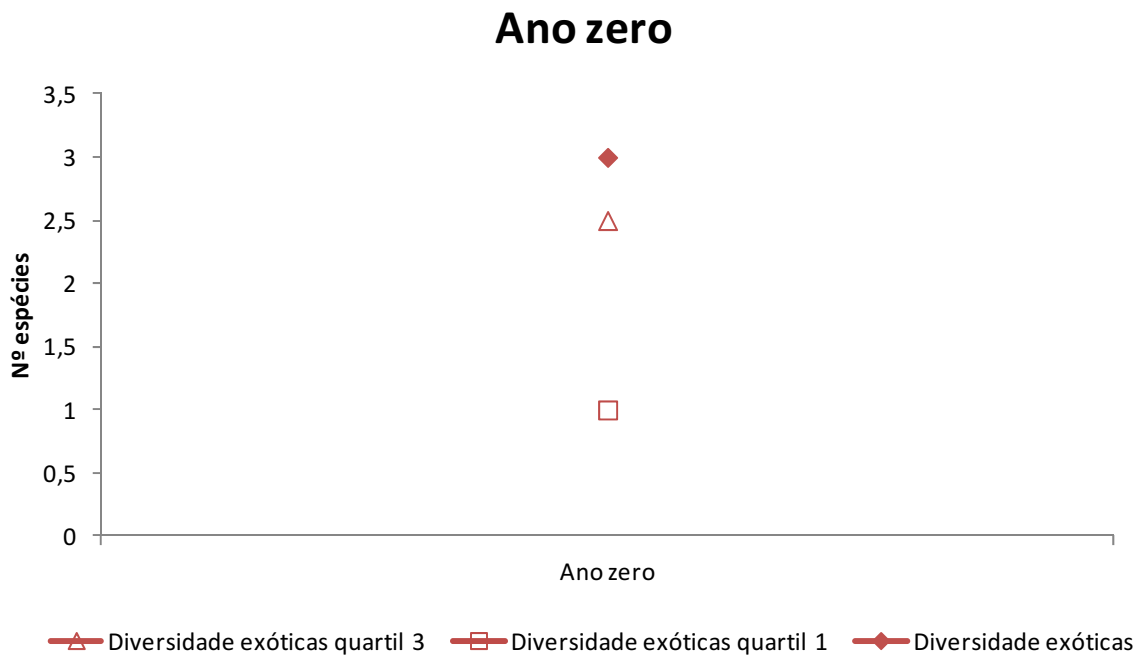


Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

Diversidade (nº espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



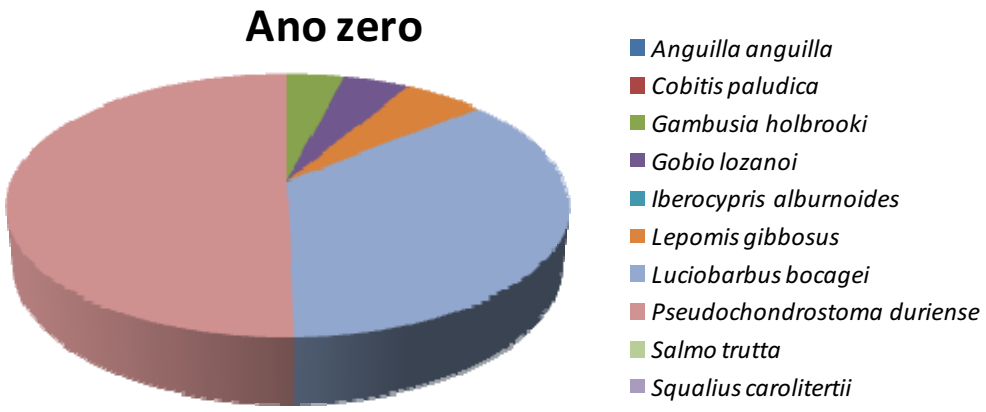
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



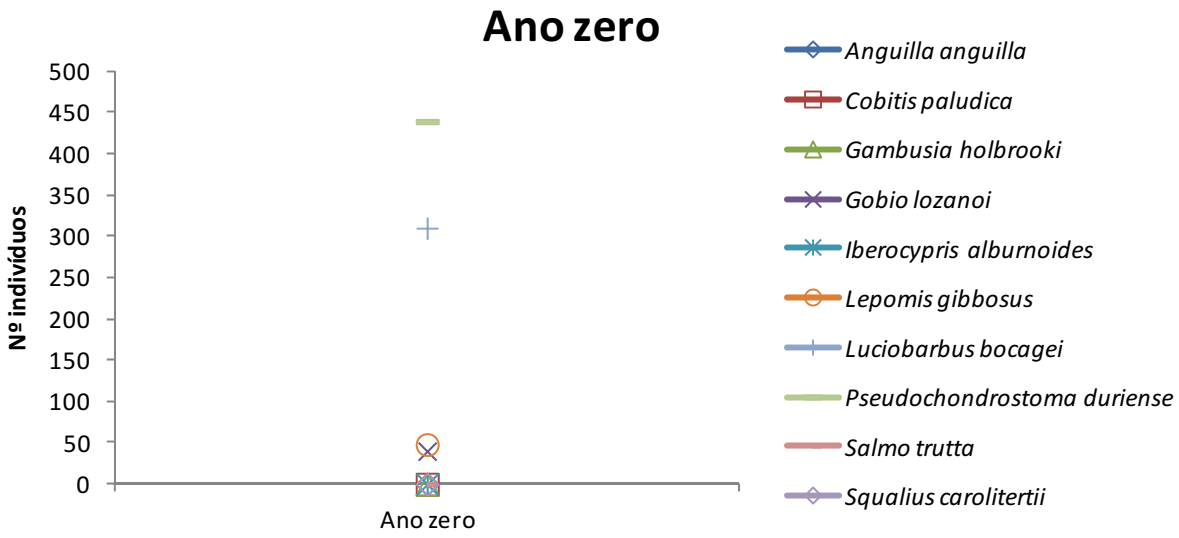
Diversidade (nº espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

DADOS ESPÉCIES

	ANO ZERO								
	Campanha unica								
	0-5 cm	6-10 cm	11-15 cm	16-20 cm	21-25 cm	26-30 cm	31-35 cm	>35 cm	TOTAL
Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobitis paludica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gambusia holbrooki	35	-	-	-	-	-	-	-	35
Gobio lozanoi	10	30	-	-	-	-	-	-	40
Iberocypris alburnoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lepomis gibbosus	18	29	1	-	-	-	-	-	48
Luciobarbus bocagei	17	205	63	15	6	2	-	2	310
P. duriense	208	146	76	8	-	-	1	-	439
Salmo trutta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Squalius carolitertii	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	253	410	140	23	6	2	1	2	837



Proporção de abundâncias das diferentes espécies localizadas (4) no ano zero da monitorização.



Abundância das diferentes espécies localizadas (5) ao longo do tempo (ano zero).

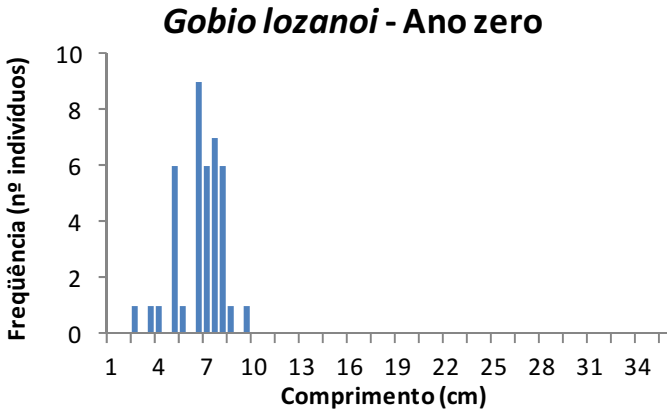
G. lozanoi		*L. gibbosus*		*L. gibbosus*		*L. bocagei*		*L. bocagei*		*L. bocagei*	
Peso (g)	Peso (g)	Comp (cm)	Peso (g)	Comp (cm)	Peso (g)	Comp (cm)	Peso (g)	Comp (cm)	Peso (g)	Comp (cm)	Peso (g)
2.5	1	2.5	1	8	13	3	2	7	7	7.5	5
3.5	1	3	1	8	6	3	1	7	6	7.5	8
4	1	5	3	8.5	18	3	1	7	6	7.5	4
5	3	5.5	3	8.5	15	3	1	7	5	7.5	6
5	2	5.5	3	9	18	3	1	7	5	7.5	4
5	2	6	4	10	19	3	1	7	6	7.5	6
5	2	6	2	11	28	3	1	7	6	7.5	4
5	2	6	5			4	2	7	5	7.5	4
5	2	6	6			4.5	2	7	3	7.5	6
6	2	6	4			5	2	7	3	7.5	5
6.5	5	6	4			5	3	7	5	7.5	5
6.5	4	6	3			6	3	7	1	7.5	5
6.5	4	6	4			6	3	7	4	7.5	3
6.5	3	6	3			6	1	7	3	7.5	3
6.5	3	6	3			6	2	7	3	7.5	4
6.5	3	6	5			6	2	7	2	7.5	5
6.5	5	6	5			6	5	7	2	7.5	3
6.5	3	6	5			6.5	4	7	3	8	7
6.5	5	6.5	3			6.5	3	7	2	8	8
7	3	6.5	3			6.5	1	7	3	8	11
7	2	6.5	6			6.5	4	7	2	8	6
7	4	6.5	10			6.5	6	7	5	8	5
7	4	6.5	2			6.5	6	7.5	6	8	6
7	6	6.5	4			6.5	4	7.5	6	8	4
7	4	6.5	6			6.5	1	7.5	6	8	3
7.5	5	6.5	3			6.5	2	7.5	8	8	6
7.5	7	7	6			6.5	2	7.5	6	8	4
7.5	3	7	6			6.5	3	7.5	3	8	5
7.5	3	7	6			7	5	7.5	4	8	5
7.5	5	7	5			7	4	7.5	5	8	4
7.5	2	7	5			7	2	7.5	6	8	5
7.5	2	7	4			7	3	7.5	3	8	6
8	8	7	6			7	4	7.5	4	8	4
8	5	7	7			7	4	7.5	3	8	3
8	5	7	5			7	4	7.5	2	8	4
8	6	7	6			7	2	7.5	3	8	4
8	4	7.5	10			7	3	7.5	6	8	7
8	4	7.5	7			7	4	7.5	5	8	6
8.5	5	7.5	9			7	3	7.5	6	8	5
9.5	8	7.5	8			7	3	7.5	7	8	7
		8	9			7	5	7.5	7	8	8

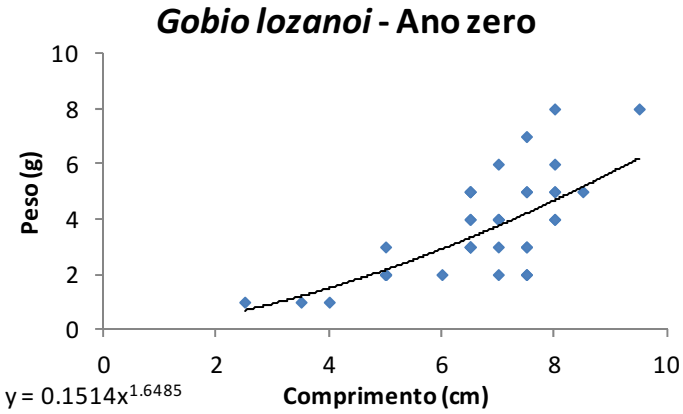
L. bocagei		*L. bocagei*		*L. bocagei*		*L. bocagei*		*L. bocagei*		*P. duriense*	
Peso (g)	Peso (g)	Comp (cm)	Peso (g)	Comp (cm)	Peso (g)	Comp (cm)	Peso (g)	Comp (cm)	Peso (g)	Comp (cm)	Peso (g)
8	8	8.5	7	10	13	12	25	16	52	3	1
8	7	9	10	10	14	12	28	16.5	70	3	1
8	8	9	11	10	14	12.5	29	17	69	3	1
8	9	9	11	10	15	12.5	25	17.5	69	3	1
8	8	9	13	10	14	12.5	24	18	78	3	2
8	7	9	7	10	16	12.5	24	19	83	3	1
8	7	9	7	10	14	13	35	19	79	3.5	1
8	9	9	5	10	8	13	32	19	92	4	1
8	6	9	10	10	10	13	28	19	100	4	1
8	6	9	9	10	12	13	36	19	91	4	1
8	8	9	9	10.5	15	13	31	20	102	4	1
8	4	9	11	10.5	15	13	31	20	100	4	1
8	4	9	7	10.5	16	13	28	20	101	4	2
8	3	9	5	10.5	12	13	26	21	133	4	1
8	5	9	11	10.5	15	13	34	21	128	4	2
8	5	9	12	10.5	16	13	36	21	114	4	2
8.5	8	9	11	10.5	20	13	34	22	130	4	2
8.5	7	9	11	11	20	13	36	22	135	4	2
8.5	8	9	12	11	25	13	32	25	174	4	2
8.5	6	9	9	11	12	13.5	33	26.5	219	4	1
8.5	7	9	9	11	17	13.5	33	27	258	4	2
8.5	5	9	8	11	20	13.5	40	42	920	4	2
8.5	7	9.5	10	11	20	13.5	32	42	920	4	2
8.5	5	9.5	12	11	14	13.5	39			4	3
8.5	5	9.5	15	11	17	13.5	43			4	3
8.5	5	9.5	13	11.5	21	13.5	29			4	3
8.5	4	9.5	9	11.5	23	14	44			4	2
8.5	8	9.5	9	11.5	20	14	38			4	1
8.5	6	9.5	12	11.5	22	14	37			4	1
8.5	4	9.5	9	12	22	14	34			4	1
8.5	8	9.5	10	12	24	14	43			4	1
8.5	7	10	11	12	22	14.5	44			4	1
8.5	5	10	15	12	25	14.5	48			4	2
8.5	5	10	12	12	22	14.5	34			4	2
8.5	6	10	14	12	22	15	44			4.5	1
8.5	2	10	13	12	26	15	41			4.5	1
8.5	7	10	19	12	26	15	37			4.5	1
8.5	9	10	14	12	22	15	46			4.5	3
8.5	7	10	12	12	22	15.5	42			5	3
8.5	9	10	11	12	19	16	49			5	2
8.5	8	10	14	12	26	16	55			5	1

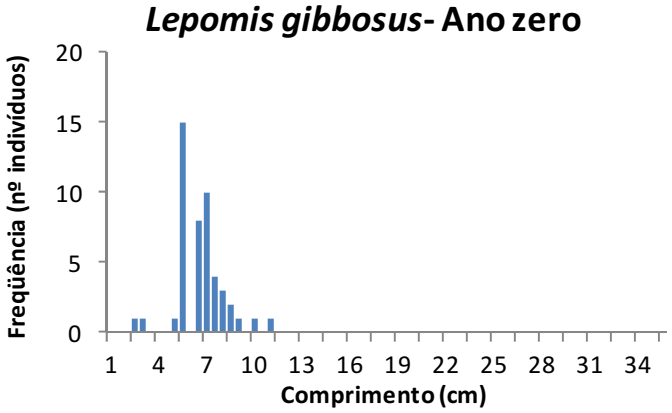
P. duriense		*P. duriense*		*P. duriense*		*P. duriense*		*P. duriense*		*P. duriense*	
Peso (g)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
5	1	5	2	6	2	6	4	6	2	8.5	6
5	1	5	3	6	2	6	2	6	2	8.5	5
5	1	5	2	6	1	6	4	6	2	8.5	5
5	1	5	3	6	2	6	3	6.5	3	8.5	4
5	1	5	2	6	2	6	4	6.5	2	8.5	5
5	1	5	3	6	3	6	3	6.5	4	8.5	5
5	1	5	3	6	3	6	3	6.5	4	8.5	8
5	2	5	3	6	5	6	3	6.5	4	8.5	7
5	2	5	2	6	2	6	3	6.5	4	8.5	8
5	2	5	3	6	2	6	3	6.5	3	8.5	8
5	2	5	4	6	3	6	2	6.5	4	9	7
5	2	5	2	6	4	6	4	6.5	5	9	4
5	2	5	2	6	4	6	4	6.5	5	9	8
5	2	5	2	6	4	6	4	6.5	4	9	9
5	1	5	2	6	4	6	3	7	2	9	6
5	1	5	2	6	2	6	3	7	1	9	6
5	2	5	2	6	3	6	3	7	4	9	7
5	2	5	2	6	3	6	3	7	5	9	7
5	2	5	2	6	3	6	3	7	5	9	8
5	2	5	2	6	3	6	3	7	4	9	9
5	2	5	2	6	3	6	4	7	4	9	9
5	2	5	2	6	3	6	4	7	4	9	9
5	2	5	2	6	3	6	4	7	5	9	8
5	2	5	2	6	3	6	3	7	5	9	4
5	2	5	2	6	3	6	3	7	4	9	5
5	3	5	2	6	3	6	3	7	4	9	4
5	2	5	1	6	4	6	2	7	4	9.5	13
5	2	5.5	3	6	4	6	2	7	5	9.5	13
5	2	5.5	1	6	4	6	3	7	4	9.5	9
5	2	5.5	2	6	2	6	4	7	4	9.5	9
5	3	5.5	2	6	4	6	2	7	4	9.5	9
5	2	5.5	3	6	3	6	2	7.5	4	9.5	11
5	2	6	2	6	4	6	2	7.5	2	9.5	6
5	2	6	3	6	4	6	3	7.5	7	9.5	8
5	2	6	3	6	3	6	2	8	5	9.5	8
5	2	6	4	6	3	6	3	8	6	9.5	7
5	2	6	2	6	3	6	2	8	6	9.5	8
5	2	6	1	6	4	6	2	8	7	9.5	9
5	2	6	2	6	5	6	2	8.5	6	9.5	10
5	2	6	2	6	3	6	2	8.5	6	9.5	10
5	2	6	2	6	3	6	2	8.5	6	9.5	6

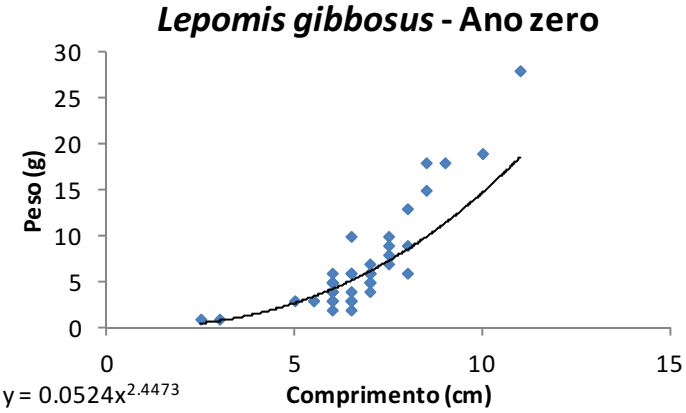
P. duriense		*P. duriense*		*P. duriense*		*P. duriense*		*G. holbrooki*	
Peso (g)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
9.5	10	10	11	11	16	12.5	20	2	1
9.5	9	10	9	11	15	12.5	27	2	1
9.5	9	10.5	15	11	13	12.5	25	2	1
9.5	6	10.5	14	11	14	12.5	27	2	1
10	11	10.5	12	11	15	12.5	15	2	1
10	10	10.5	13	11	14	12.5	19	2	1
10	9	10.5	13	11	14	13	33	2	1
10	14	10.5	13	11	11	13	29	2	1
10	11	10.5	14	11	14	13.5	34	2	1
10	10	10.5	15	11	17	13.5	27	2	1
10	8	10.5	16	11	16	14	34	2	1
10	13	10.5	14	11	15	14	42	2	1
10	10	10.5	15	11	16	14	40	2	1
10	10	10.5	11	11	15	14	40	2	1
10	9	10.5	10	11	14	14	33	2	1
10	10	10.5	15	11	15	15	43	2	1
10	10	10.5	15	11.5	20	15	41	2	1
10	9	10.5	11	11.5	20	15	45	2	1
10	10	10.5	11	11.5	16	15.5	47	2	1
10	9	10.5	11	11.5	17	16	57	2	1
10	10	10.5	13	11.5	14	16	50	2	1
10	8	10.5	13	11.5	15	16	51	2	1
10	9	10.5	14	11.5	14	16.5	52	2	1
10	13	10.5	14	11.5	17	16.5	50	2	1
10	12	10.5	13	11.5	16	17	60	2	1
10	10	11	14	11.5	16	18	70	2	1
10	9	11	18	11.5	14	18.5	77	2	1
10	12	11	15	11.5	17	32	122	2	1
10	13	11	15	11.5	17			2	1
10	11	11	16	12	20			2	1
10	11	11	13	12	24			2	1
10	10	11	17	12	20			2	1
10	12	11	17	12	26			2	1
10	11	11	19	12	20			2	1
10	12	11	15	12	22			2	1
10	14	11	15	12	19				
10	16	11	16	12	15				
10	13	11	15	12	22				
10	11	11	17	12	22				
10	16	11	16	12	17				
10	11	11	13	12.5	25				

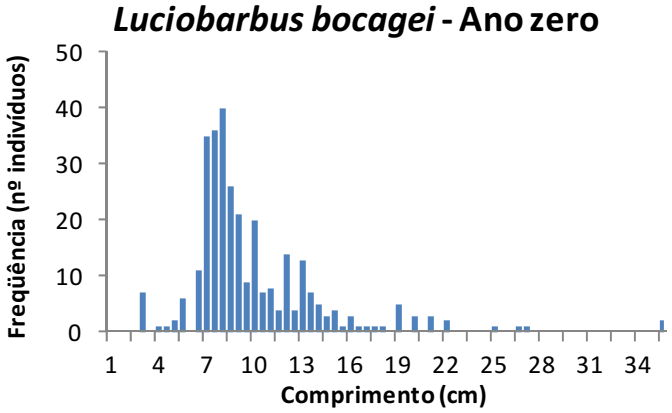
Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).

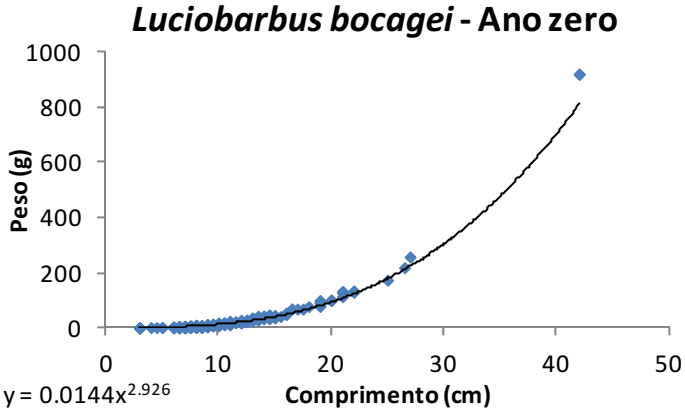




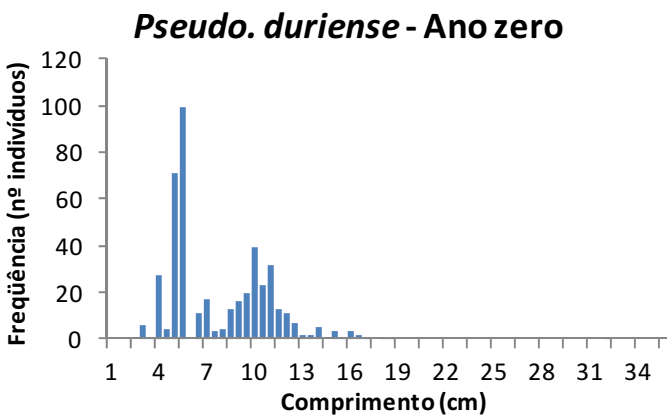


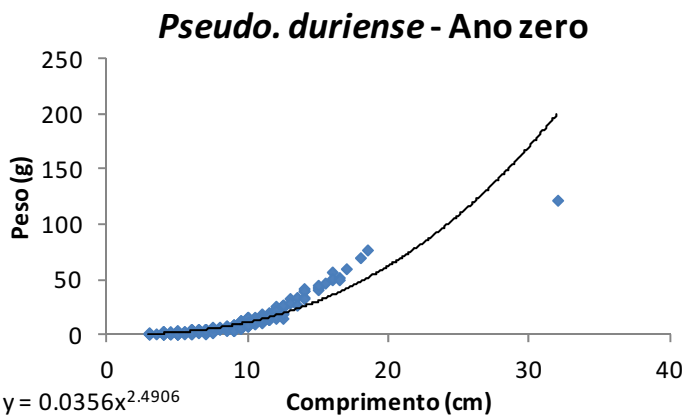


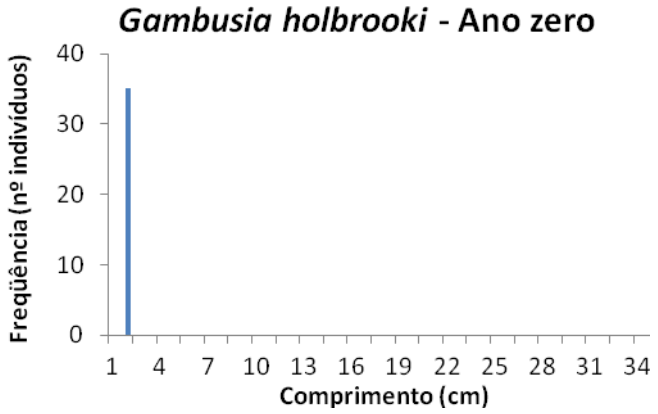


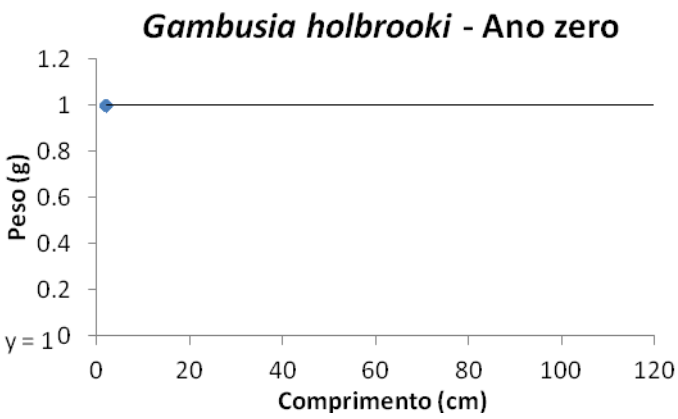


Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).









IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**	X	**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	21
Ictiofauna	Pescas eléctricas	

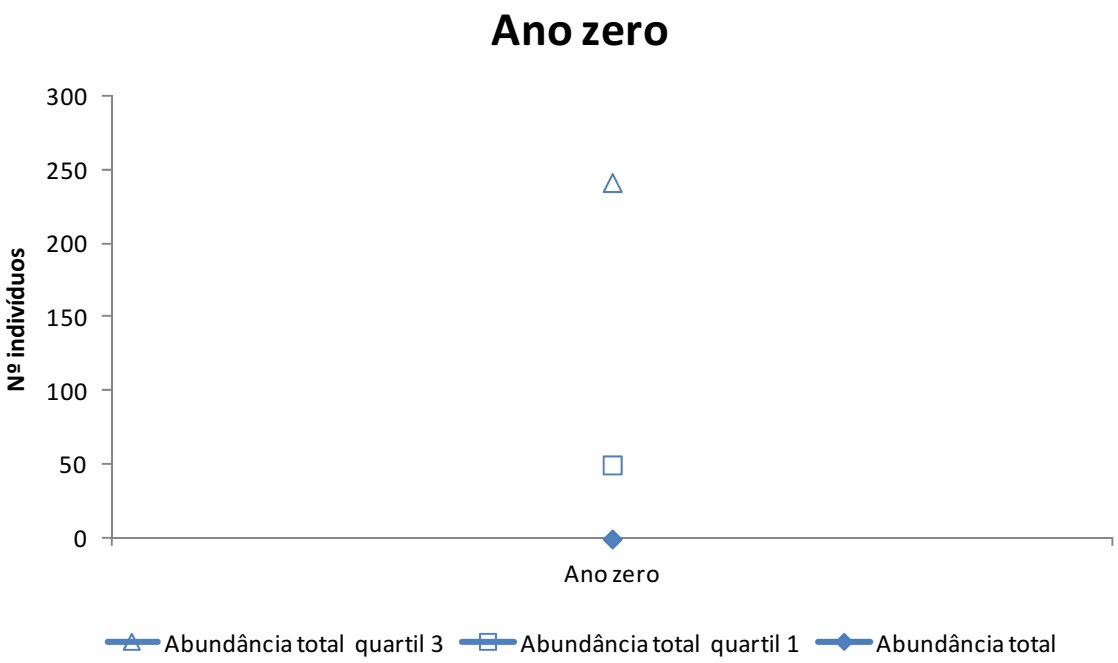
CRONOGRAMA

ANO ZERO												
2014					**2015**							
AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO

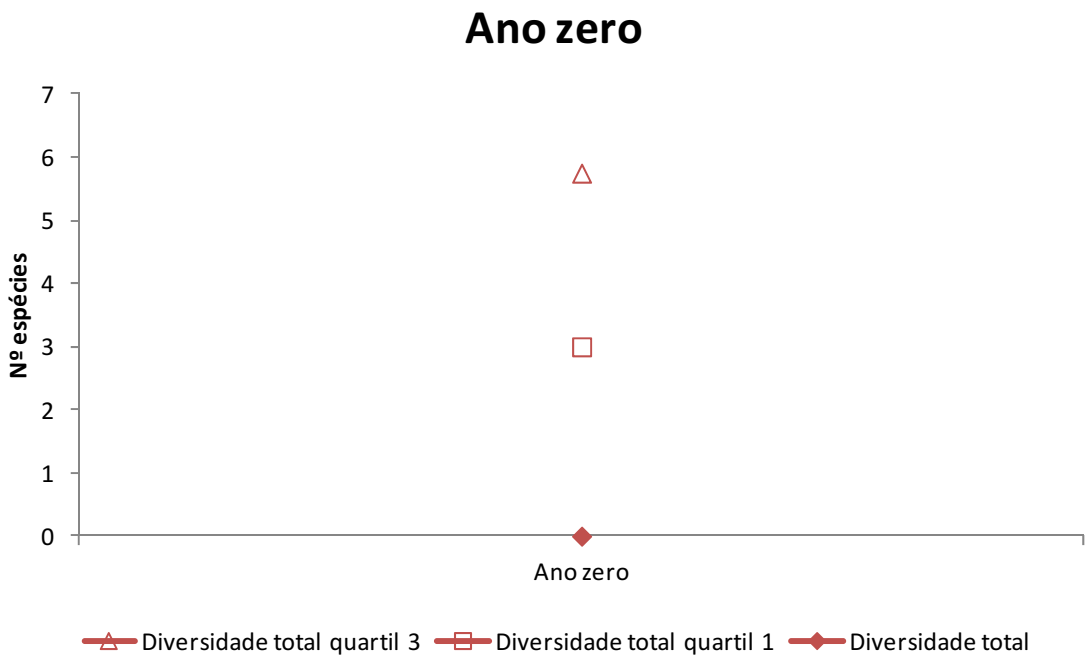
FOTOS

DADOS GERAIS

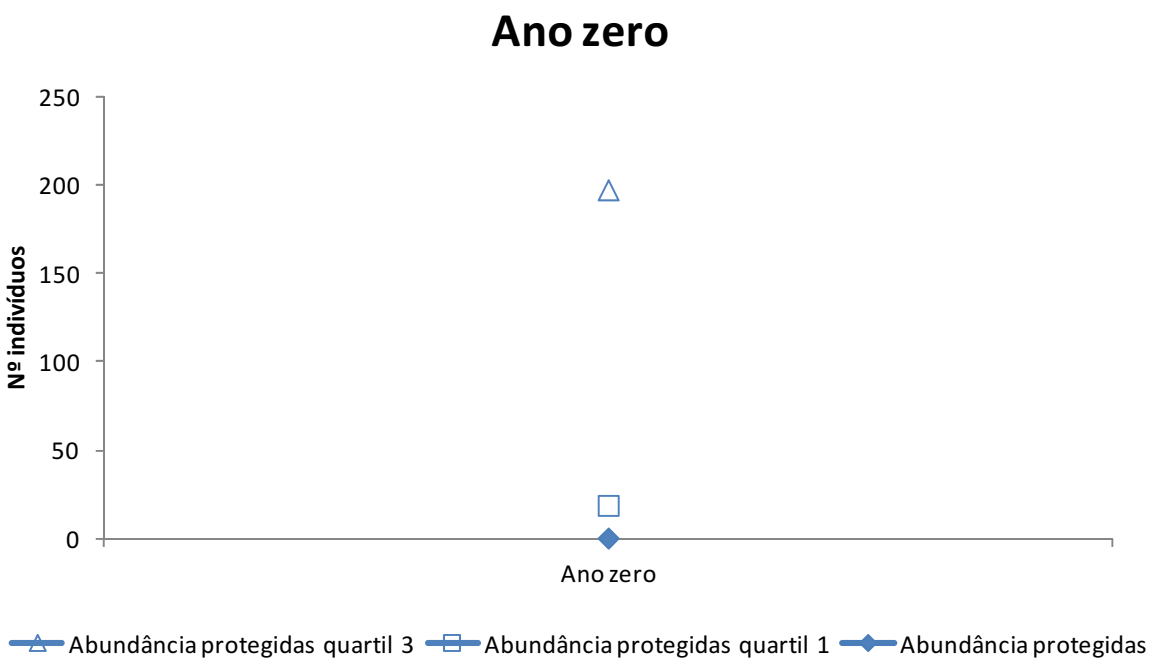
	ANO ZERO
	Campanha unica
Nº espécies	0
Abundância total exemplares	0
Densidade relativa (nº ind/m^2)	-
Biomassa relativa (gr/m^2)	-
Nº espécies protegidas	0
Abundância exemplares sp protegidas	0
Nº espécies exóticas	0
Abundância exemplares sp exóticas	0
Índice biodiversidade Margalef	-
Índice diversidade Shannon-Wiener	-
Índice equitatibilidade Pielou	-
Índice dominância Simpson	-



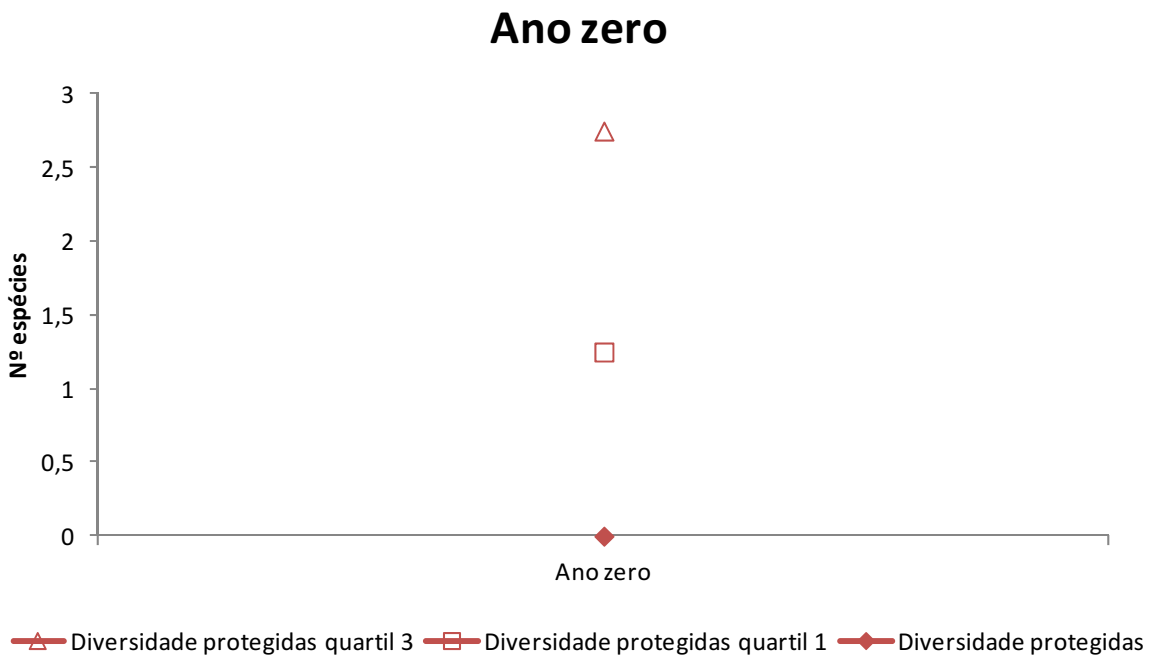
Abundância (nº indivíduos total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



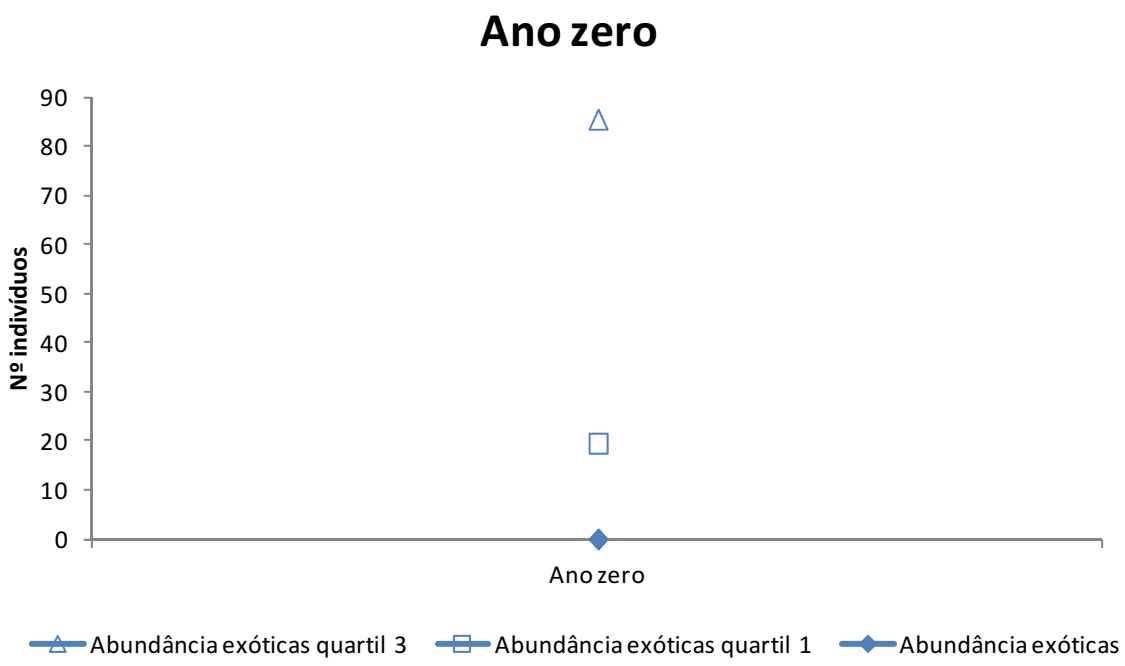
Diversidade (nº espécies total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



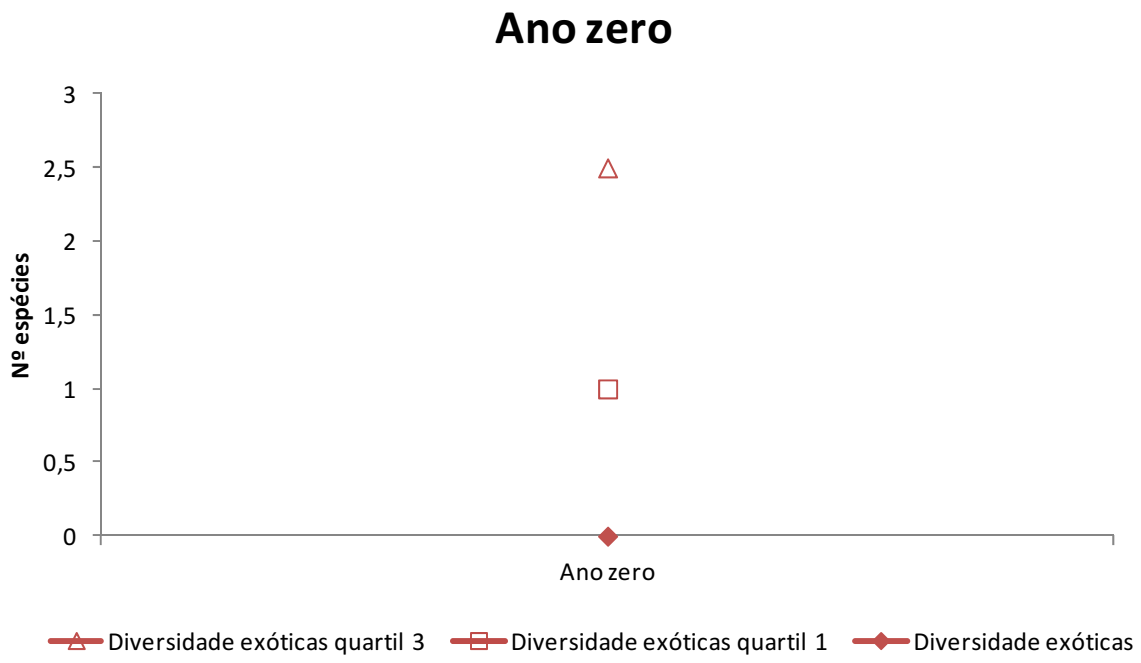
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



Diversidade (nº espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



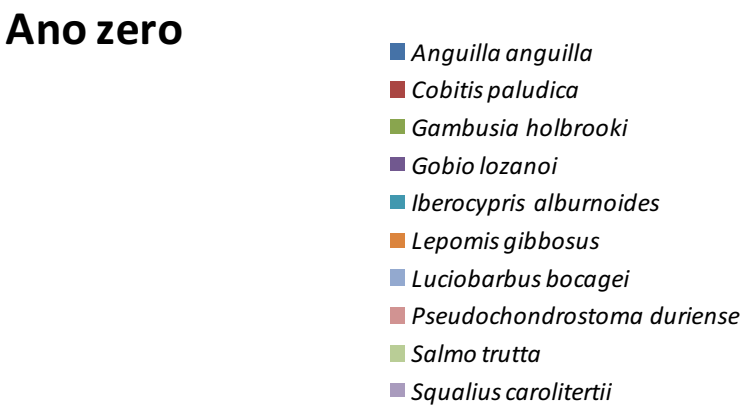
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



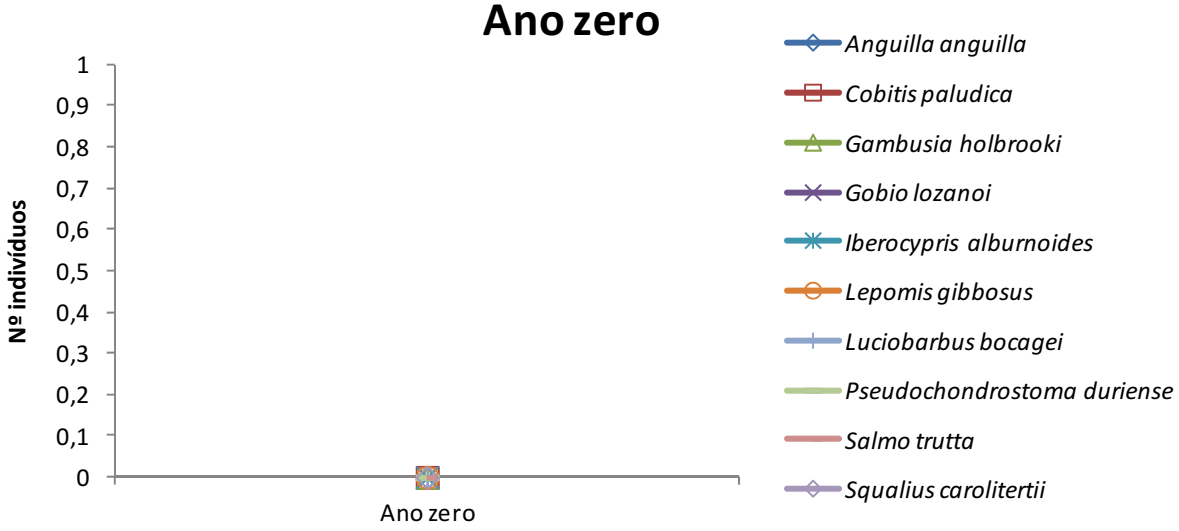
Diversidade (nº espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

DADOS ESPÉCIES

	ANO ZERO								
	Campanha unica								
	0-5 cm	6-10 cm	11-15 cm	16-20 cm	21-25 cm	26-30 cm	31-35 cm	>35 cm	TOTAL
Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobitis paludica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gambusia holbrooki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobio lozanoi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iberocypris alburnoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lepomis gibbosus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luciobarbus bocagei	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P. duriense	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salmo trutta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Squalius carolitertii	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Proporção de abundâncias das diferentes espécies localizadas (0) no ano zero da monitorização.



Abundância das diferentes espécies localizadas (0) ao longo do tempo (ano zero).

Monitorização ano zero	X	Monitorização completa	
Controlo	X	Afet. Indireta	Afet. Direta

PM	ATIVIDADE	CODIGO
05	A	22
Ictiofauna	Pescas eléctricas	

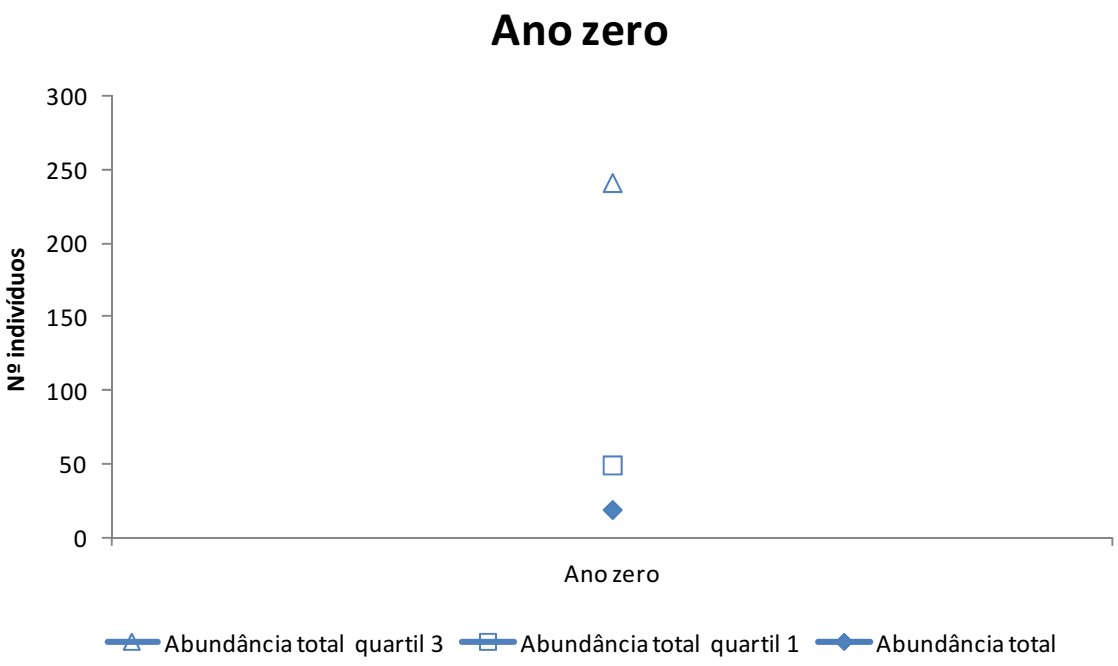
CRONOGRAMA

ANO ZERO												
2014					2015							
AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO

FOTOS

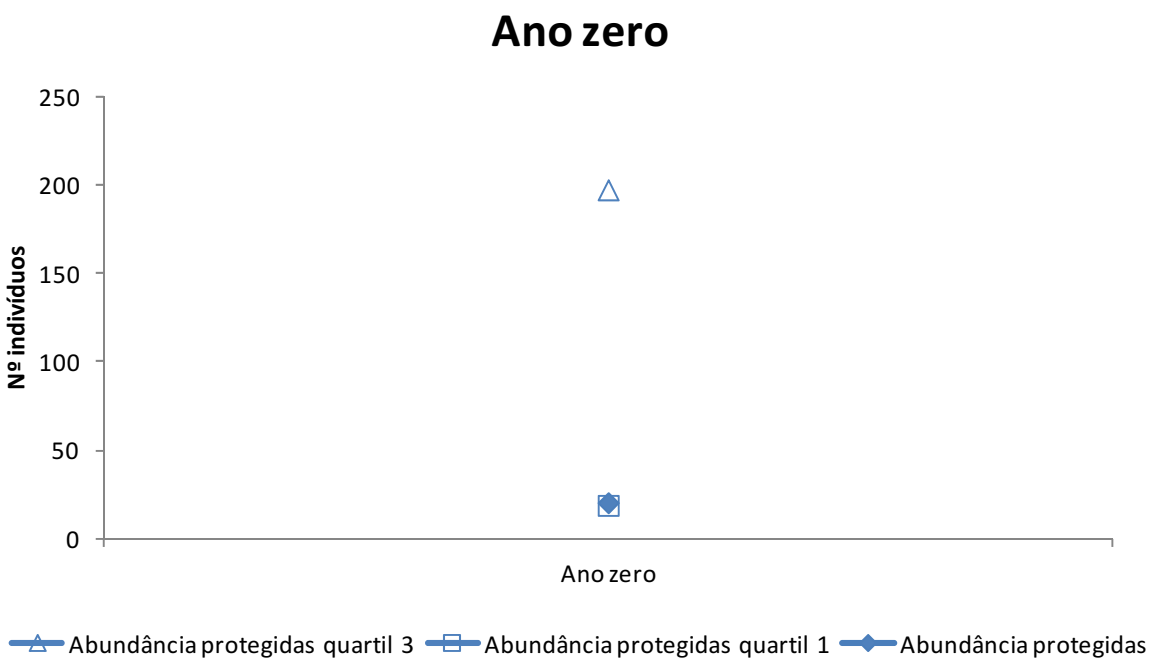
DADOS GERAIS

	ANO ZERO
	Campanha unica
Nº espécies	1
Abundância total exemplares	20
Densidade relativa (nº ind/m^2)	0.033
Biomassa relativa (gr/m^2)	0.095
Nº espécies protegidas	1
Abundância exemplares sp protegidas	20
Nº espécies exóticas	0
Abundância exemplares sp exóticas	0
Índice biodiversidade Margalef	0
Índice diversidade Shannon-Wiener	0
Índice equitatibilidade Pielou	-
Índice dominância Simpson	0



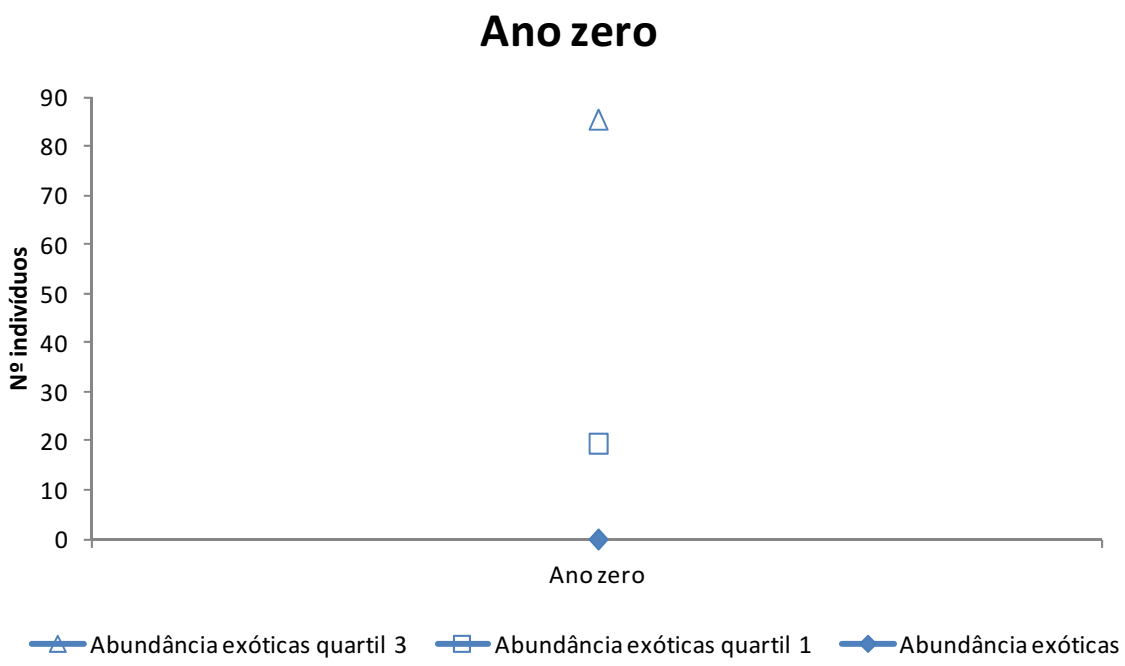
Abundância (nº indivíduos total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

Diversidade (nº espécies total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

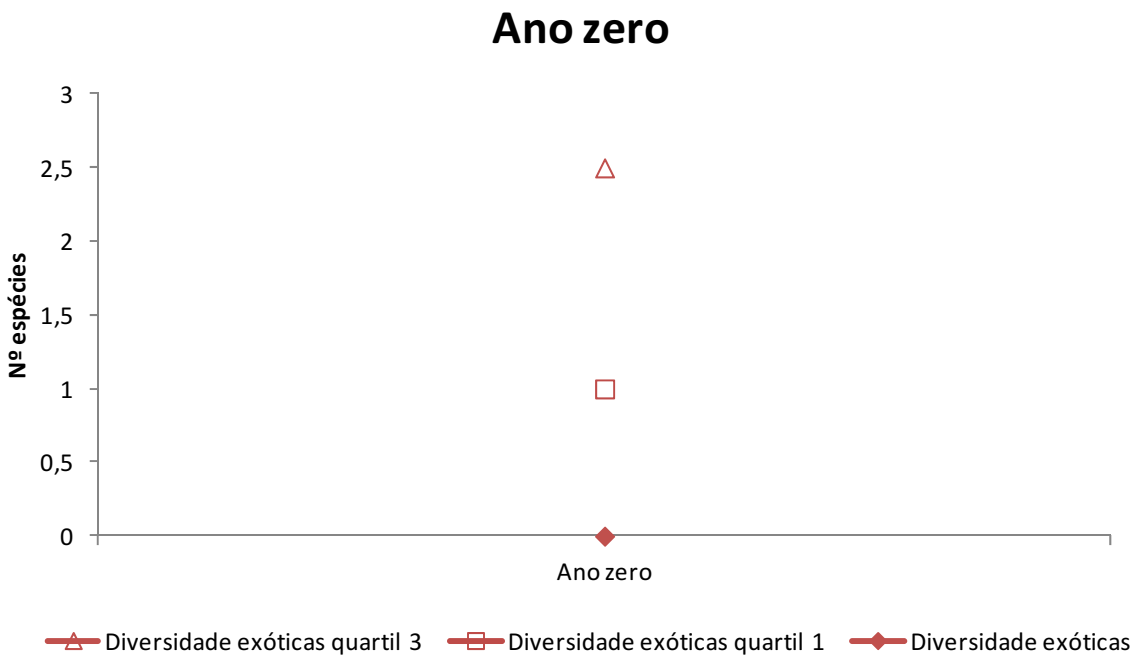


Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

Diversidade (nº espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



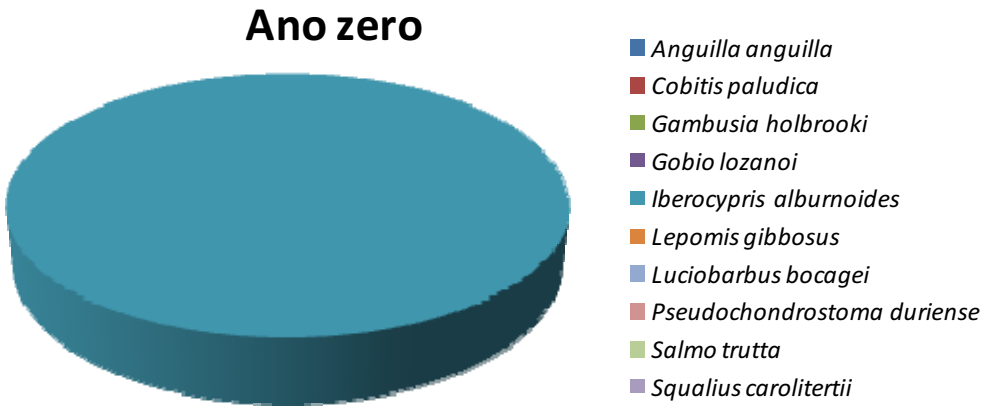
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



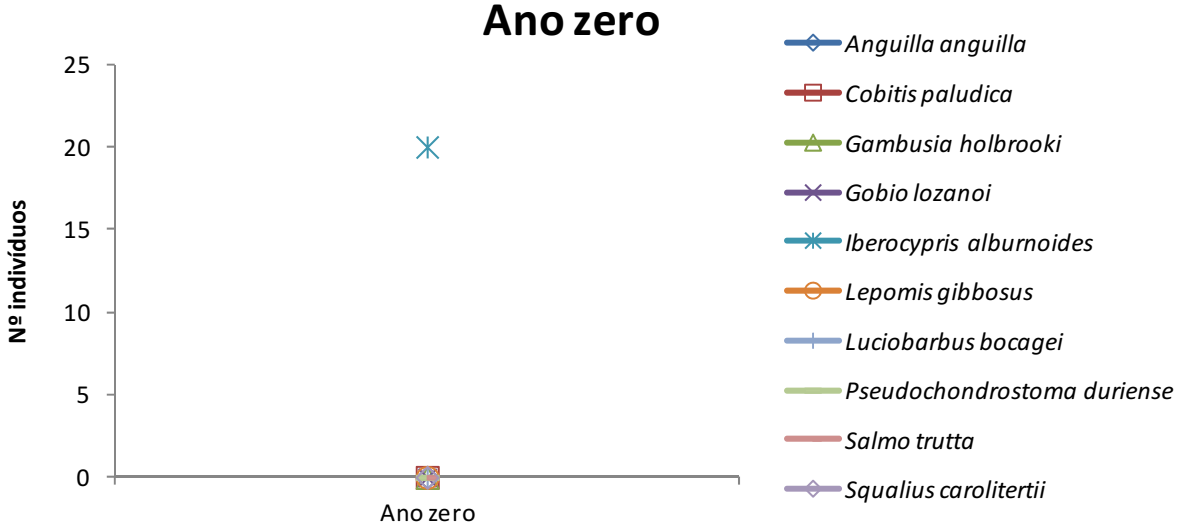
Diversidade (nº espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

DADOS ESPÉCIES

	ANO ZERO								
	Campanha unica								
	0-5 cm	6-10 cm	11-15 cm	16-20 cm	21-25 cm	26-30 cm	31-35 cm	>35 cm	TOTAL
Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobitis paludica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gambusia holbrooki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobio lozanoi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iberocypris alburnoides	15	5	-	-	-	-	-	-	20
Lepomis gibbosus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luciobarbus bocagei	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P. duriense	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salmo trutta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Squalius carolitertii	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	15	5	-	-	-	-	-	-	20



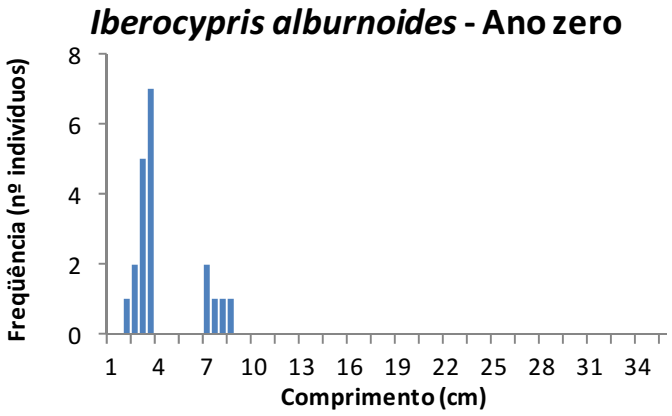
Proporção de abundâncias das diferentes espécies localizadas (1) no ano zero da monitorização.

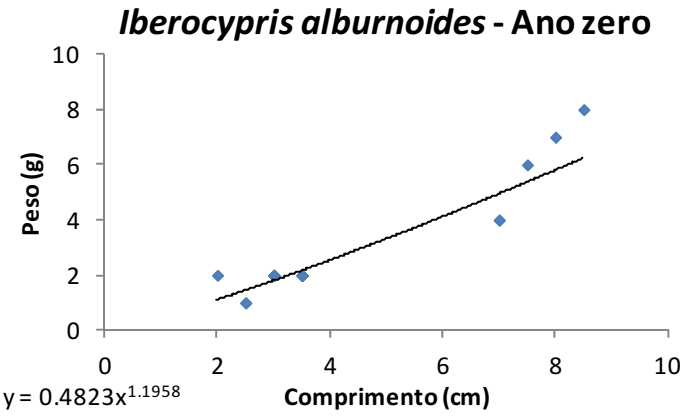


Abundância das diferentes espécies localizadas (1) ao longo do tempo (ano zero).

I. alburnoides	
Comp (cm)	**Peso (g)**
2	2
2.5	1
2.5	1
3	2
3	2
3	2
3	2
3	2
3.5	2
3.5	2
3.5	2
3.5	2
3.5	2
3.5	2
3.5	2
7	4
7	4
7.5	6
8	7
8.5	8

Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).





IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo	X	**Afet. Indireta**		**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	23
Ictiofauna	Pescas eléctricas	

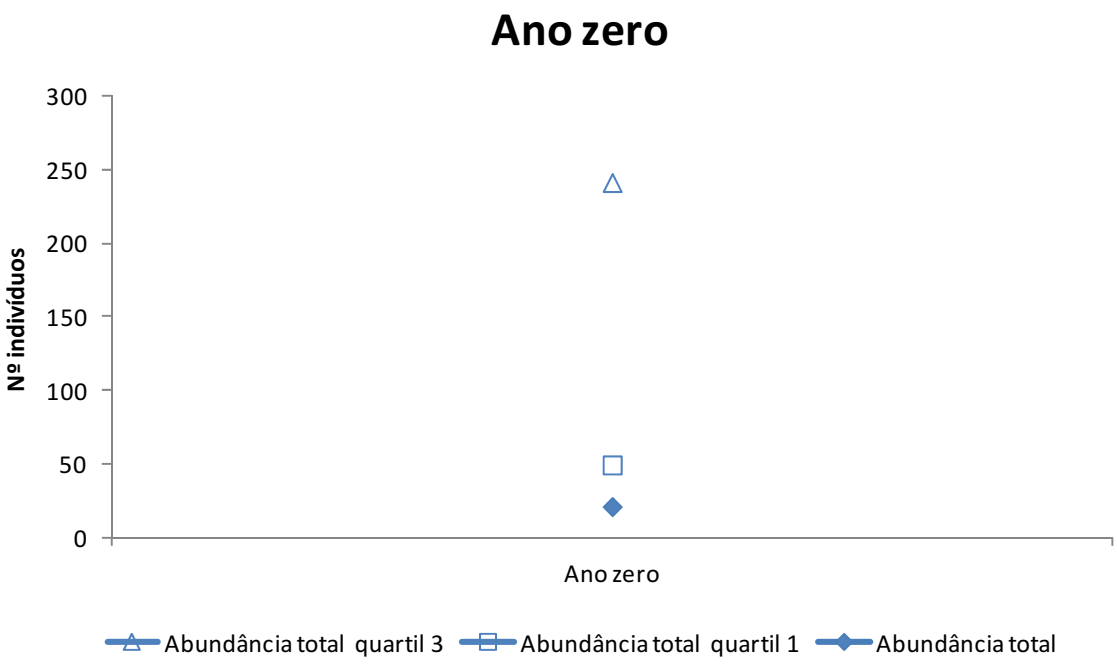
CRONOGRAMA

ANO ZERO												
2014					**2015**							
AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO

FOTOS

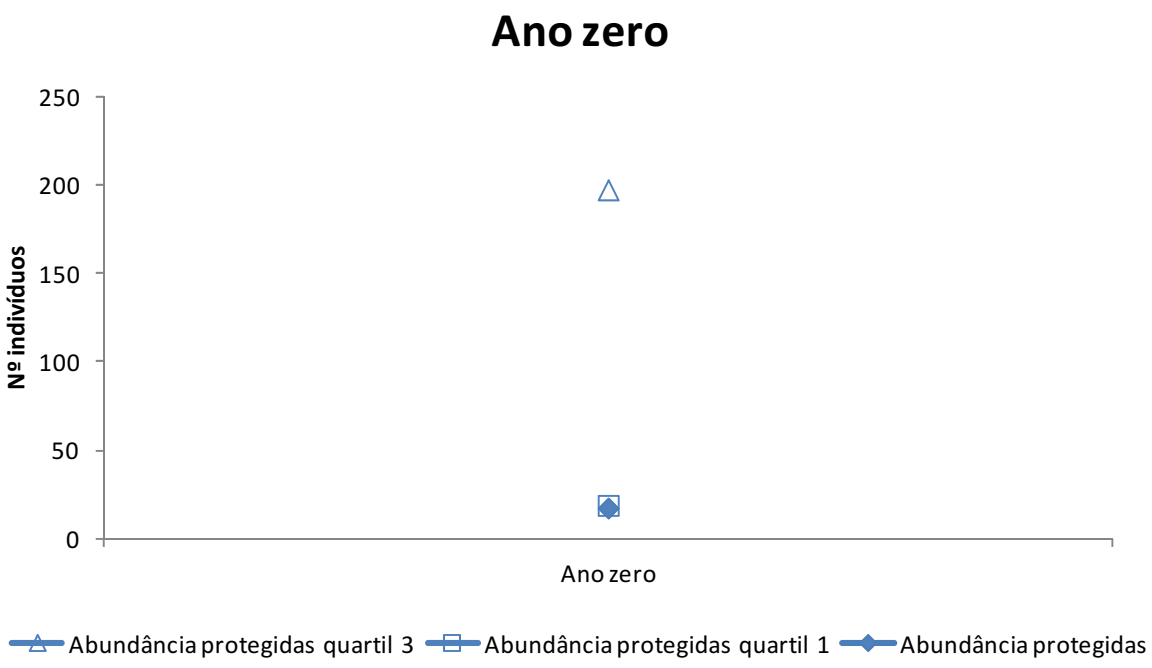
DADOS GERAIS

	ANO ZERO
	Campanha unica
Nº espécies	2
Abundância total exemplares	22
Densidade relativa (nº ind/m^2)	0.018
Biomassa relativa (gr/m^2)	0.086
Nº espécies protegidas	1
Abundância exemplares sp protegidas	17
Nº espécies exóticas	0
Abundância exemplares sp exóticas	0
Índice biodiversidade Margalef	0.3235
Índice diversidade Shannon-Wiener	0.536
Índice equitatibilidade Pielou	0.7732
Índice dominância Simpson	0.368



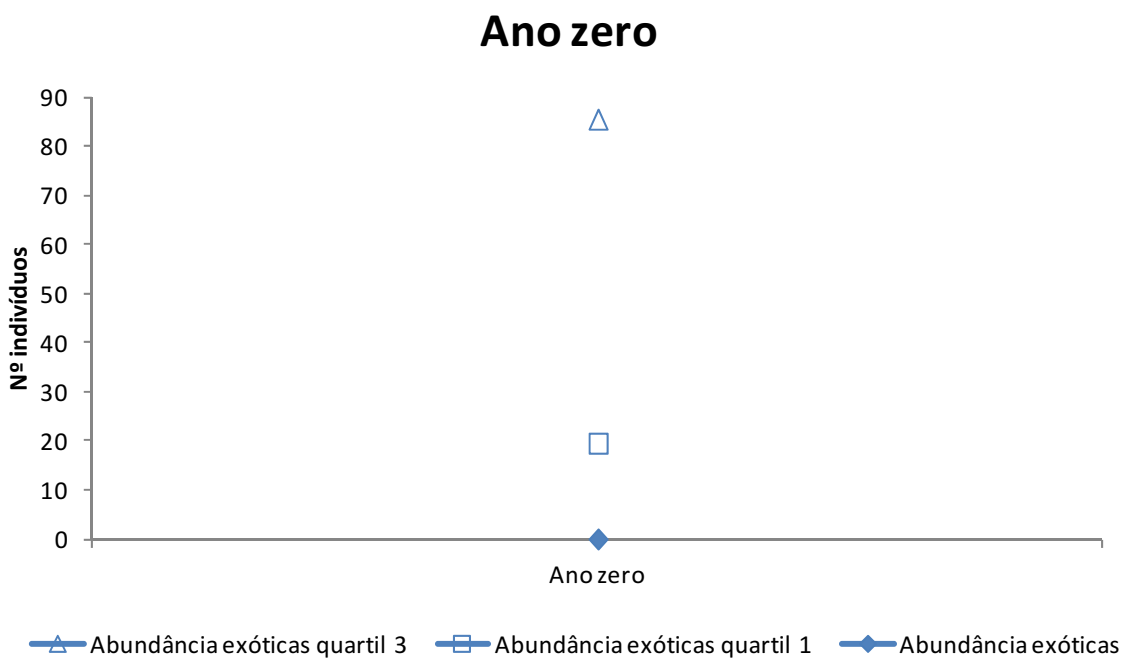
Abundância (nº indivíduos total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

Diversidade (nº espécies total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

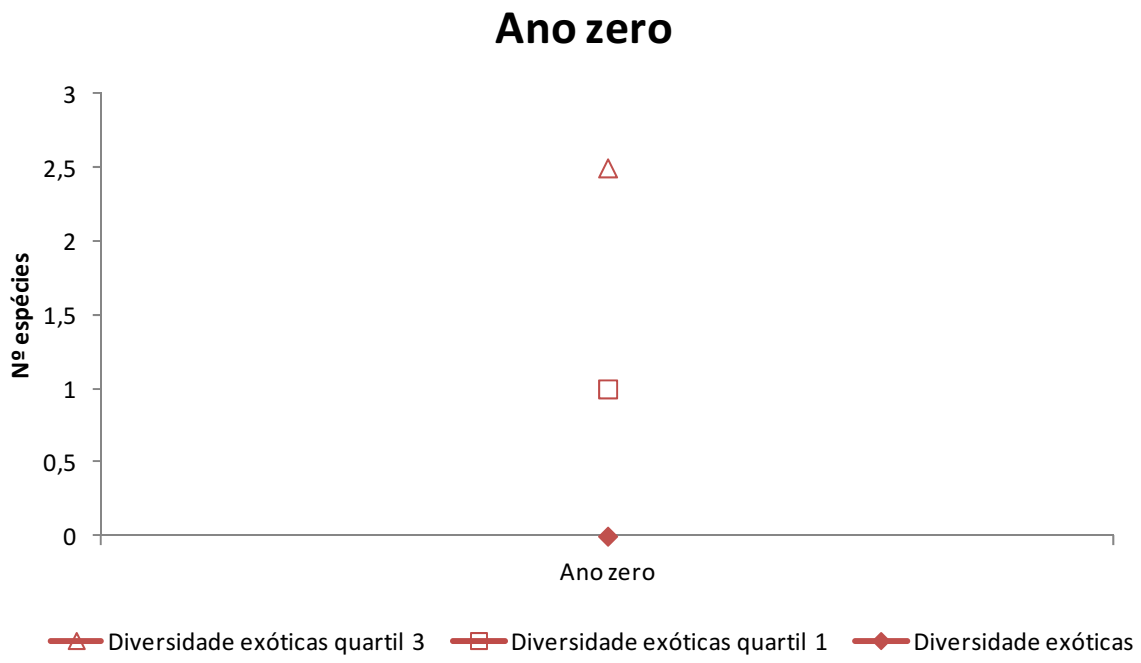


Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

Diversidade (nº espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



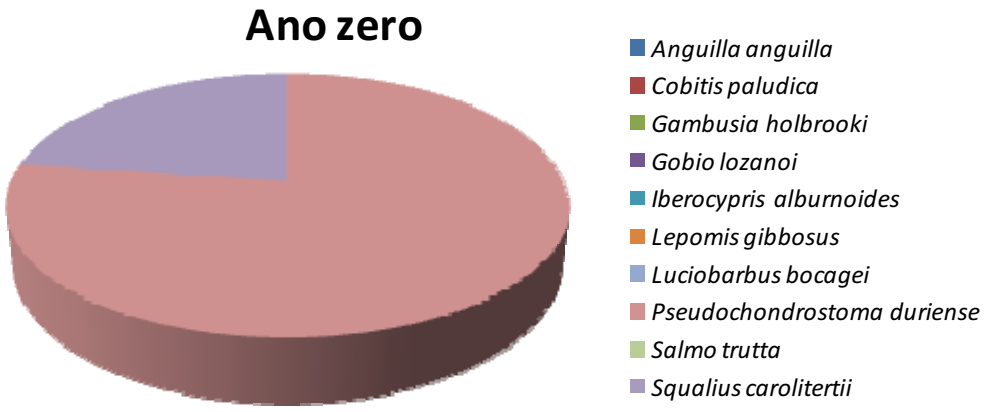
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



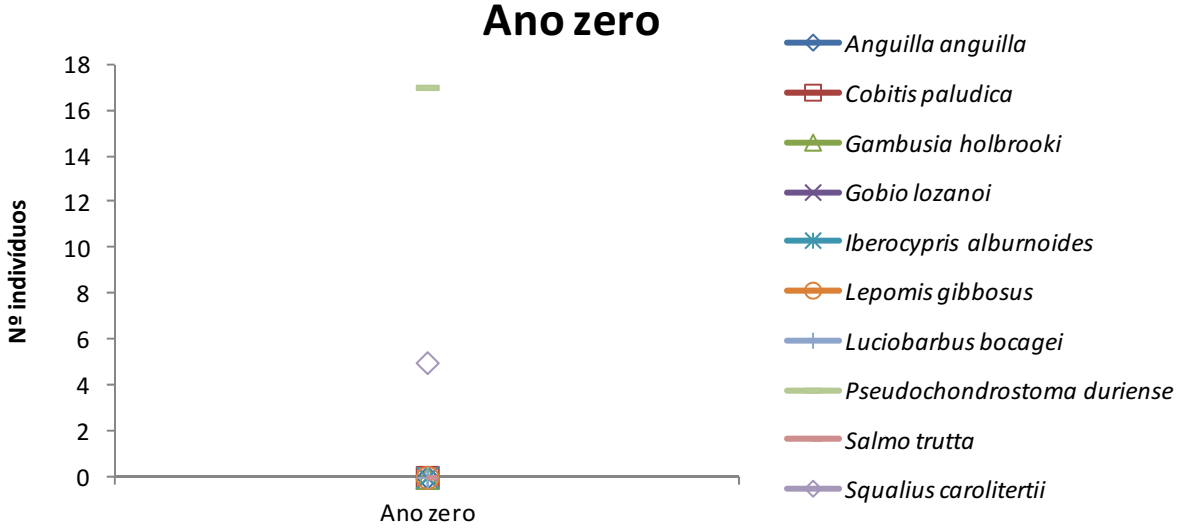
Diversidade (nº espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

DADOS ESPÉCIES

	ANO ZERO								
	Campanha unica								
	0-5 cm	6-10 cm	11-15 cm	16-20 cm	21-25 cm	26-30 cm	31-35 cm	>35 cm	TOTAL
Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobitis paludica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gambusia holbrooki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobio lozanoi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iberocypris alburnoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lepomis gibbosus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luciobarbus bocagei	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P. duriense	10	7	-	-	-	-	-	-	17
Salmo trutta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Squalius carolitertii	2	3	-	-	-	-	-	-	5
TOTAL	12	10	-	-	-	-	-	-	22



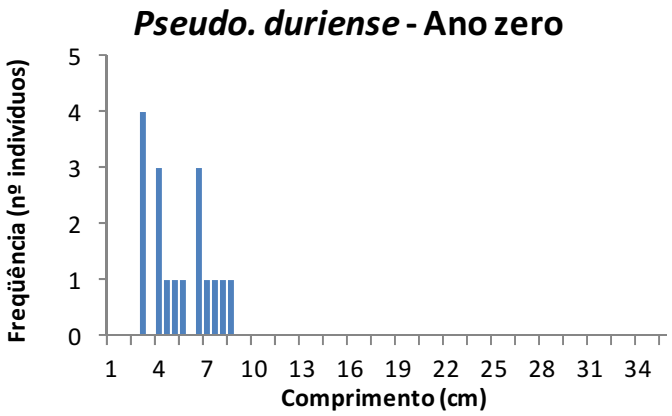
Proporção de abundâncias das diferentes espécies localizadas (2) no ano zero da monitorização.

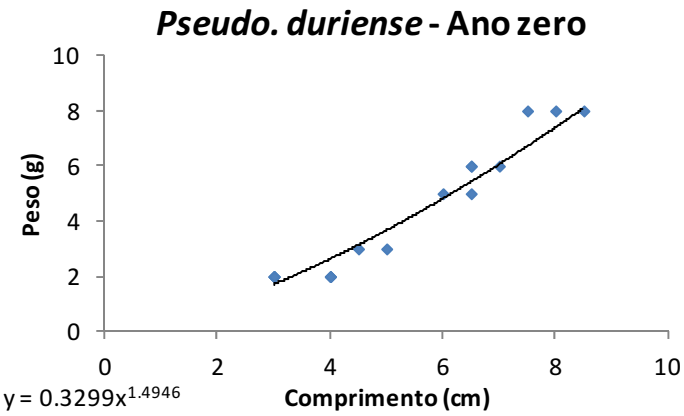


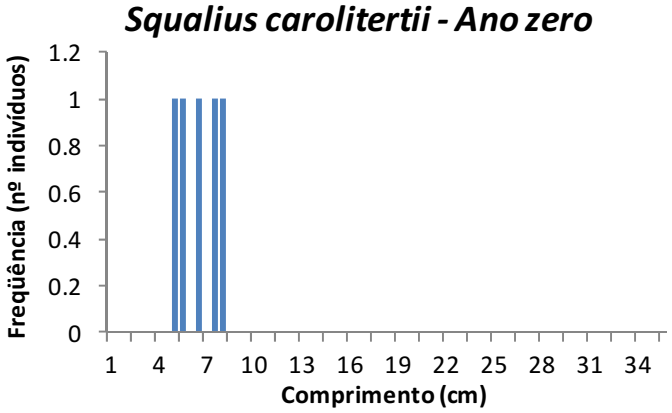
Abundância das diferentes espécies localizadas (2) ao longo do tempo (ano zero).

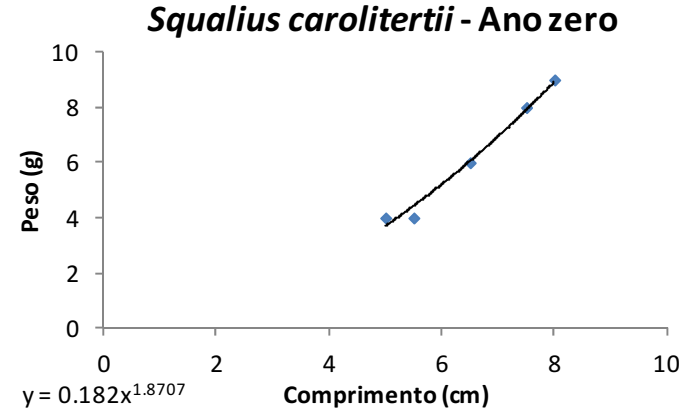
P. duriense		*S. carolitertii*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
3	2	5	4
3	2	5.5	4
3	2	6.5	6
3	2	7.5	8
4	2	8	9
4	2		
4	2		
4.5	3		
5	3		
6	5		
6.5	6		
6.5	6		
6.5	5		
7	6		
7.5	8		
8	8		
8.5	8		

Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).









IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**	X	**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	24
Ictiofauna	Pescas eléctricas	

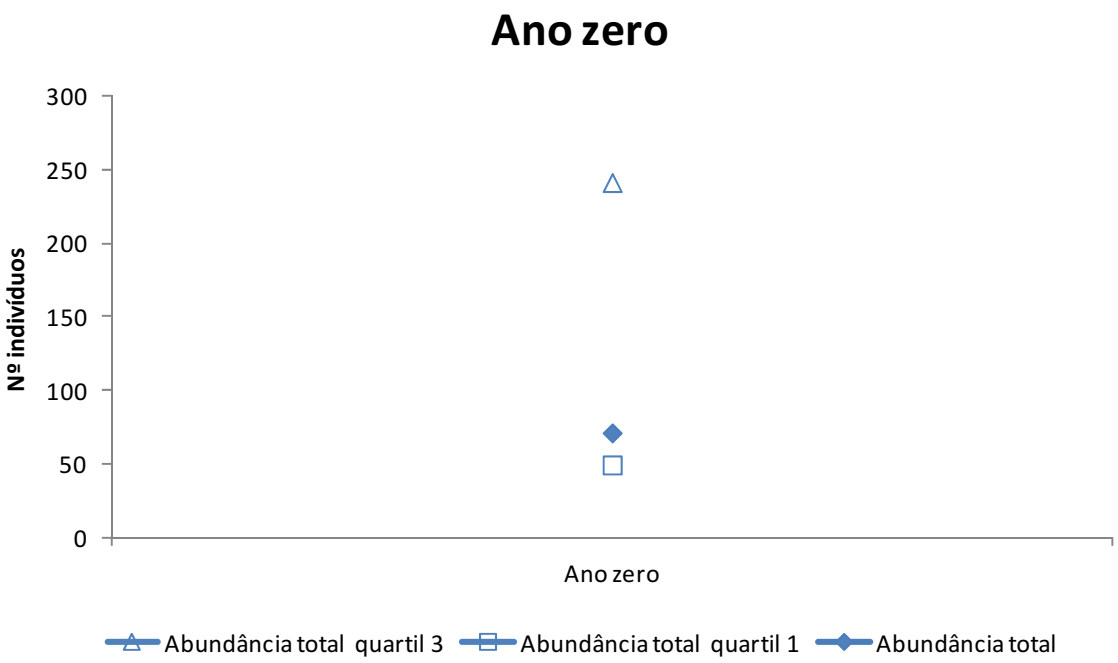
CRONOGRAMA

ANO ZERO												
2014					**2015**							
AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO

FOTOS

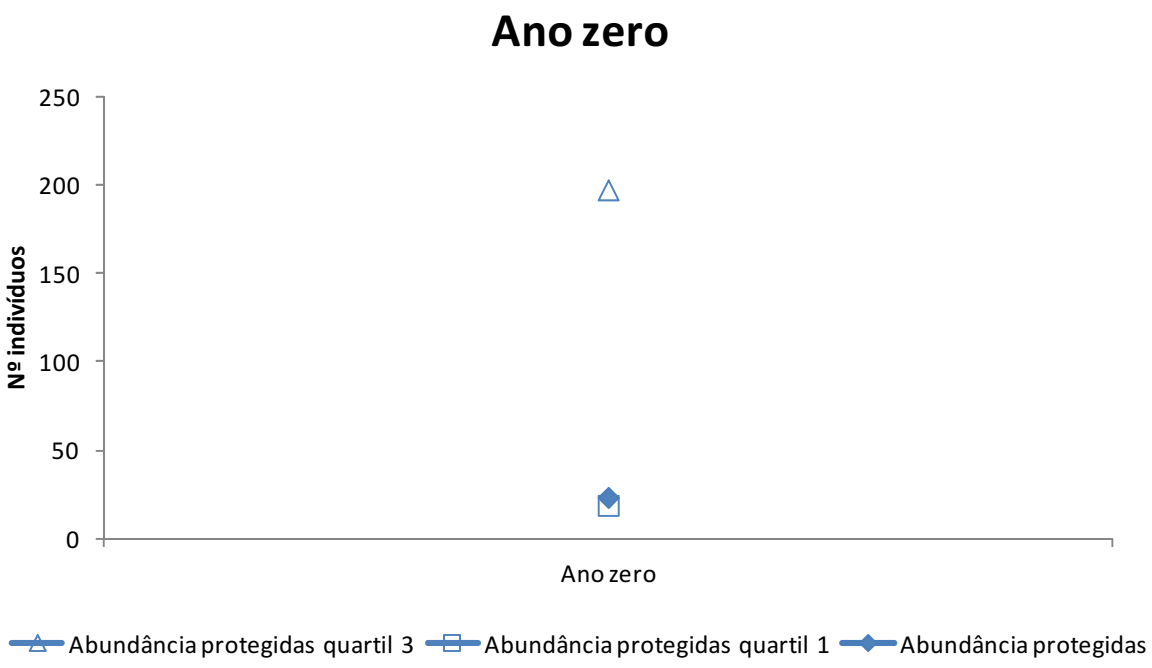
DADOS GERAIS

	ANO ZERO
	Campanha unica
Nº espécies	4
Abundância total exemplares	72
Densidade relativa (nº ind/m^2)	0.103
Biomassa relativa (gr/m^2)	2.287
Nº espécies protegidas	2
Abundância exemplares sp protegidas	23
Nº espécies exóticas	0
Abundância exemplares sp exóticas	0
Índice biodiversidade Margalef	0.7015
Índice diversidade Shannon-Wiener	1.053
Índice equitatibilidade Pielou	0.7596
Índice dominância Simpson	0.5927



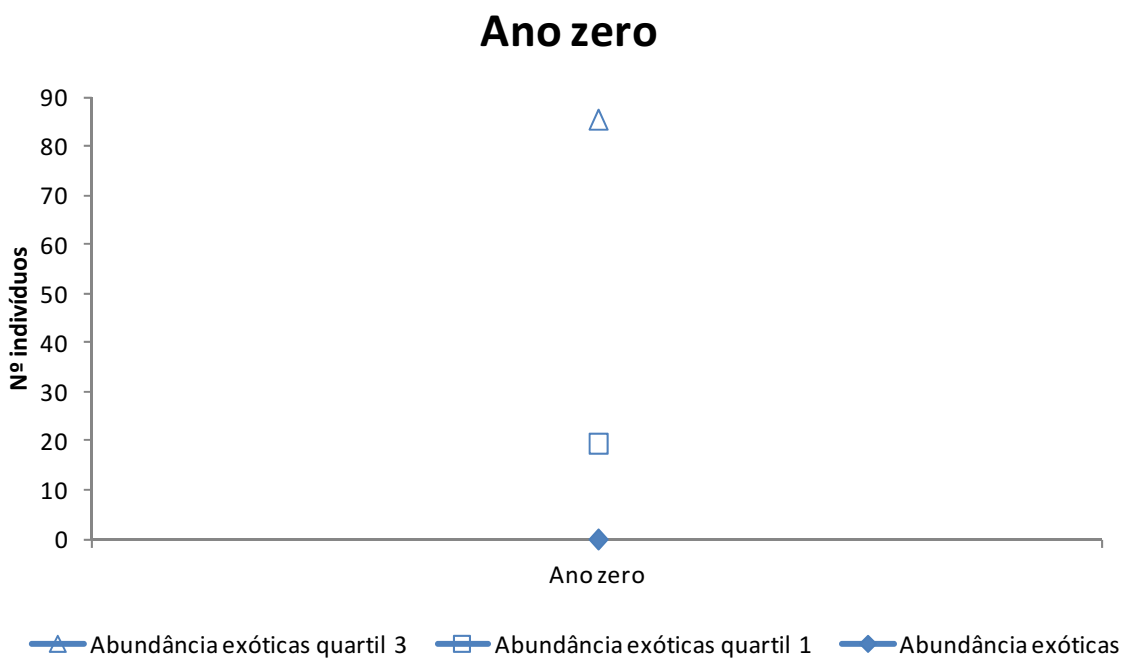
Abundância (nº indivíduos total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

Diversidade (nº espécies total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

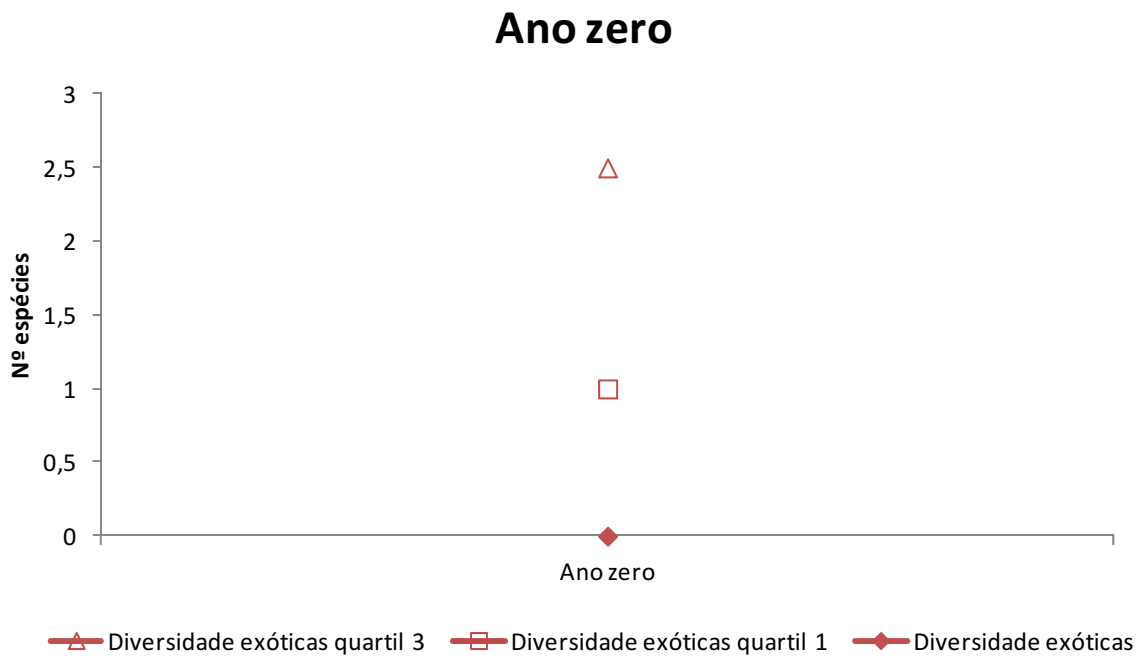


Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

Diversidade (nº espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



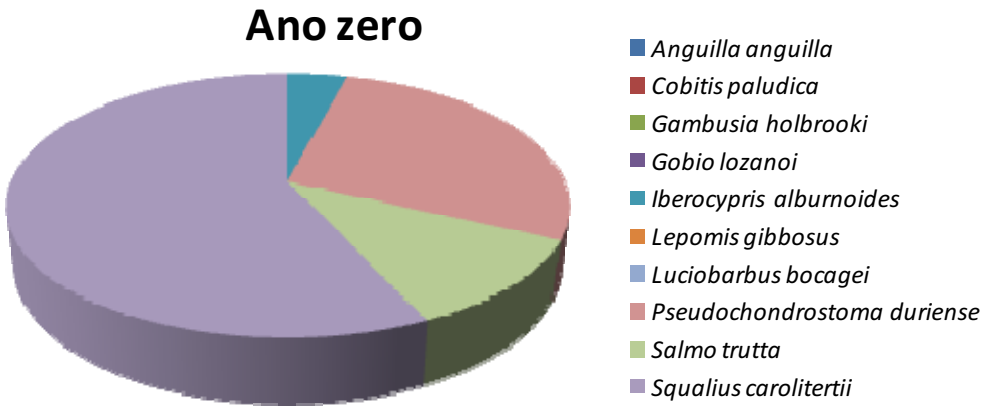
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



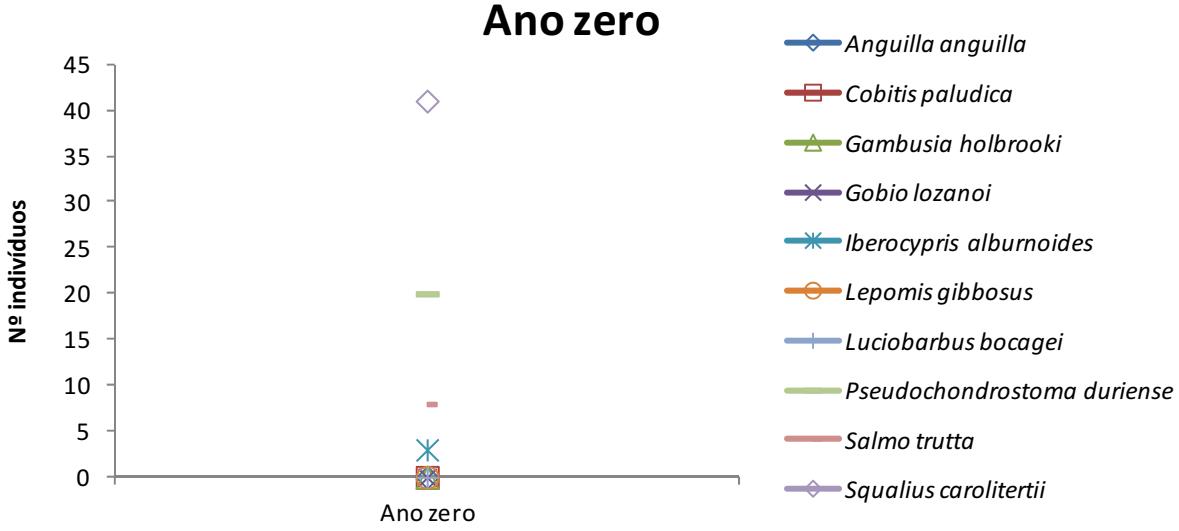
Diversidade (nº espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

DADOS ESPÉCIES

	ANO ZERO								
	Campanha unica								
	0-5 cm	6-10 cm	11-15 cm	16-20 cm	21-25 cm	26-30 cm	31-35 cm	>35 cm	TOTAL
Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobitis paludica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gambusia holbrooki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobio lozanoi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iberocypris alburnoides	-	3	-	-	-	-	-	-	3
Lepomis gibbosus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luciobarbus bocagei	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P. duriense	3	12	5	-	-	-	-	-	20
Salmo trutta	-	-	1	2	5	-	-	-	8
Squalius carolitertii	8	29	4	-	-	-	-	-	41
TOTAL	11	44	10	2	5	-	-	-	72



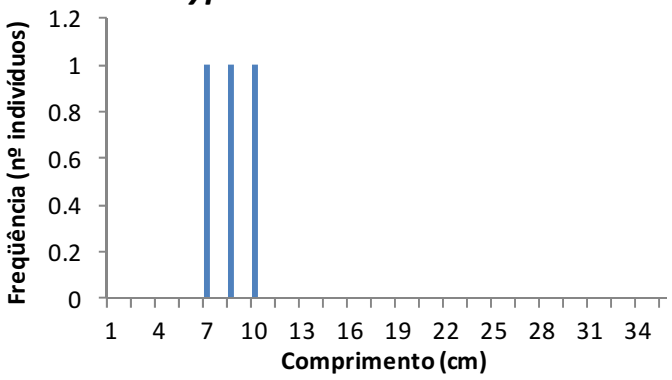
Proporção de abundâncias das diferentes espécies localizadas (4) no ano zero da monitorização.

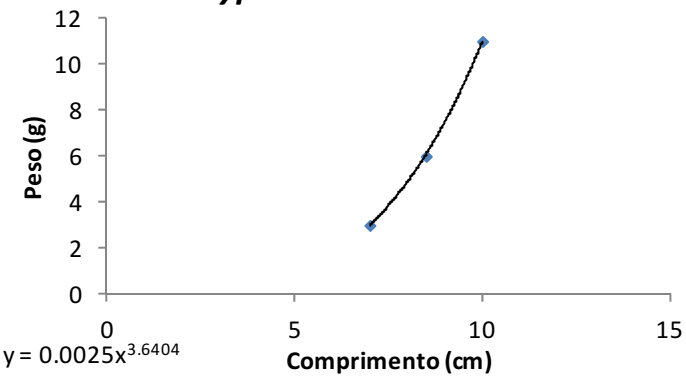


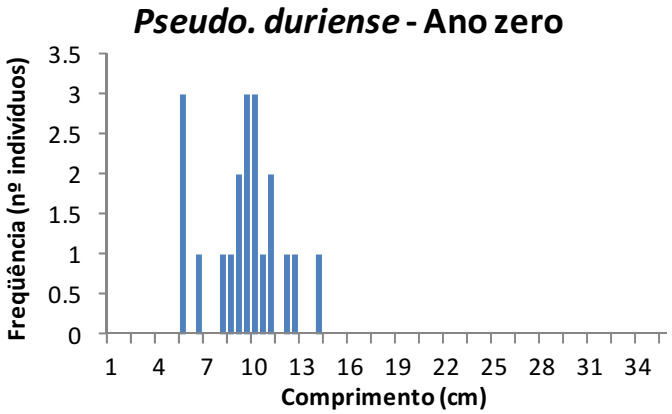
Abundância das diferentes espécies localizadas (4) ao longo do tempo (ano zero).

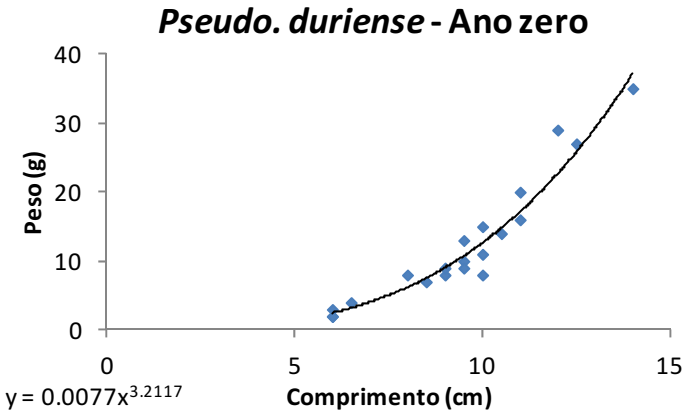
I. alburnoides		*P. duriense*		*S. trutta*		*S. carolitertii*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
7	3	6	2	13	27	4	2
8.5	6	6	3	16.5	61	4	2
10	11	6	2	20.5	91	5	2
		6.5	4	23	132	5	2
		8	8	23	134	5	2
		8.5	7	23	141	5	2
		9	8	23.5	137	5	2
		9	9	25	175	5	2
		9.5	10			7	6
		9.5	13			7	6
		9.5	9			7	5
		10	8			7	10
		10	11			7	5
		10	15			7	5
		10.5	14			7	5
		11	20			7.5	7
		11	16			7.5	7
		12	29			8	7
		12.5	27			8	9
		14	35			8.5	9
						8.5	5
						9	13
						9	11
						9	6
						9	9
						9	9
						9	10
						9.5	11
						10	17
						10	13
						10	12
						10	14
						10	13
						10	16
						10.5	19
						10.5	17
						10.5	19
						11.5	22
						12	27
						13	33
						13.5	40

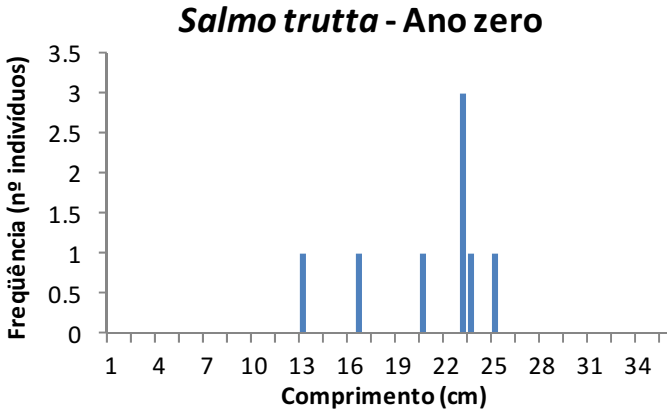
Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).

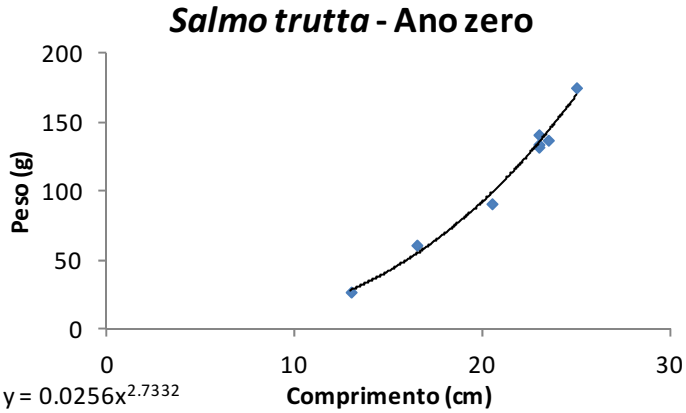


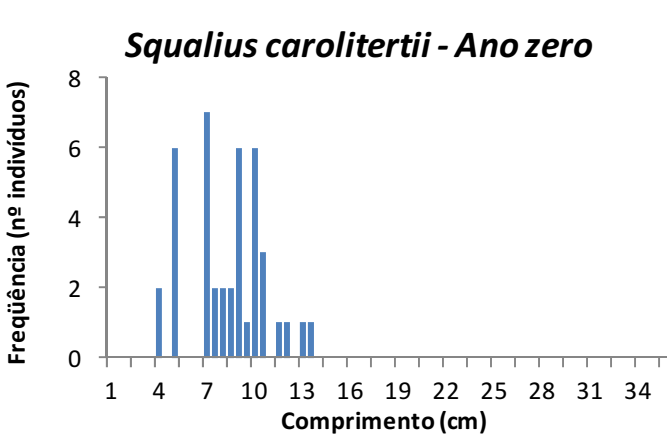


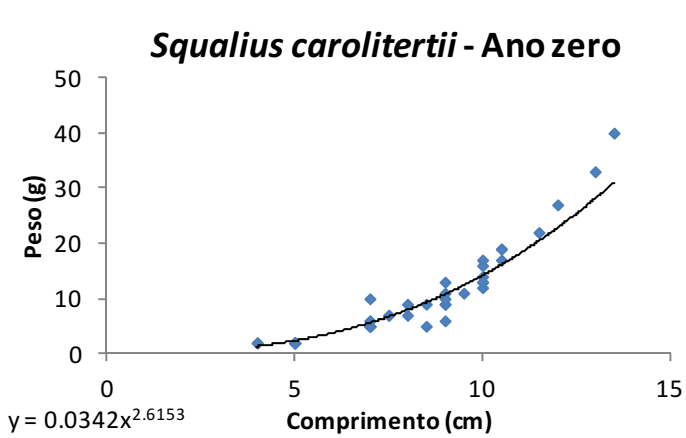












Monitorização ano zero	X	Monitorização completa	
Controlo		Afet. Indireta		Afet. Direta	X

PM	ATIVIDADE	CODIGO
05	A	25
Ictiofauna	Pescas eléctricas	

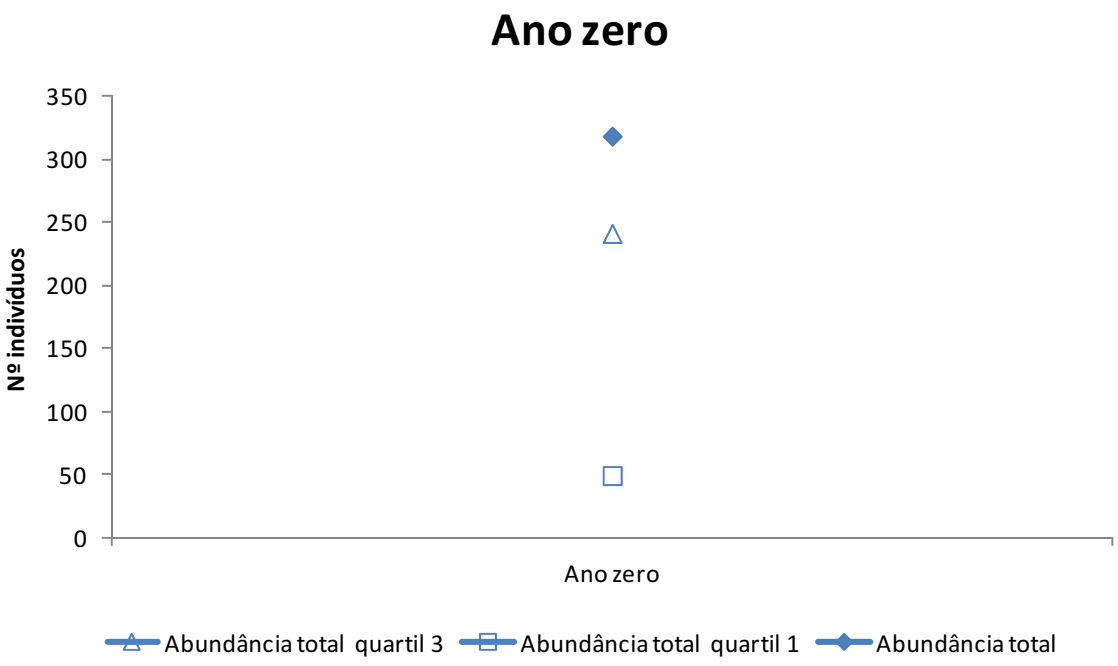
CRONOGRAMA

ANO ZERO												
2014					2015							
AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO

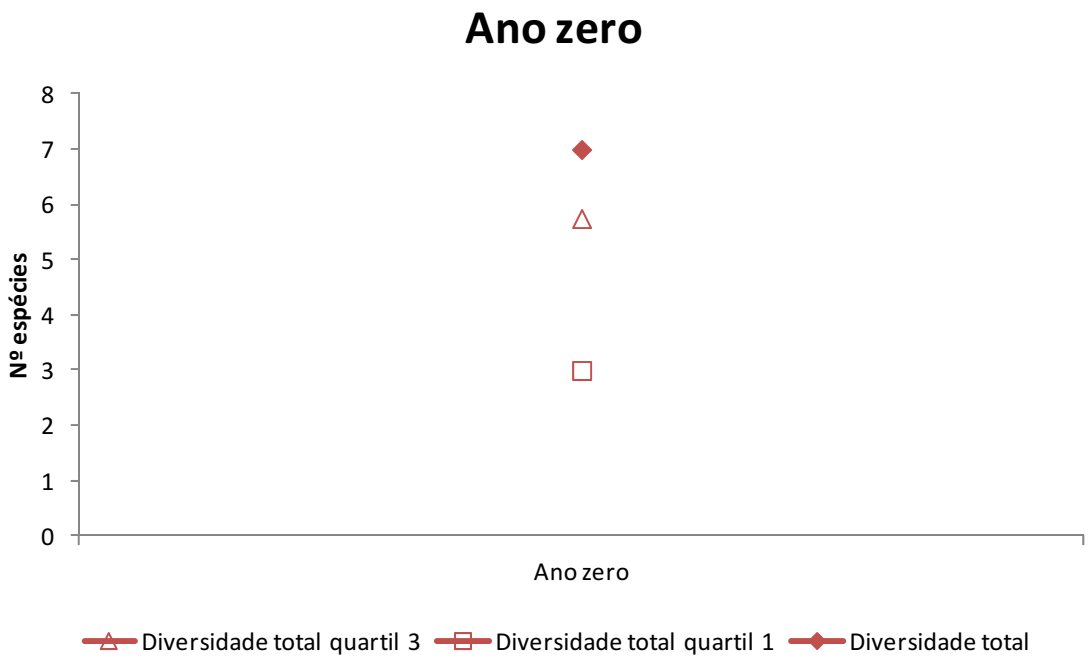
FOTOS

DADOS GERAIS

	ANO ZERO
	Campanha unica
Nº espécies	7
Abundância total exemplares	319
Densidade relativa (nº ind/m^2)	0.213
Biomassa relativa (gr/m^2)	5.335
Nº espécies protegidas	3
Abundância exemplares sp protegidas	284
Nº espécies exóticas	2
Abundância exemplares sp exóticas	31
Índice biodiversidade Margalef	1.041
Índice diversidade Shannon-Wiener	1.114
Índice equitatibilidade Pielou	0.5723
Índice dominância Simpson	0.533

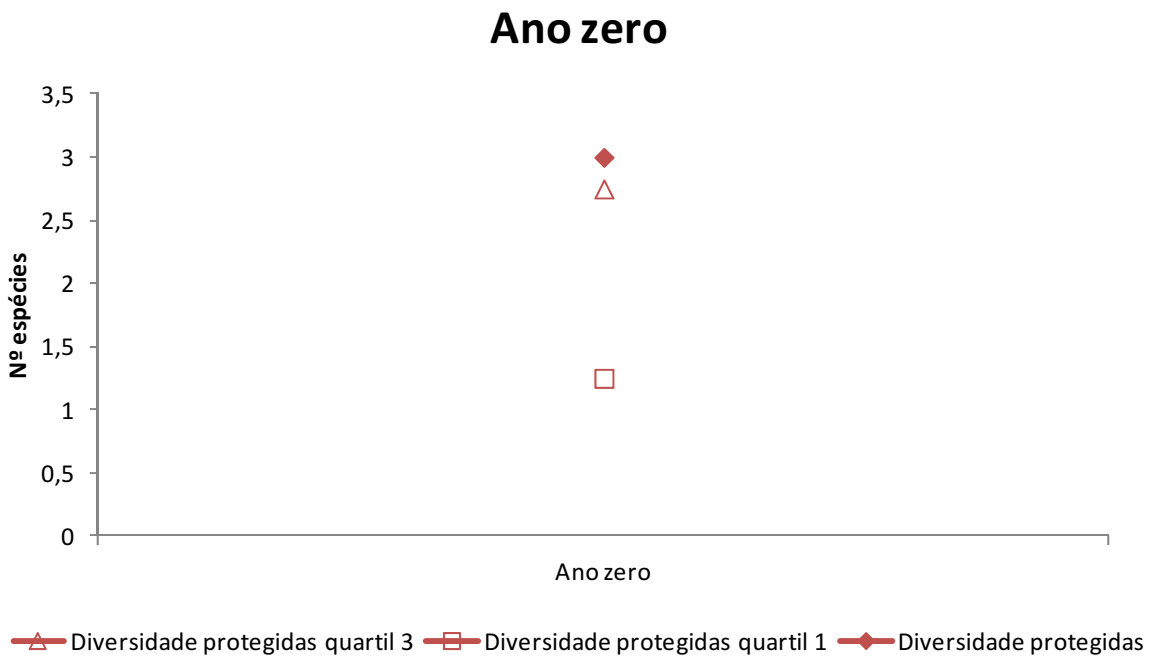


Abundância (nº indivíduos total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

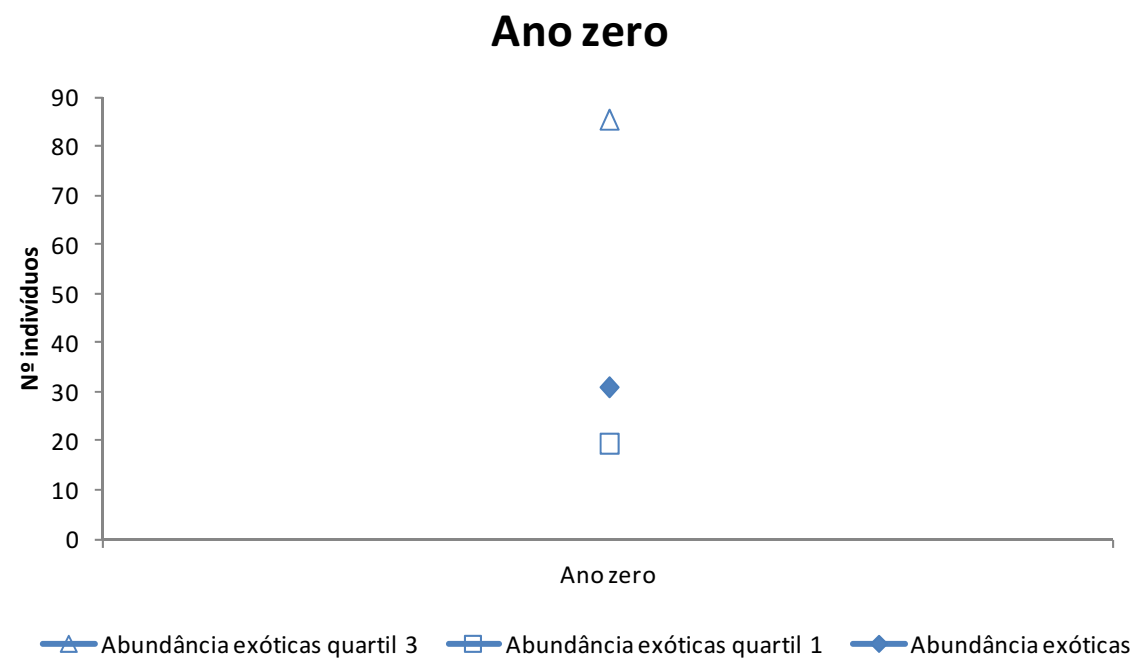


Diversidade (nº espécies total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

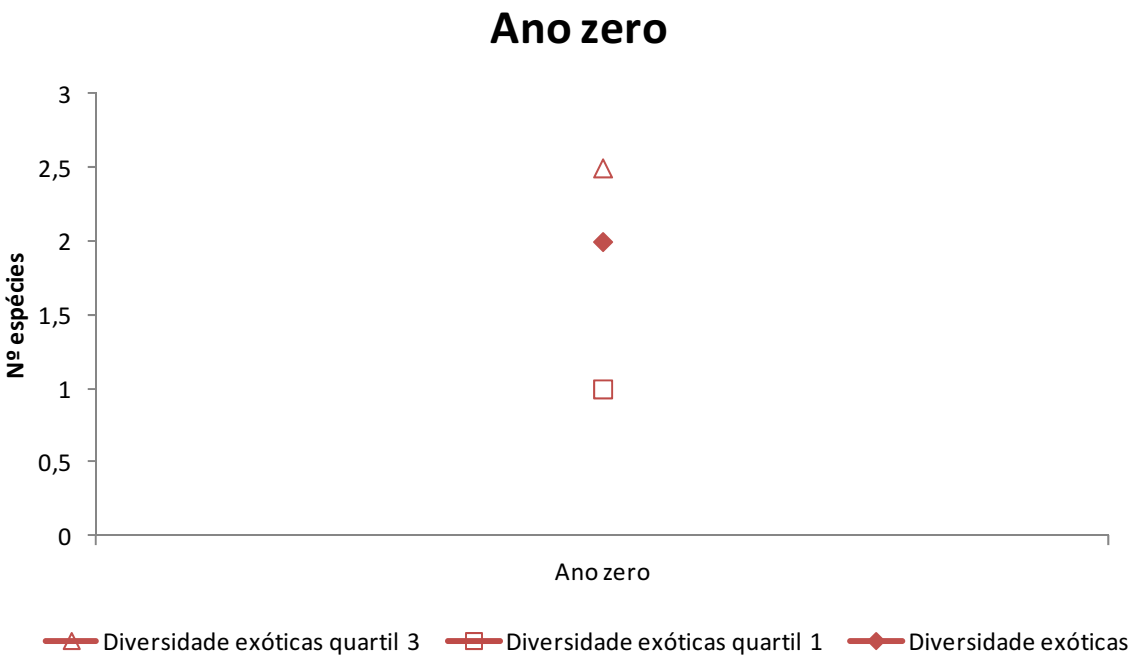
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



Diversidade (nº espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



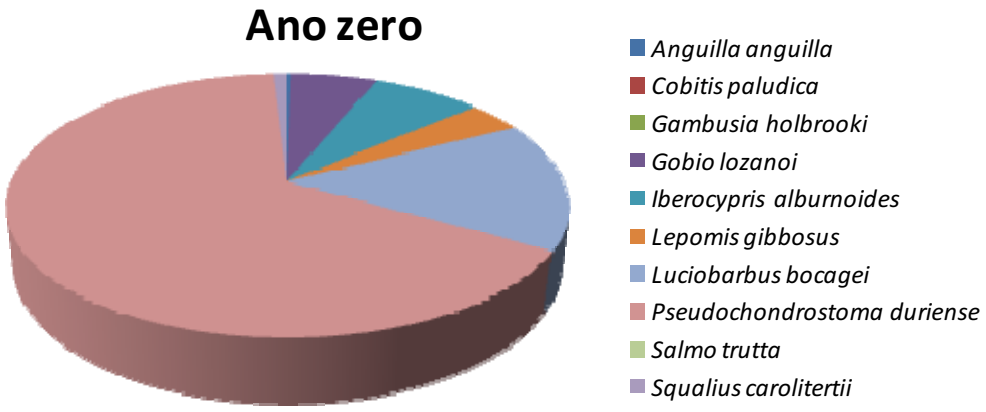
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



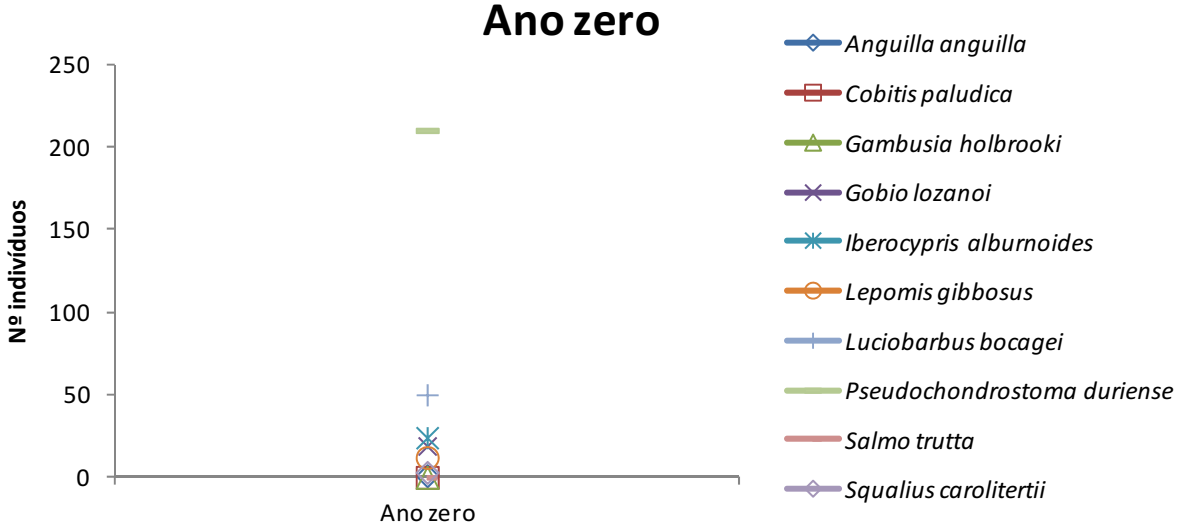
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

DADOS ESPÉCIES

	ANO ZERO								
	Campanha unica								
	0-5 cm	6-10 cm	11-15 cm	16-20 cm	21-25 cm	26-30 cm	31-35 cm	>35 cm	TOTAL
Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Cobitis paludica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gambusia holbrooki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobio lozanoi	1	18	-	-	-	-	-	-	19
Iberocypris alburnoides	15	9	-	-	-	-	-	-	24
Lepomis gibbosus	-	12	-	-	-	-	-	-	12
Luciobarbus bocagei	3	11	18	12	3	2	1	-	50
P. duriense	55	62	75	16	2	-	-	-	210
Salmo trutta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Squalius carolitertii	-	2	-	1	-	-	-	-	3
TOTAL	74	114	93	29	5	2	1	1	319



Proporção de abundâncias das diferentes espécies localizadas (7) no ano zero da monitorização.



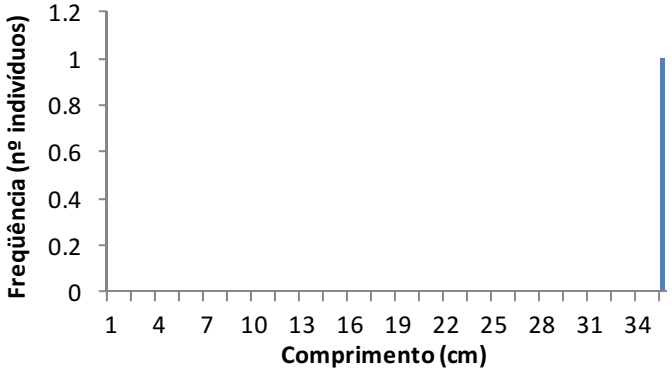
Abundância das diferentes espécies localizadas (7) ao longo do tempo (ano zero).

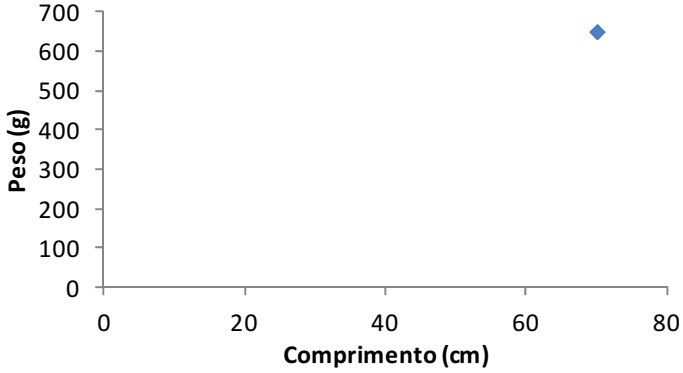
A. anguilla		*G. lozanoi*		*I. alburnoides*		*L. gibbosus*		*L. bocagei*		*L. bocagei*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
70	650	6	4	4	2	6.5	5	3	1	19	111
		6.5	3	4	2	7.5	10	3	1	19	87
		7	4	4	2	7.5	7	4	2	20.5	114
		7	5	5	2	8	9	7	5	21	120
		7	4	5	2	8	11	7.5	5	22	150
		7	5	5	2	8	10	7.5	6	25.5	200
		7	6	5	2	8	10	7.5	8	27	248
		7	4	5	2	8	11	8	7	27	74
		7.5	6	5	3	8.5	15	8	6	32	380
		7.5	5	5	2	8.5	14	9	10	19	111
		7.5	5	5.5	2	9	20	9	10	19	87
		7.5	6	6	2	9	15	10	10	20.5	114
		8	10	6	2			10	12	21	120
		8	7	6	3			10.5	19	22	150
		8.5	8	6	4			13	31	25.5	200
		8.5	7	6.5	3			13.5	27	27	248
		9	13	7	3			13.5	30	27	74
		9	12	7	3			13.5	30	32	380
		9	10	7	3			14	41		
				7	3			14	40		
				7	3			14	49		
				7	3			14	39		
				7	3			14	39		
				9	6			14	34		
								14	32		
								14	29		
								14.5	49		
								15	51		
								15	40		
								15	50		
								15.5	51		
								15.5	57		
								16	65		
								16	55		
								16	53		
								16	53		
								16.5	52		
								17	62		
								17.5	68		
								18	85		
								18	70		

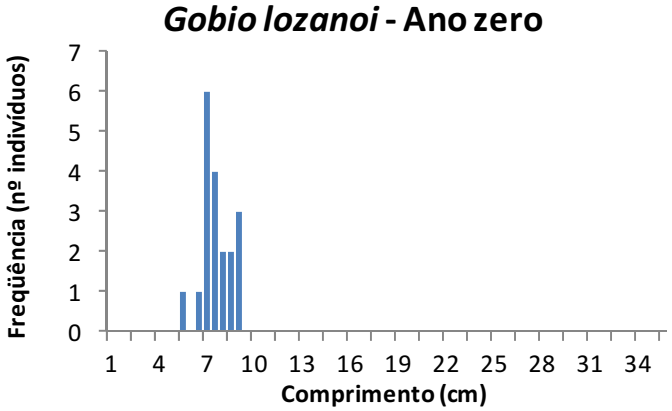
P. duriense		*P. duriense*		*P. duriense*		*P. duriense*		*P. duriense*		*P. duriense*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
2	1	6	3	9	9	11	16	13.5	30	20	110
2	1	6	3	9	9	11	17	13.5	32	20	112
3	1	6	3	9	6	11.5	14	13.5	31	21	120
3	1	6	3	9	8	11.5	17	13.5	31	21	113
3	1	6	3	9	10	11.5	19	13.5	30	105	15
3	1	6	3	9	12	11.5	16	13.5	31		
3	1	6	4	9.5	8	12	20	14	31		
3	1	6	4	9.5	8	12	20	14	36		
3	1	6	3	9.5	11	12	20	14	31		
3	1	6	3	10	13	12	23	14	30		
3	1	6	3	10	12	12	21	14	38		
3	1	6	2	10	10	12	20	14	40		
3	1	6	2	10	10	12	22	14	33		
3	1	6	2	10	12	12	22	14.5	41		
3	1	7	6	10	10	12.5	21	14.5	35		
3	1	7	4	10	9	12.5	20	14.5	38		
3	1	7	3	10	9	12.5	21	15	39		
4	1	7	2	10	9	12.5	24	15	41		
4	1	7	3	10	10	12.5	28	15	40		
4	1	7.5	6	10	10	13	28	15	36		
4	1	7.5	4	10	13	13	20	15	41		
4	2	7.5	4	10	12	13	25	15	39		
4	2	8	8	10	13	13	28	15.5	48		
4	2	8	8	10	14	13	24	15.5	44		
4	1	8	4	10	14	13	26	15.5	40		
4	2	8	7	10	14	13	25	15.5	41		
4	2	8	6	10.5	14	13	32	15.5	43		
4	2	8	6	10.5	15	13	29	16	54		
4	1	8	6	10.5	15	13	29	16	36		
5	2	8	6	10.5	11	13.5	26	16	52		
5	2	8	6	10.5	11	13.5	27	16	49		
5	2	8	6	10.5	14	13.5	25	16	43		
5	2	8	6	10.5	16	13.5	24	16.5	63		
5	3	8	6	10.5	15	13.5	30	16.5	54		
6	3	8	6	11	18	13.5	21	17	54		
6	3	8	6	11	15	13.5	30	17	66		
6	3	8	6	11	17	13.5	31	17	70		
6	3	8	6	11	19	13.5	32	17	61		
6	3	8.5	8	11	16	13.5	31	18	79		
6	3	9	8	11	14	13.5	31	19	85		
6	3	9	8	11	14	13.5	32	19	93		

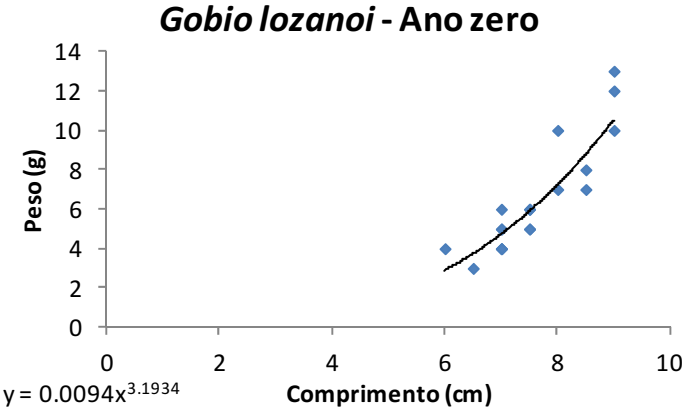
S. carolitertii	
Comp (cm)	**Peso (g)**
8.5	7
10.5	14
18	71

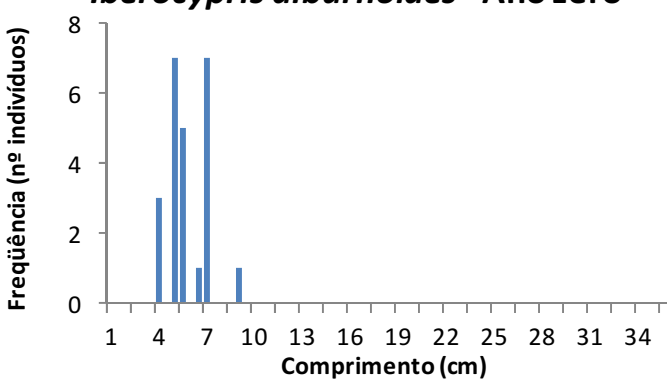
Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).

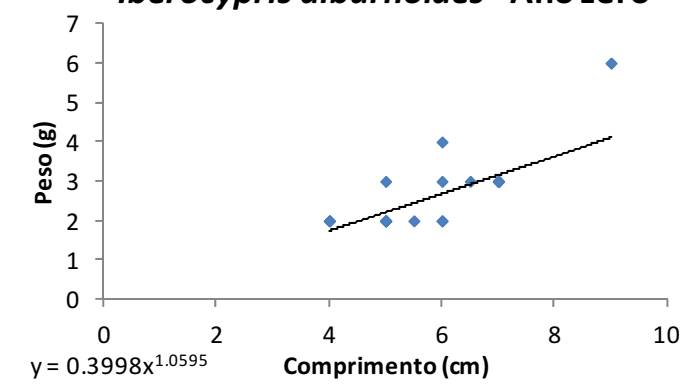


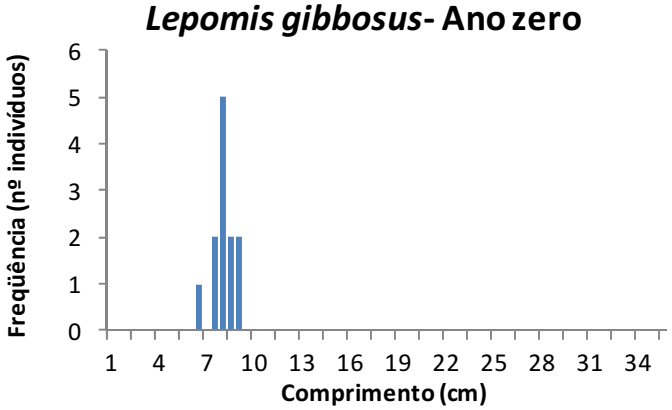


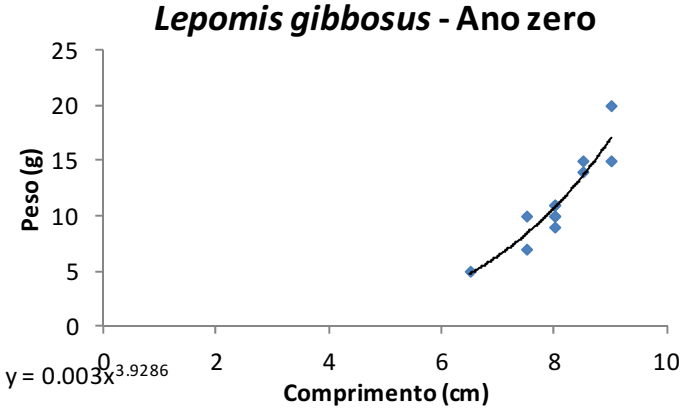




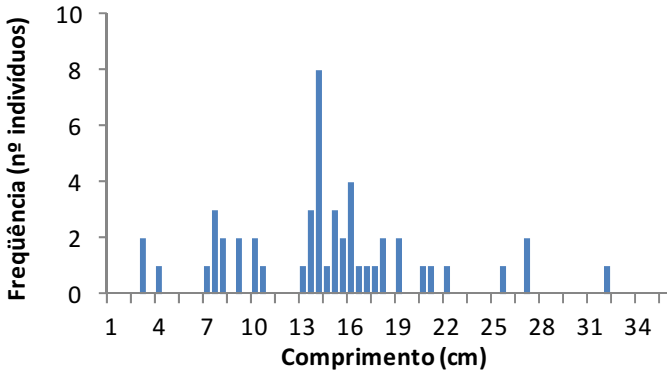


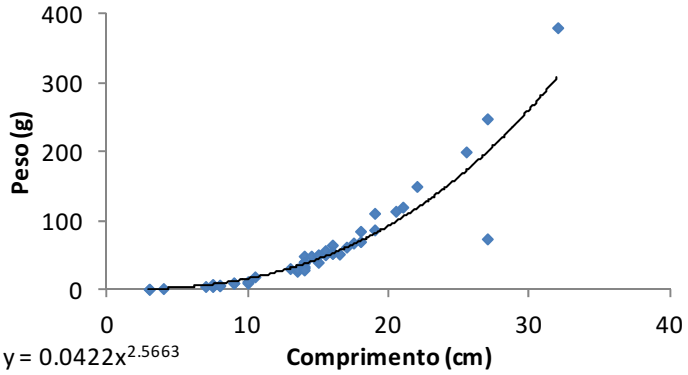


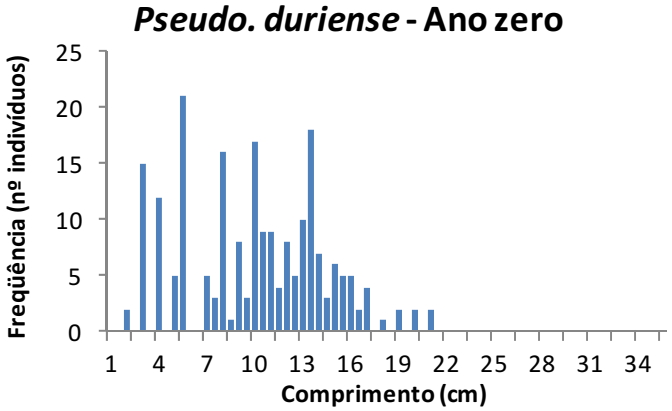


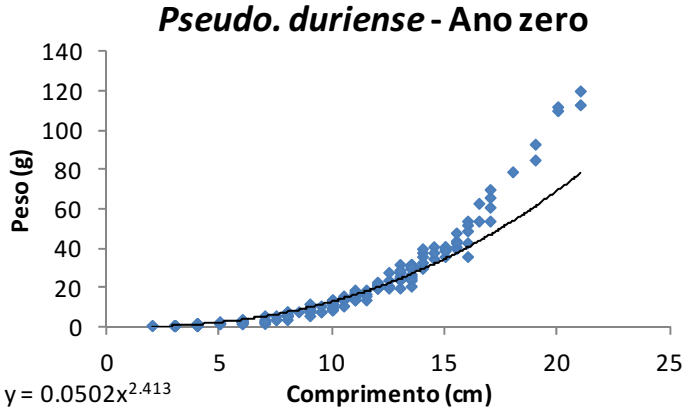


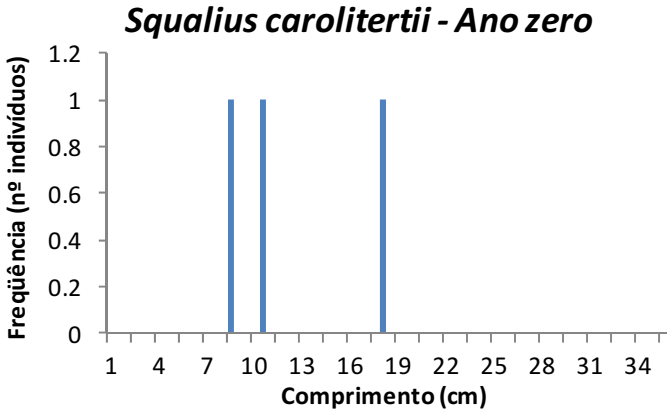
Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).

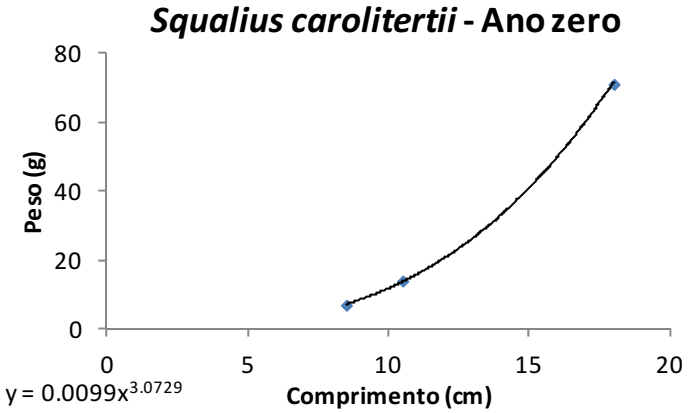












IBERDROLA	**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS (FLORA E FAUNA)**	Biosfera CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

Monitorização ano zero	X	**Monitorização completa**			
Controlo		**Afet. Indireta**	X	**Afet. Direta**	

PM	**ATIVIDADE**	**CODIGO**
05	A	26
Ictiofauna	Pescas eléctricas	

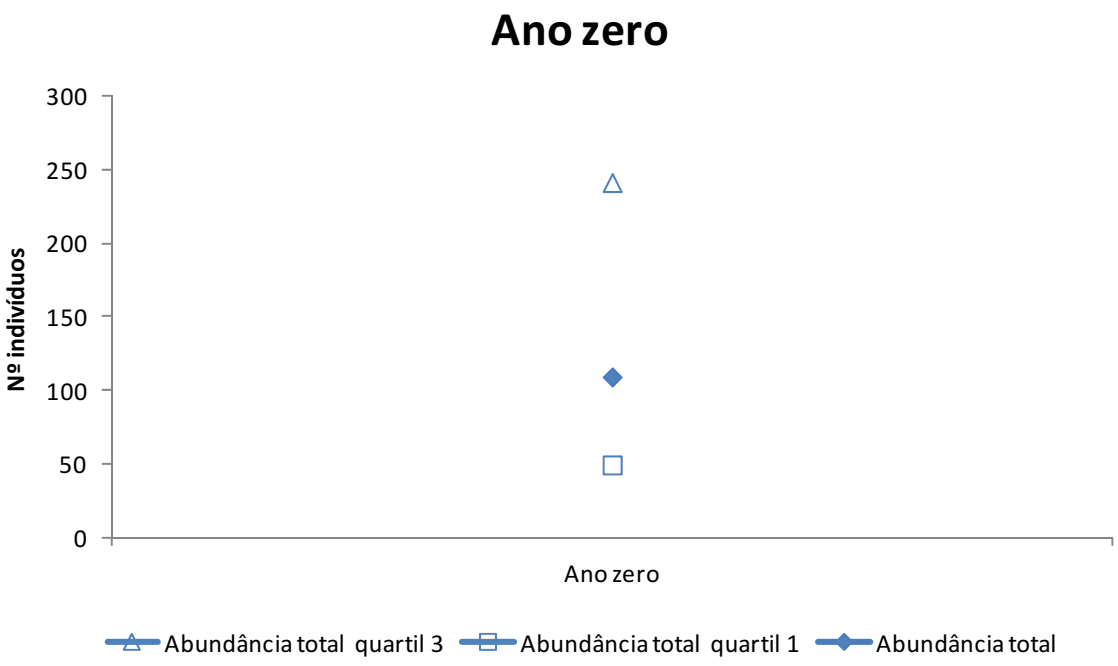
CRONOGRAMA

ANO ZERO												
2014					**2015**							
AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO

FOTOS

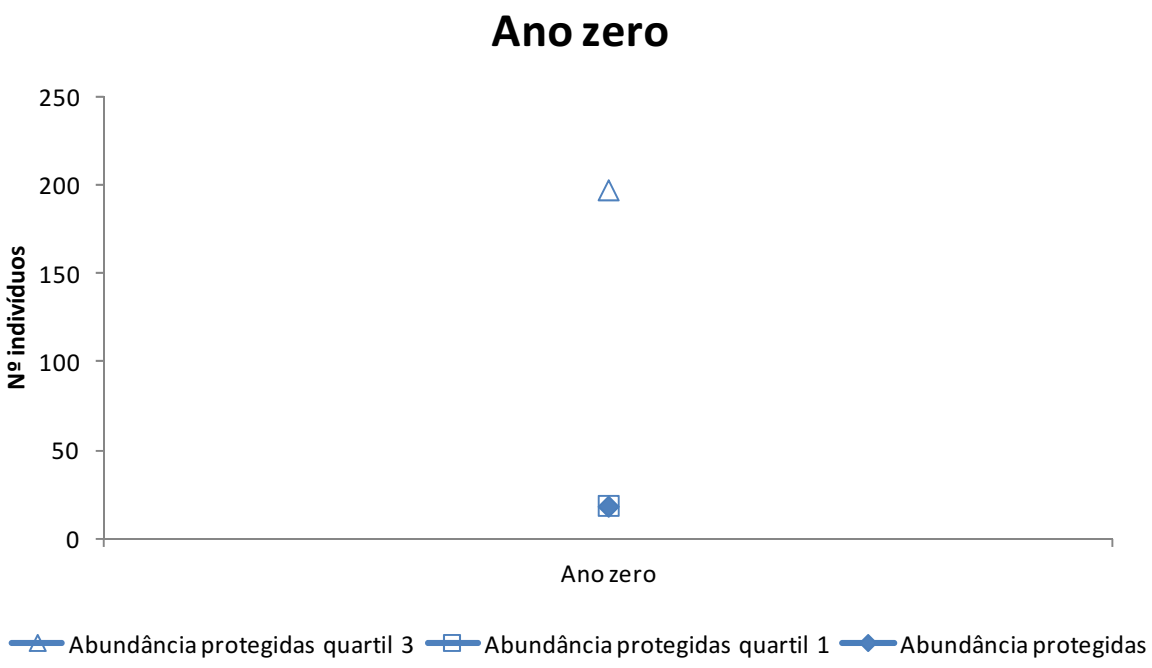
DADOS GERAIS

	ANO ZERO
	Campanha unica
Nº espécies	4
Abundância total exemplares	110
Densidade relativa (nº ind/m^2)	0.157
Biomassa relativa (gr/m^2)	0.492
Nº espécies protegidas	2
Abundância exemplares sp protegidas	18
Nº espécies exóticas	1
Abundância exemplares sp exóticas	1
Índice biodiversidade Margalef	0.6382
Índice diversidade Shannon-Wiener	0.5825
Índice equitatibilidade Pielou	0.4202
Índice dominância Simpson	0.3008



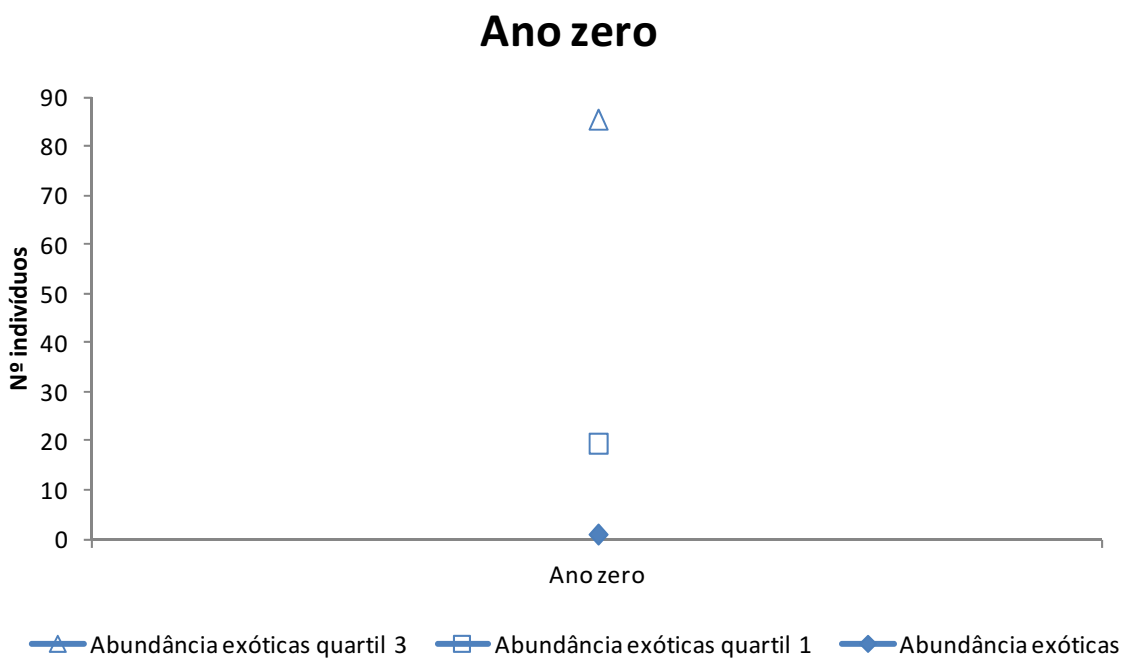
Abundância (nº indivíduos total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

Diversidade (nº espécies total) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

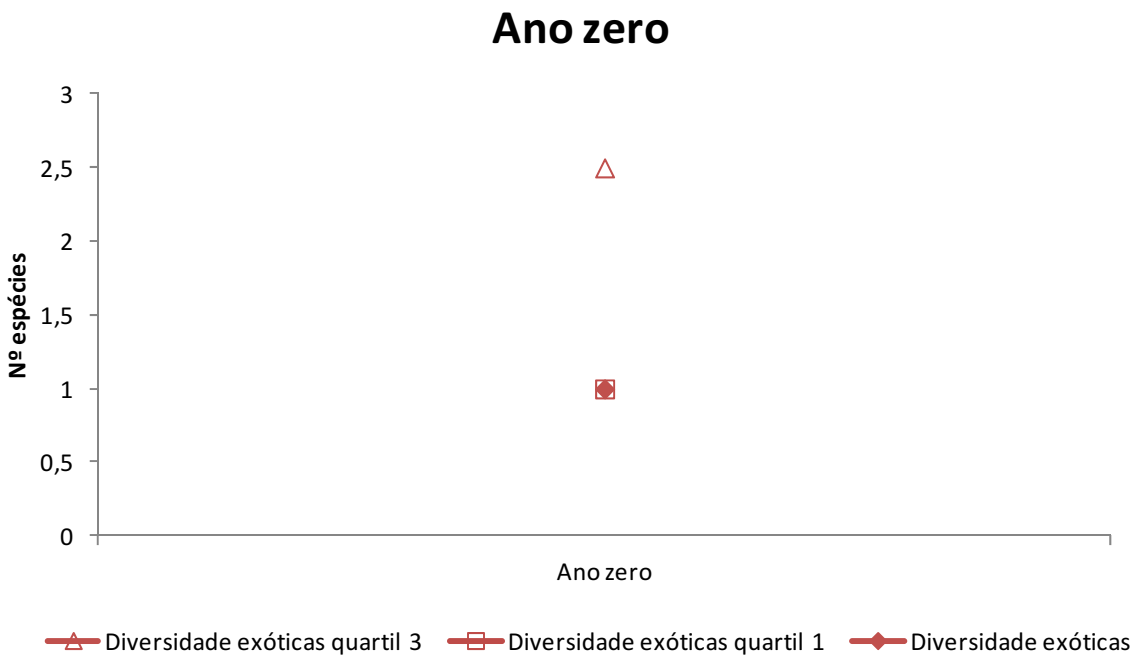


Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

Diversidade (nº espécies protegidas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



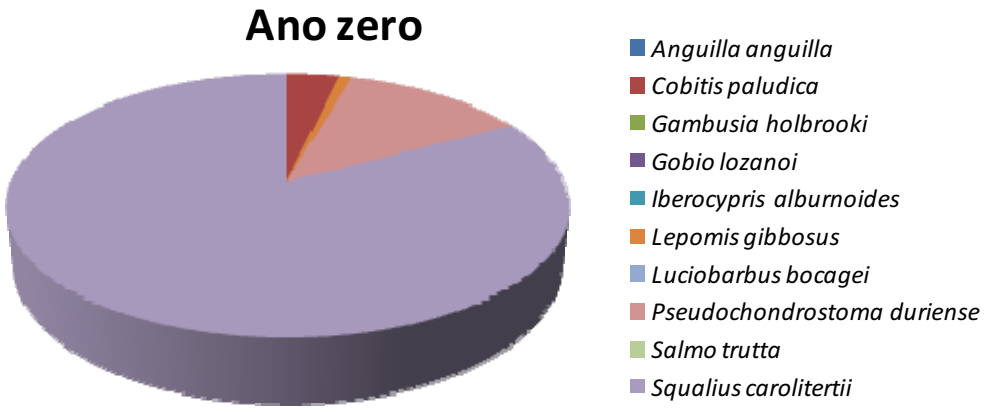
Abundância (nº indivíduos pertencentes a espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central das abundâncias no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).



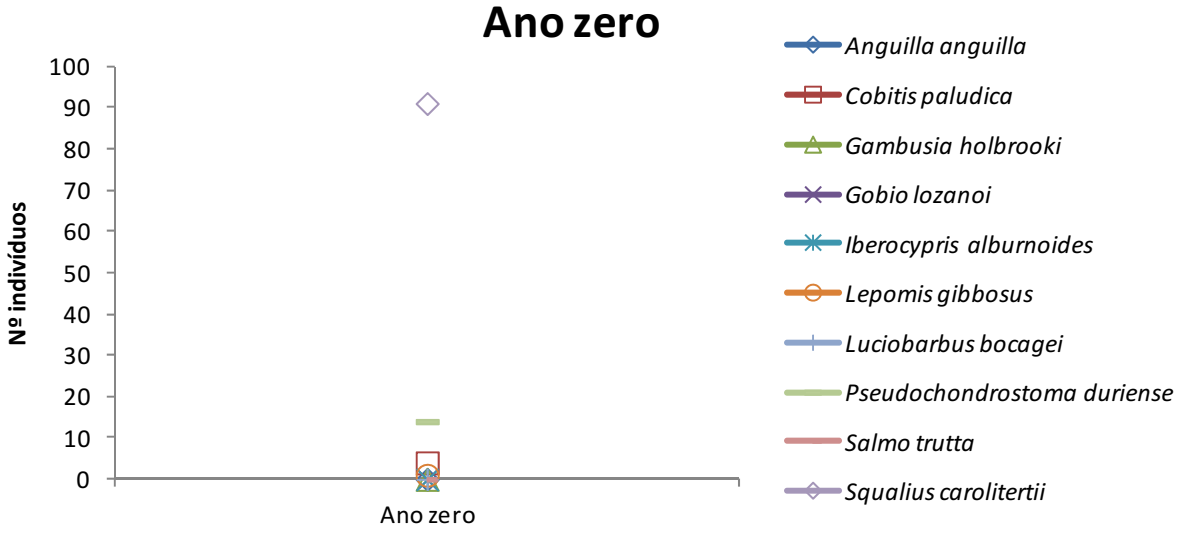
Diversidade (nº espécies exóticas) ao longo do tempo (ano zero). Inclui-se o intervalo central da diversidade no total das estações (primeiro quartil – terceiro cuartil).

DADOS ESPÉCIES

	ANO ZERO								
	Campanha unica								
	0-5 cm	6-10 cm	11-15 cm	16-20 cm	21-25 cm	26-30 cm	31-35 cm	>35 cm	TOTAL
Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobitis paludica	1	3	-	-	-	-	-	-	4
Gambusia holbrooki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobio lozanoi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iberocypris alburnoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lepomis gibbosus	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Luciobarbus bocagei	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P. duriense	4	9	1	-	-	-	-	-	14
Salmo trutta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Squalius carolitertii	72	19	-	-	-	-	-	-	91
TOTAL	77	32	1	-	-	-	-	-	110



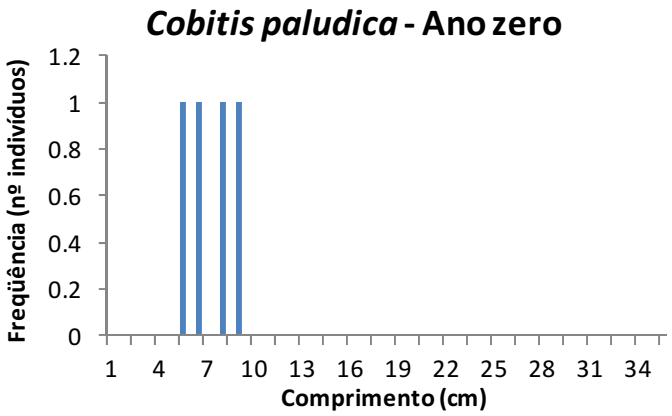
Proporção de abundâncias das diferentes espécies localizadas (4) no ano zero da monitorização.

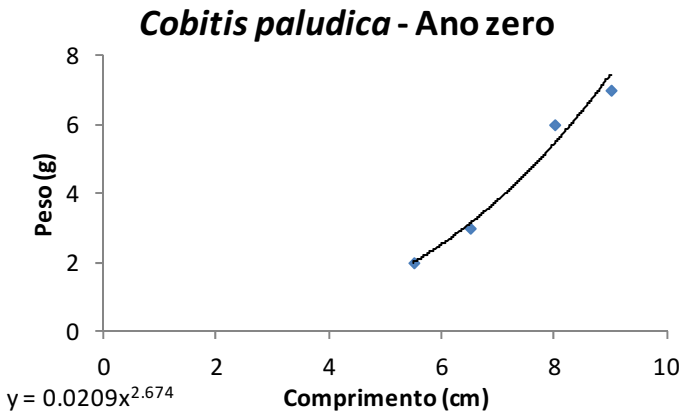


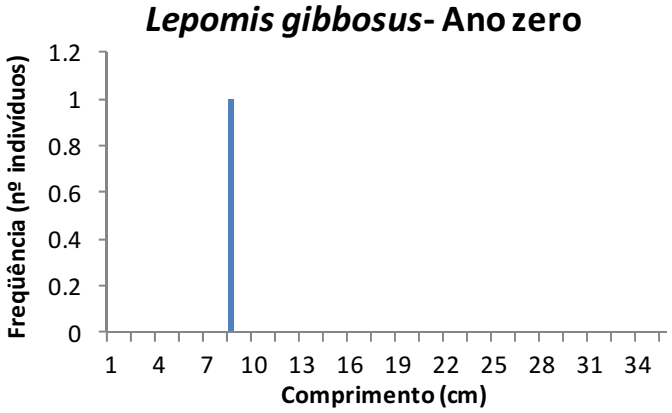
Abundância das diferentes espécies localizadas (4) ao longo do tempo (ano zero).

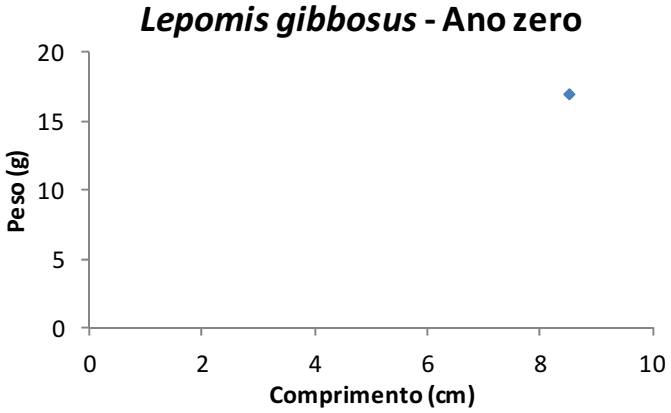
C. paludica		*L. gibbosus*		*P. duriense*		*S. carolitertii*		*S. carolitertii*	
Comp (cm)	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**	**Comp (cm)**	**Peso (g)**
5.5	2	8.5	17	2	1	1	3.5	4	2
6.5	3			3.5	1	2	6.5	4	2
8	6			4.5	2	2	1	4	2
9	7			5.5	3	2	1	4	2
				7.5	3	2	1	4	2
				7.5	4	2	1	4	2
				8	5	2	1	4	2
				8.5	4	2	1	4	2
				8.5	6	2	1	4	2
				8.5	8	2	1	4	2
				8.5	7	2	1	4	2
				8.5	5	2	1	4	2
				9.5	7	2	1	4	2
				11	15	3	1	4	2
						3	1	4	2
						3	1	4	2
						3	1	4	2
						3	1	4	2
						3	1	4	2
						3	2	4	2
						3	2	4	2
						4	2	4	2
						4	2	4	2
						4	2	4.5	2
						4	2	4.5	2
						4	2	4.5	2
						4	2	4.5	2
						4	2	5	2
						4	2	5	3
						4	2	5.5	2
						4	2	6	2
						4	2	6	2
						4	2	6.5	3
						4	2	6.5	3
						4	2	7	2
						4	2	7	6
						4	2	7	6
						4	2	7	5
						4	2	7	4
						4	2	7	4
						4	2	7.5	5

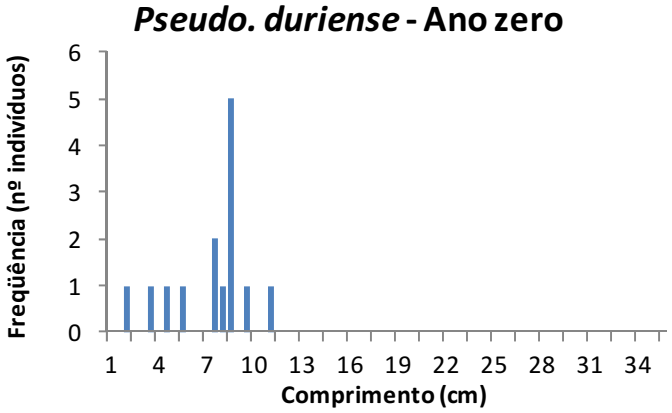
Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).

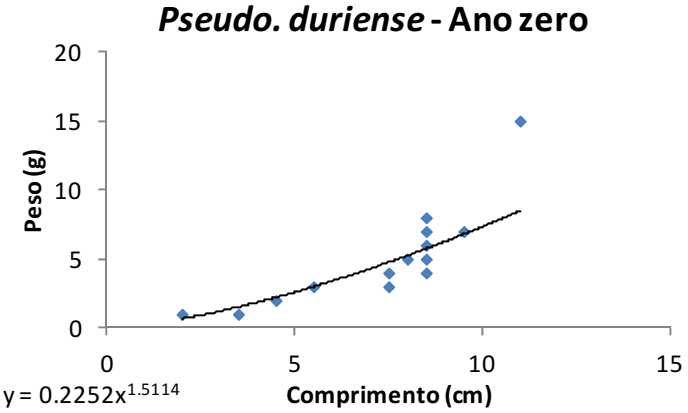




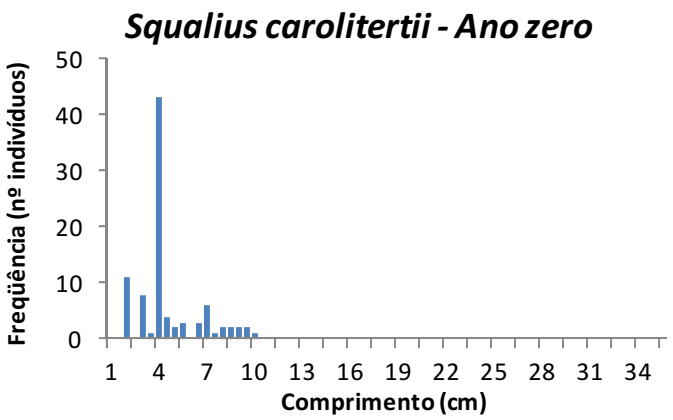


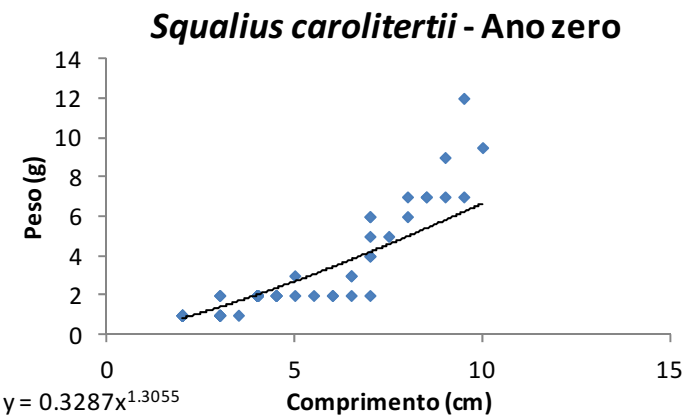






Histogramas de tamanhos nas classes de idade para para cada uma das espécies localizadas (ano zero).	Curva alométrica da relação entre comprimentos e pesos dos indivíduos para cada uma das espécies localizadas (ano zero).



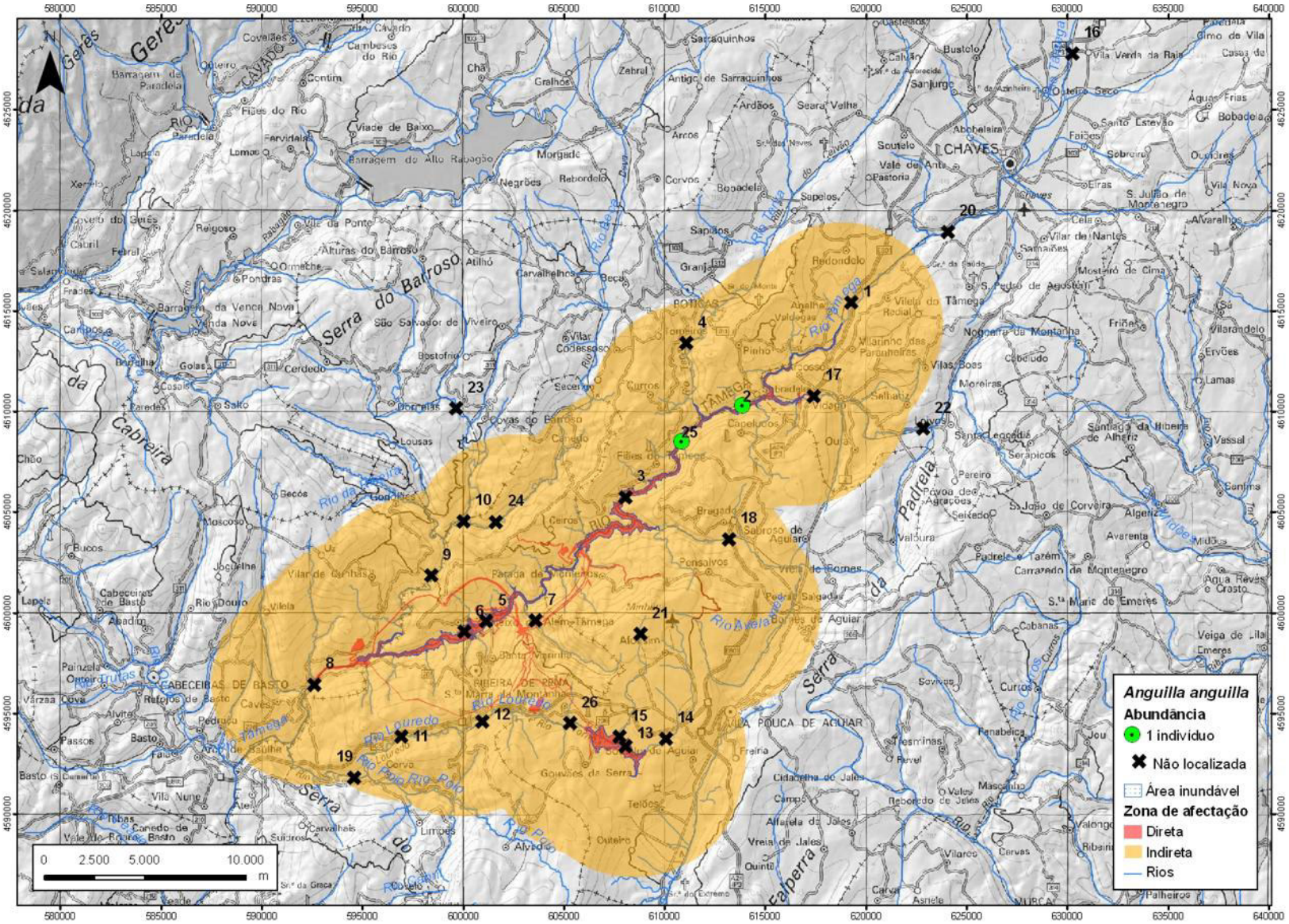


ANEXO III: FICHAS ESPÉCIES

PM05	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA ICTIOFAUNA

Enguia-europeia (*Anguilla anguilla*)

FOTOS E MAPA

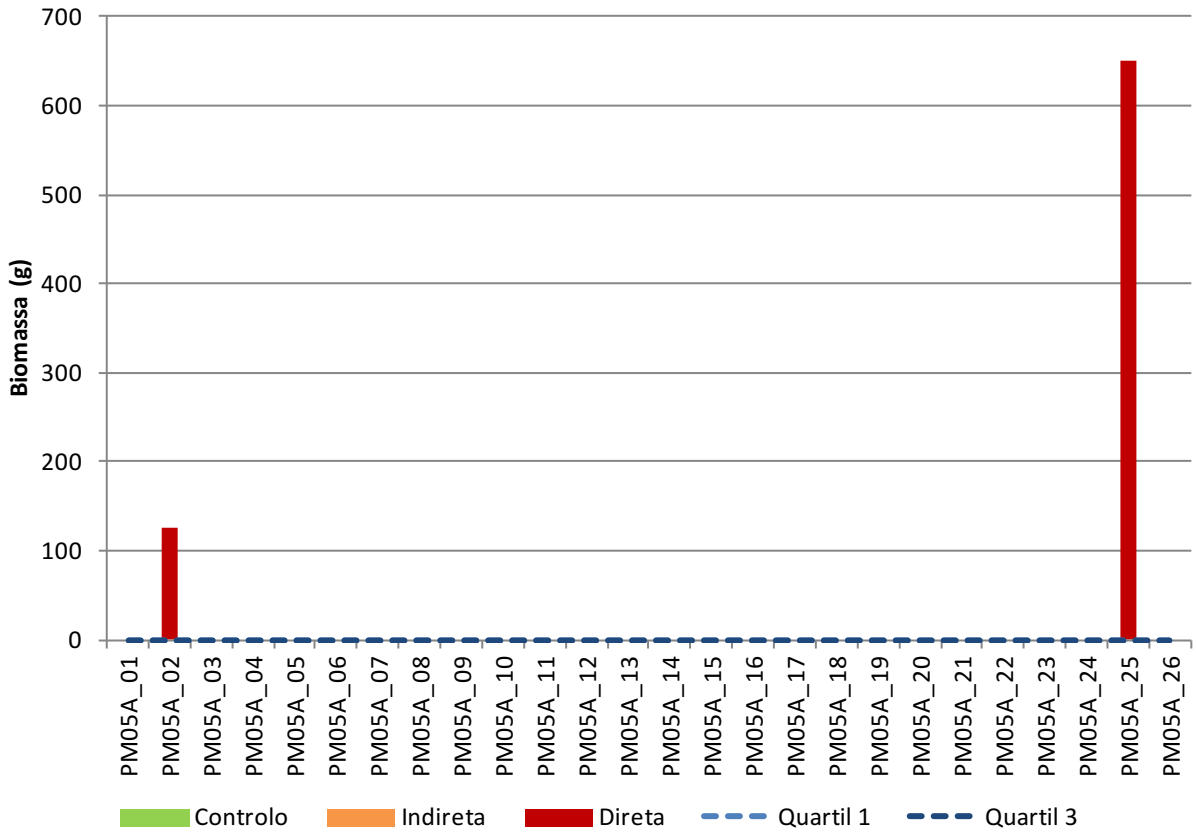

Anguilla anguilla
Abundância
1 indivíduo
Não localizada
Área inundável
Zona de afectação
Direta
Indirecta
Rios
0 2.500 5.000 10.000 m
CHAVES
RIBEIRA DE PENA
VILA POUCA DE AGUIAR
CABECEIRAS DE BASTO
Serra do Barroso
Serra do Alvão
Serra da Cabreira
Serra da Padrela
Serra do Falperra
Rio Tâmega
Rio Avelã
Rio Louredo
Rio Pelo

DADOS

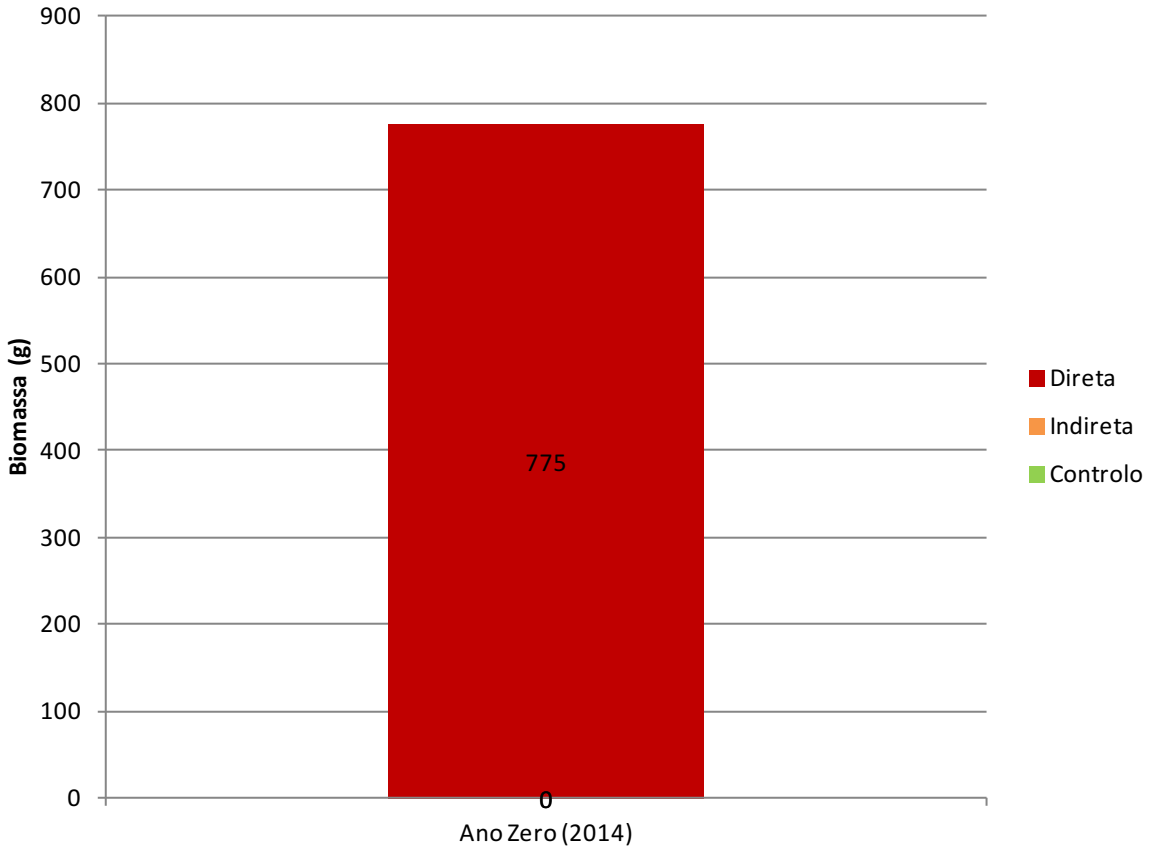
Ponto	Rio	Afecção	ANO			
			Zero (2014)	Um (2015)	Dois (2016)	Três (2017)
PM05A_01	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_02	Tâmega		125	-	-	-
PM05A_03	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_04	Terva		0	-	-	-
PM05A_05	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_06	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_07	Ouro		0	-	-	-
PM05A_08	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_09	Beça		0	-	-	-
PM05A_10	Beça		0	-	-	-
PM05A_11	Louredo		0	-	-	-
PM05A_12	Louredo		0	-	-	-
PM05A_13	Louredo		0	-	-	-
PM05A_14	Louredo		0	-	-	-
PM05A_15	Boco		0	-	-	-
PM05A_16	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_17	Oura		0	-	-	-
PM05A_18	Avelames		0	-	-	-
PM05A_19	Louredo		0	-	-	-
PM05A_20	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_21	Boco		0	-	-	-
PM05A_22	Oura		0	-	-	-
PM05A_23	Beça		0	-	-	-
PM05A_24	Beça		0	-	-	-
PM05A_25	Tâmega		650	-	-	-
PM05A_26	Louredo		0	-	-	-
Total geral			**775**	-	-	-

Biomassa (g) de *Anguilla anguilla* capturada nos 26 pontos de amostragem, ao longo do tempo. Zonas afecção:

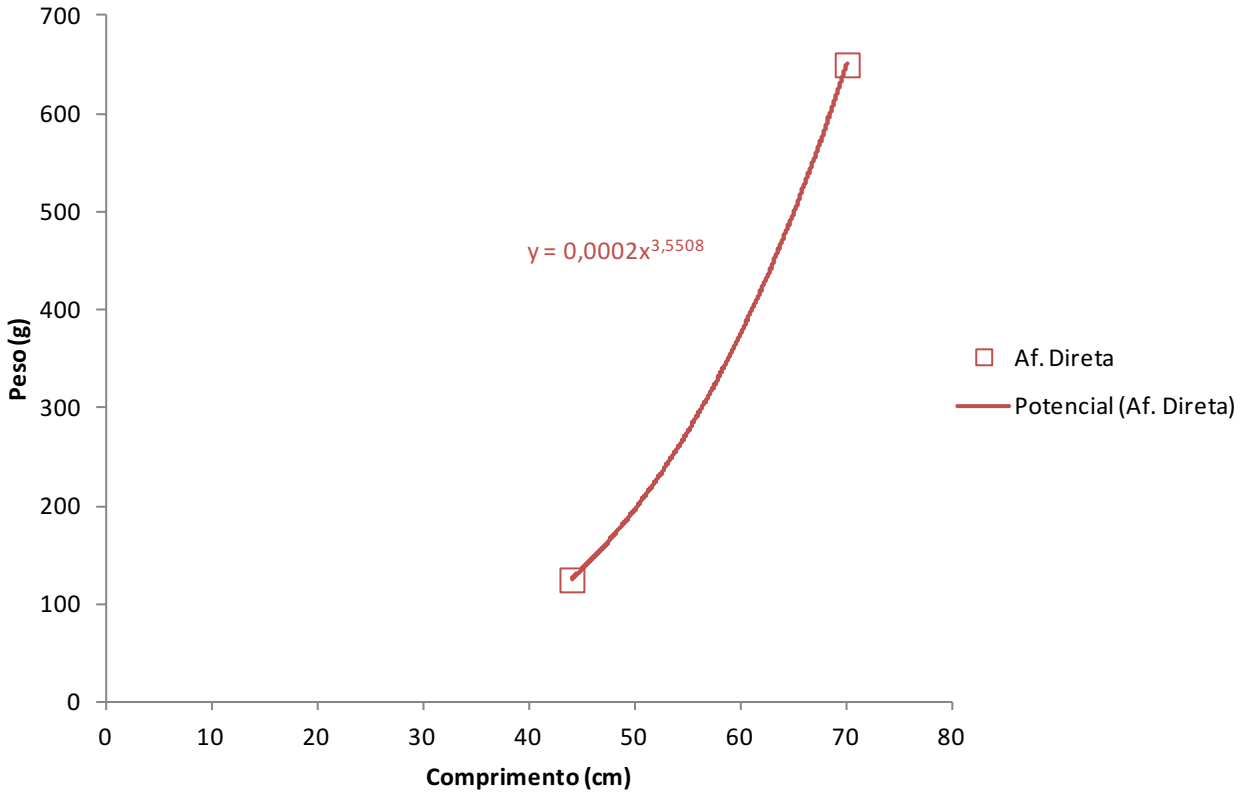
Direta Indireta Controlo



Biomassa (g) de *Anguilla anguilla* capturada em cada um dos pontos de amostragem.



Biomassa (g) de *Anguila anguilla* localizada nos pontos de amostragem, nas distintas zonas de afecção.



Curva alométrica na qual se relaciona o comprimento dos indivíduos e o seu peso, nas três zonas de afeção na qual se divide a zona de estudo. Inclui-se igualmente a equação alométrica para cada uma das zonas, seguindo a forma $W= aL^b$.

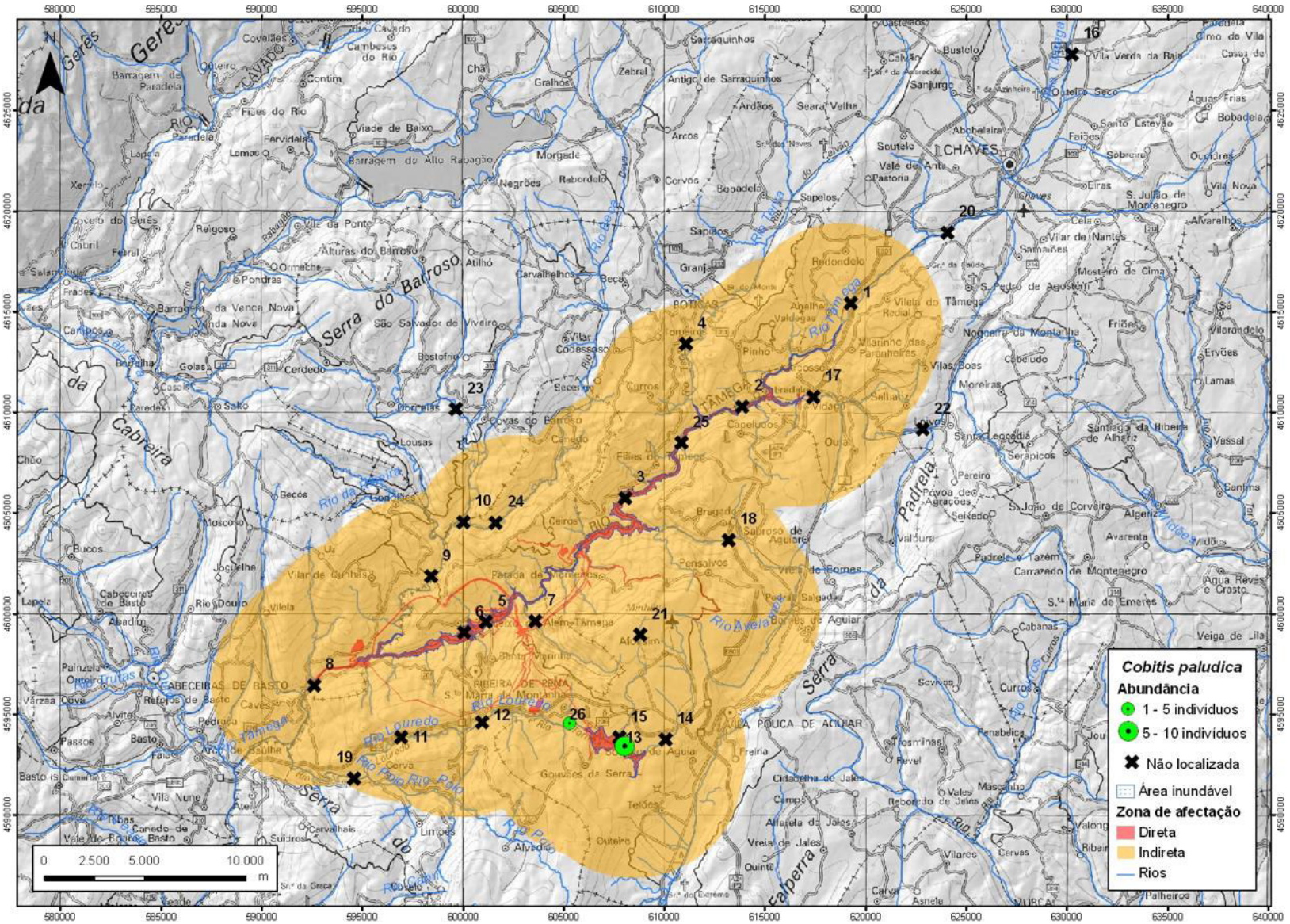
No caso de *Anguilla anguilla*, apenas com os dois exemplares capturados, não se pode considerar que os resultados obtidos na curva alométrica sejam representativos. Como se pode observar no gráfico, apenas surge a curva correspondente à zona de afeção direta, que é a única onde se capturaram exemplares. Observa-se uma curva de inclinação pronunciada, com um valor de expoente b= 3,5508. Esta seria a única espécie na qual se haveria obtido um crescimento superior ao isométrico (b=3). No entanto, como já indicado, dada a escassez de exemplares capturados, estes resultados não podem ser considerados fiáveis.

Texto escrito conforme o Acordo Ortográfico - convertido pelo Lince.

PM05	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA ICTIOFAUNA

Verdemã-comum (*Cobitis paludica*)

FOTOS E MAPA

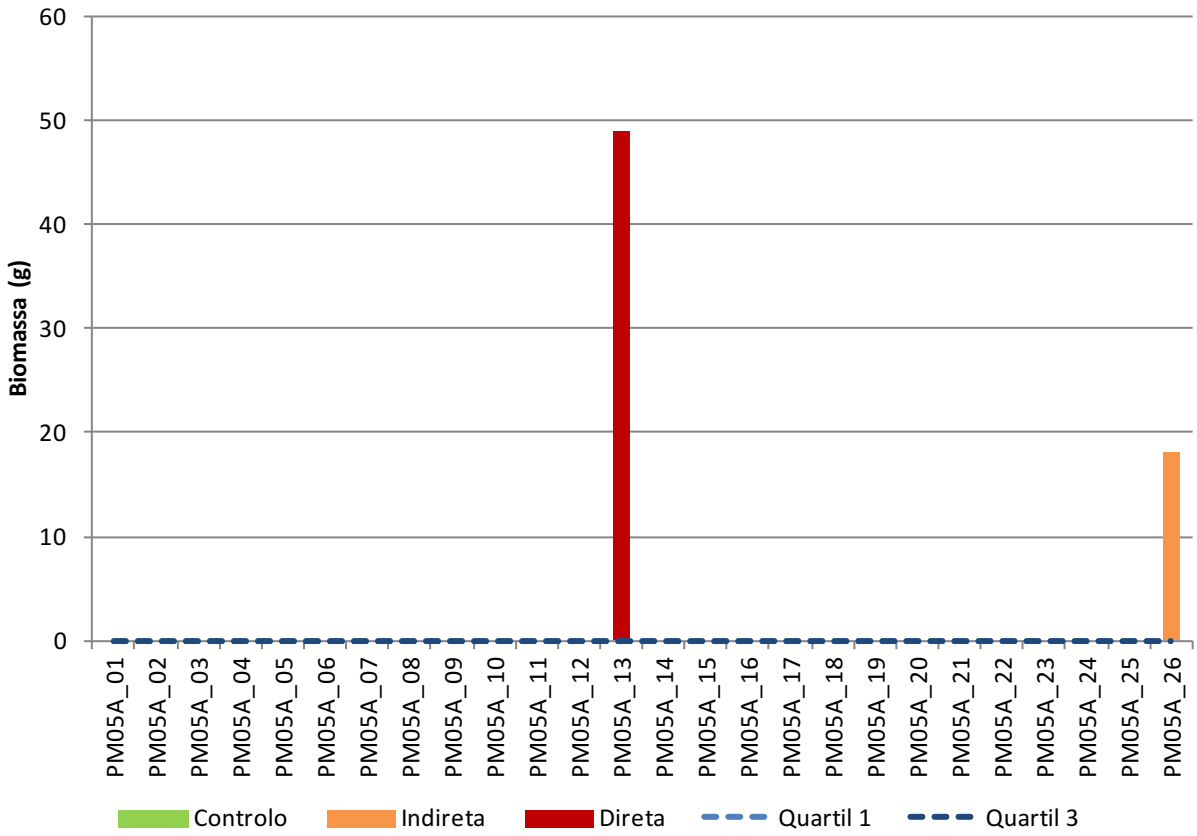

Cobitis paludica
Abundância
1 - 5 indivíduos
5 - 10 indivíduos
Não localizada
Área inundável
Zona de afectação
Directa
Indirecta
Rios
0 2.500 5.000 10.000 m
CHAVES
Serra do Barroso
Serra do Cabreiro
Padrela
Falperra
Rio Tâmega
Rio Louredo
Rio Pote
Rio Avelames
CABECEIRAS DE BASTO
VILA POUCA DE AGUIAR

DADOS

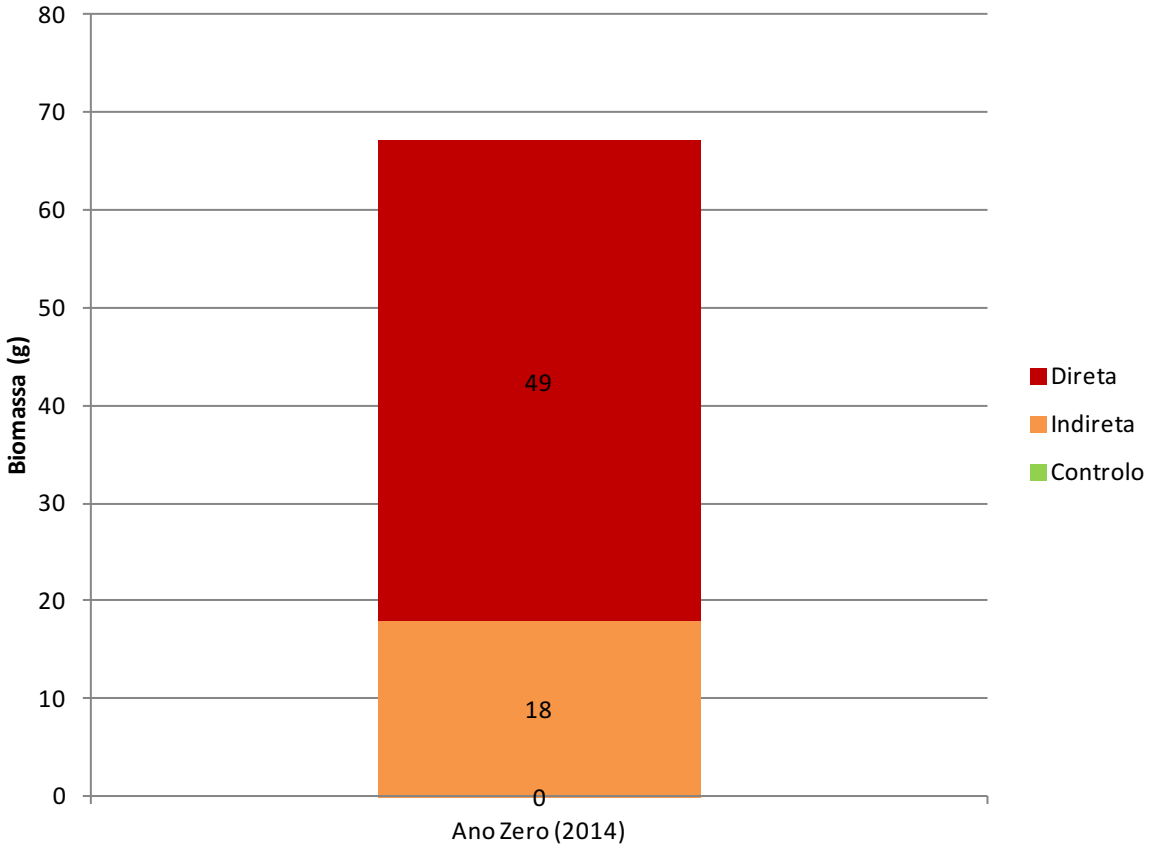
Ponto	Rio	Afecção	ANO			
			Zero (2014)	Um (2015)	Dois (2016)	Três (2017)
PM05A_01	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_02	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_03	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_04	Terva		0	-	-	-
PM05A_05	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_06	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_07	Ouro		0	-	-	-
PM05A_08	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_09	Beça		0	-	-	-
PM05A_10	Beça		0	-	-	-
PM05A_11	Louredo		0	-	-	-
PM05A_12	Louredo		0	-	-	-
PM05A_13	Louredo		49	-	-	-
PM05A_14	Louredo		0	-	-	-
PM05A_15	Boco		0	-	-	-
PM05A_16	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_17	Oura		0	-	-	-
PM05A_18	Avelames		0	-	-	-
PM05A_19	Louredo		0	-	-	-
PM05A_20	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_21	Boco		0	-	-	-
PM05A_22	Oura		0	-	-	-
PM05A_23	Beça		0	-	-	-
PM05A_24	Beça		0	-	-	-
PM05A_25	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_26	Louredo		18	-	-	-
Total geral			**67**	-	-	-

Biomassa (g) de *Cobitis paludica* capturada nos 26 pontos de amostragem, ao longo do tempo. Zonas afecção:

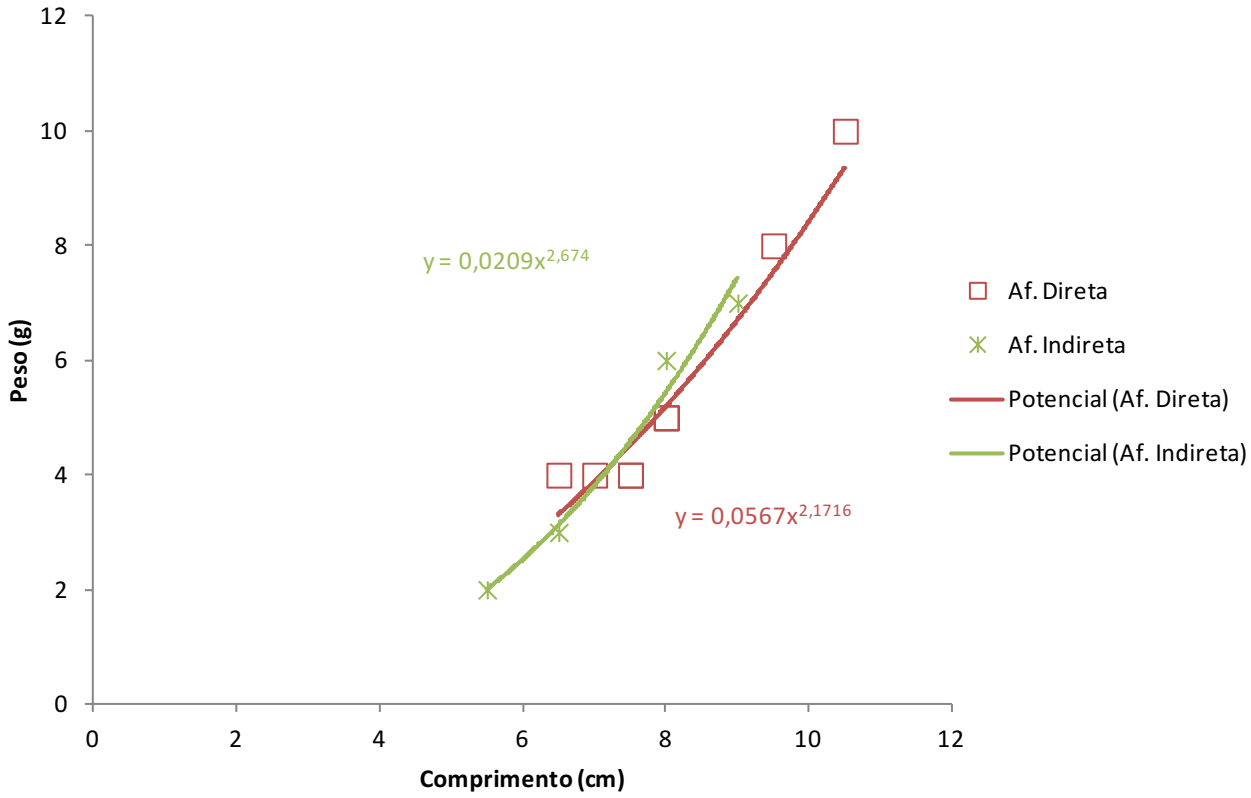
Direta Indireta Controlo



Biomassa (g) de *Cobitis paludica* capturada em cada um dos pontos de amostragem.



Biomassa (g) de *Cobitis paludica* localizada nos pontos de amostragem, nas distintas zonas de afecção.



Curva alométrica na qual se relaciona o comprimento dos indivíduos e o seu peso, nas três zonas de afeção na qual se divide a zona de estudo. Inclui-se igualmente a equação alométrica para cada uma das zonas, seguindo a forma $W = aL^b$.

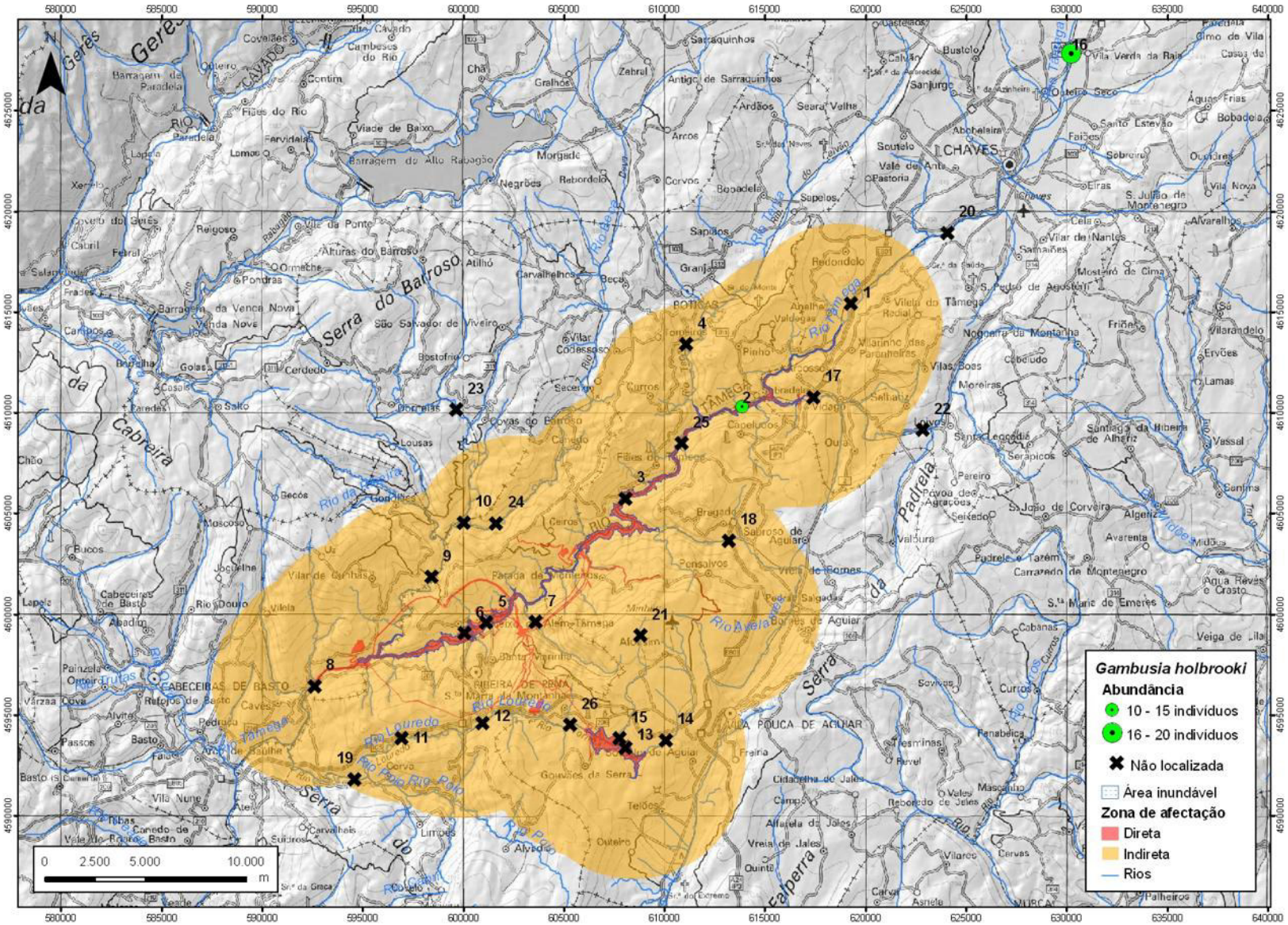
No caso de *Cobitis paludica*, constata-se que o número de exemplares é, em geral, muito menor, o que faz com que os resultados na curva alométrica não sejam especialmente relevantes. Convém destacar que a curva que corresponde à zona controlo não se encontra representada uma vez que não se localizaram exemplares desta espécie nos pontos de amostragem localizados nesta zona. Em todo o caso, não se observam variações relevantes entre os exemplares das duas zonas diferenciadas. O valor "b", expoente das duas equações, demonstra pequenas diferenças (entre 2,1716 e 2,674). Em ambos os casos o crescimento encontra-se abaixo do isométrico (b=3), especialmente no caso dos exemplares situados na zona de afeção direta.

Texto escrito conforme o Acordo Ortográfico - convertido pelo Lince.

PM05	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA ICTIOFAUNA

Gambúsia (*Gambusia holbrooki*)

FOTOS E MAPA

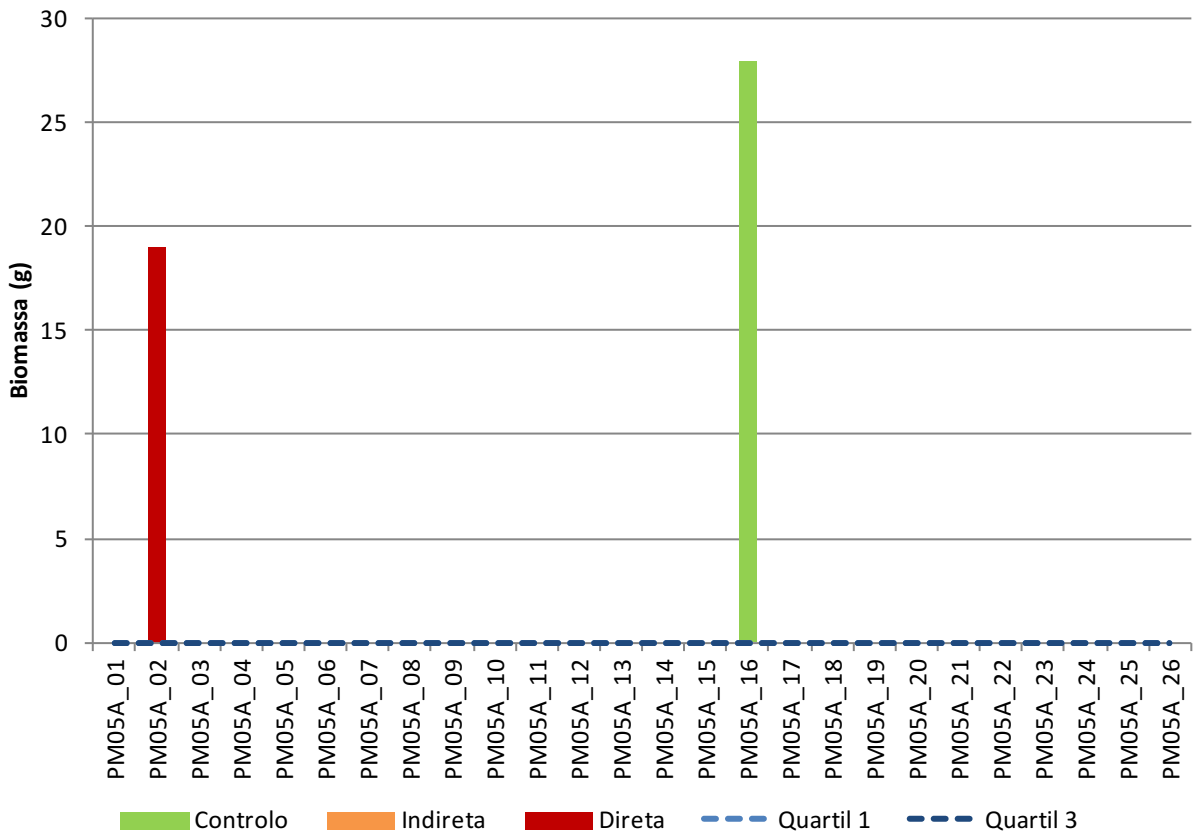

Gambusia holbrooki
Abundância
10 - 15 indivíduos
16 - 20 indivíduos
Não localizada
Área inundável
Zona de afectação
Directa
Indirecta
Rios
0 2.500 5.000 10.000 m
CHAVES
VILA POUCA DE AGUIAR
CABECEIRAS DE BASTO
Serra do Barroso
Serra da Cabreira
Serra do Falperra
Padrela
Rio Tâmega
Rio Louredo
Rio Pote
Rio Ave

DADOS

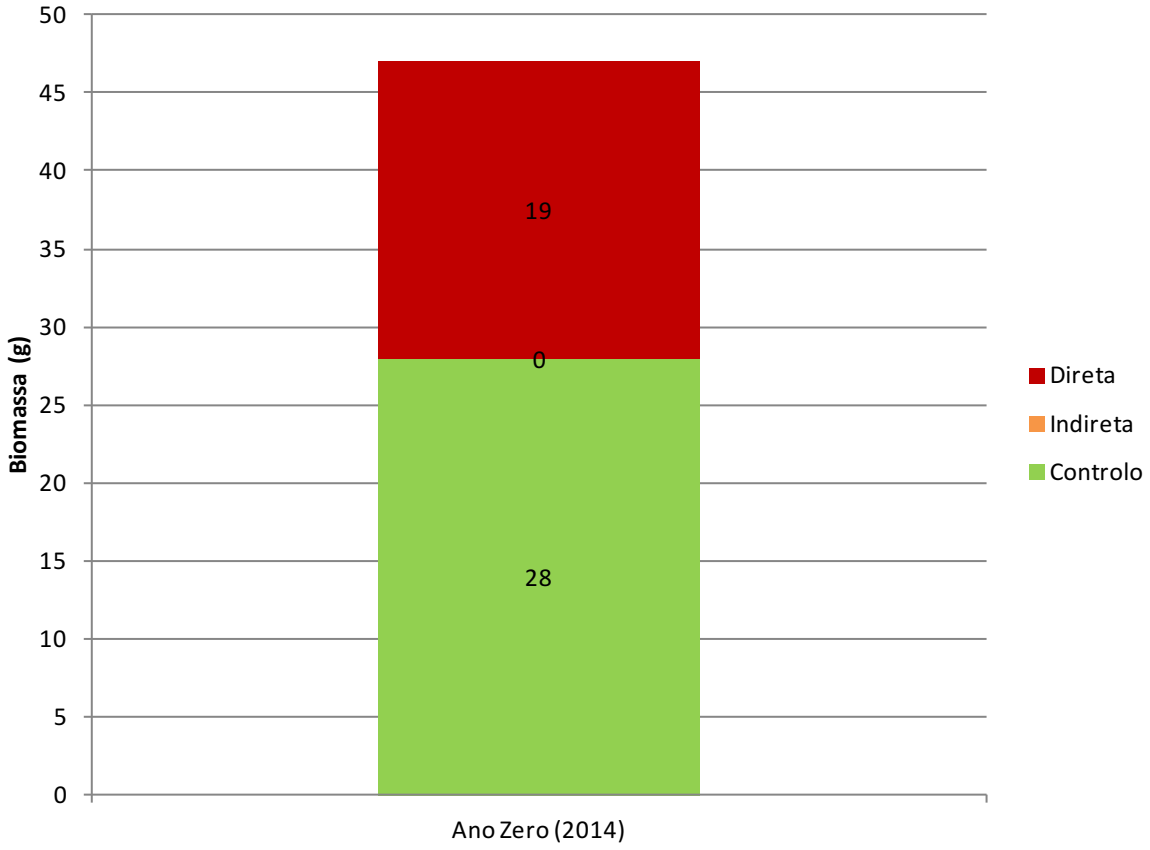
Ponto	Rio	Afecção	ANO			
			Zero (2014)	Um (2015)	Dois (2016)	Três (2017)
PM05A_01	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_02	Tâmega		19	-	-	-
PM05A_03	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_04	Terva		0	-	-	-
PM05A_05	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_06	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_07	Ouro		0	-	-	-
PM05A_08	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_09	Beça		0	-	-	-
PM05A_10	Beça		0	-	-	-
PM05A_11	Louredo		0	-	-	-
PM05A_12	Louredo		0	-	-	-
PM05A_13	Louredo		0	-	-	-
PM05A_14	Louredo		0	-	-	-
PM05A_15	Boco		0	-	-	-
PM05A_16	Tâmega		28	-	-	-
PM05A_17	Oura		0	-	-	-
PM05A_18	Avelames		0	-	-	-
PM05A_19	Louredo		0	-	-	-
PM05A_20	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_21	Boco		0	-	-	-
PM05A_22	Oura		0	-	-	-
PM05A_23	Beça		0	-	-	-
PM05A_24	Beça		0	-	-	-
PM05A_25	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_26	Louredo		0	-	-	-
Total geral			**47**	-	-	-

Biomassa (g) de *Gambusia holbrooki* capturada nos 26 pontos de amostragem, ao longo do tempo. Zonas afecção:

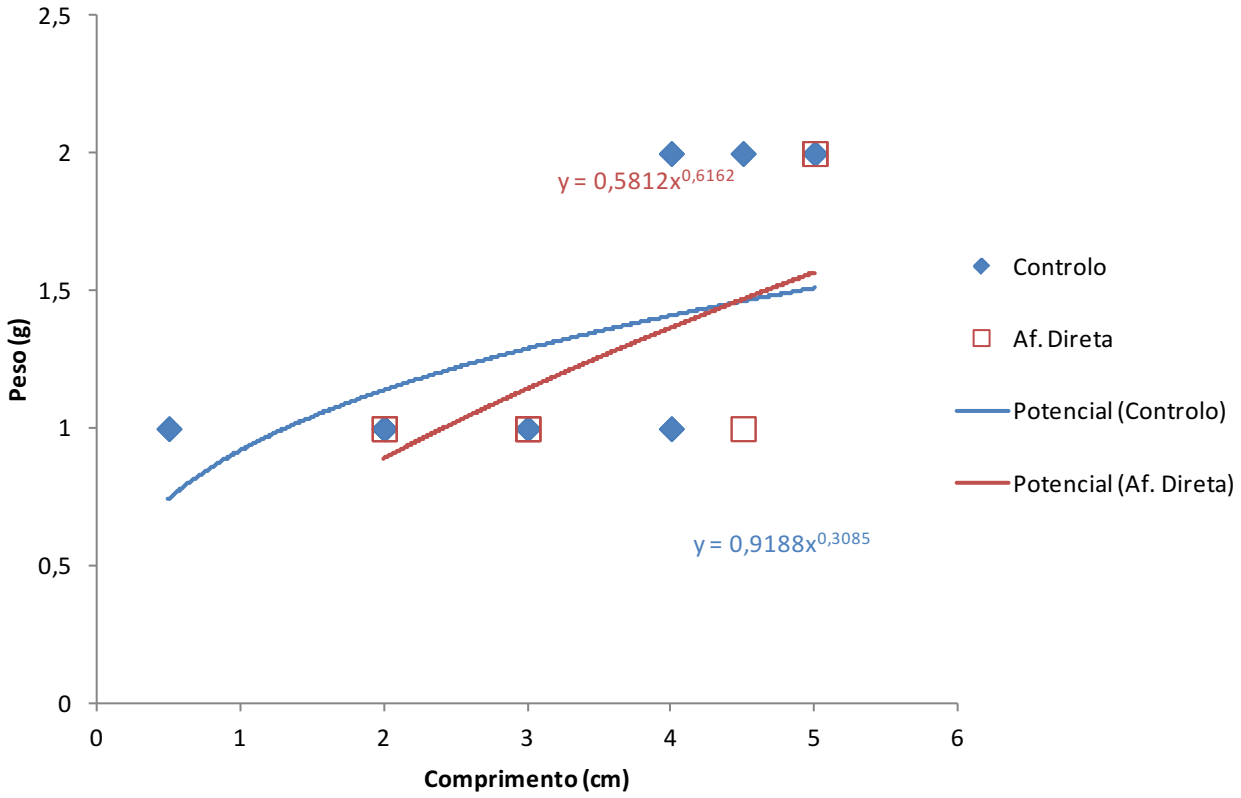
Direta Indireta Controlo



Biomassa (g) de *Gambusia holbrooki* capturada em cada um dos pontos de amostragem.



Biomassa (g) de *Gambusia holbrooki* localizada nos pontos de amostragem, nas distintas zonas de afecção.



Curva alométrica na qual se relaciona o comprimento dos indivíduos e o seu peso, nas três zonas de afeção na qual se divide a zona de estudo. Inclui-se igualmente a equação alométrica para cada uma das zonas, seguindo a forma $W = aL^b$.

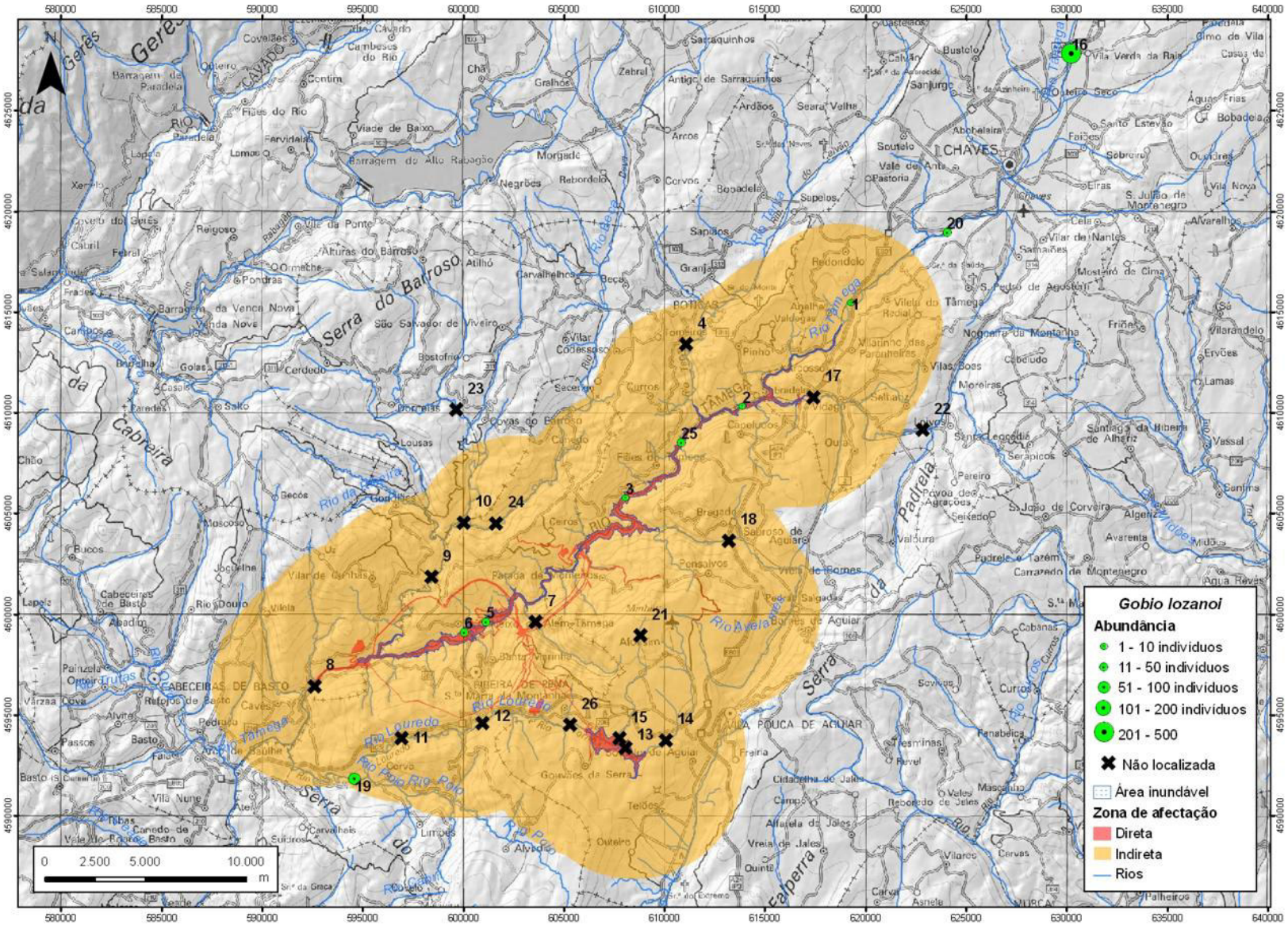
No caso de *Gambusia holbrooki*, constata-se que o número de exemplares é muito reduzido, o que faz com que os resultados na curva alométrica não sejam representativos. Não se capturaram exemplares desta espécie em nenhum dos pontos situados na zona de afeção indireta, pelo que não se apresenta a representação da curva correspondente a essa zona. Neste caso, as curvas alométricas demonstram uma inclinação muito pouco pronunciada sendo, em acréscimo, os valores de b muito baixos (em ambos os casos abaixo de 1). Não se considera que estes resultados reflitam a realidade das populações desta espécie, devido à escassez de exemplares capturados.

Texto escrito conforme o Acordo Ortográfico - convertido pelo Lince.

PM05	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA ICTIOFAUNA

Góbio (*Gobio lozanoi*)

FOTOS E MAPA

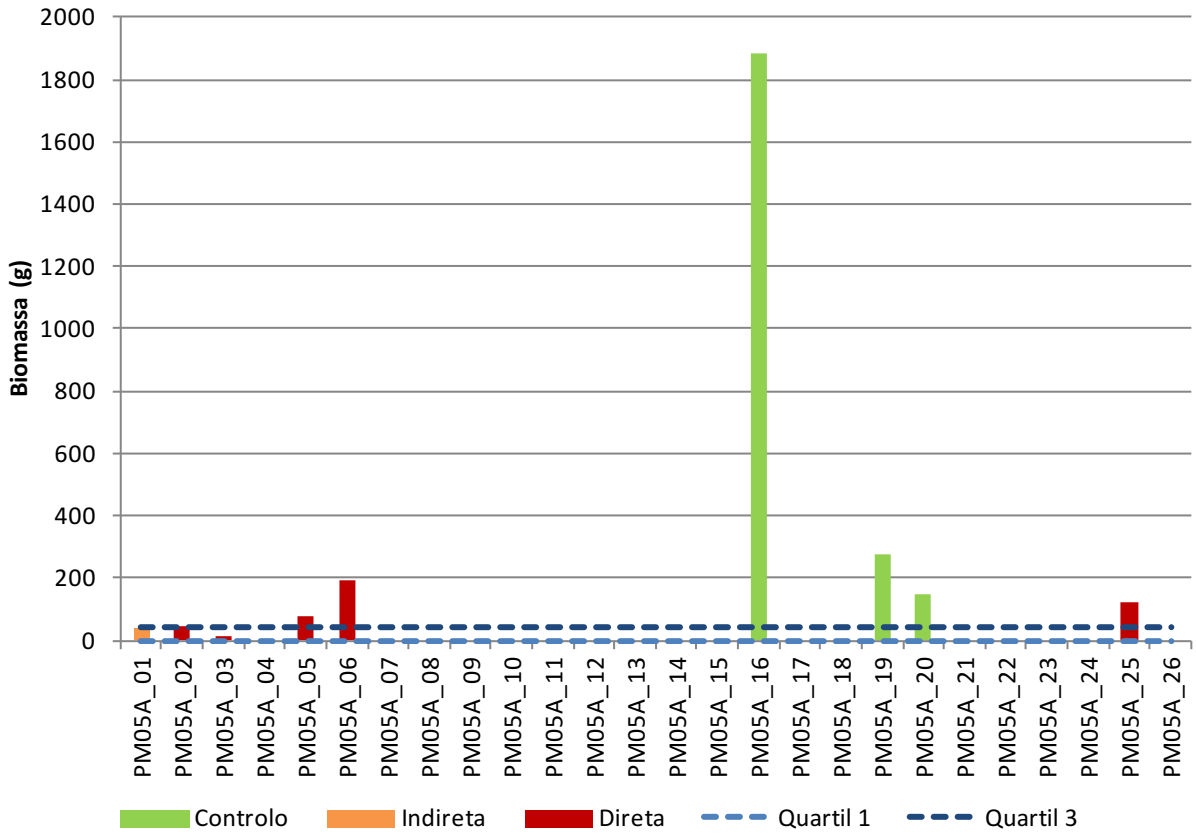

Gobio lozanoi
Abundância
1 - 10 indivíduos
11 - 50 indivíduos
51 - 100 indivíduos
101 - 200 indivíduos
201 - 500
Não localizada
Área inundável
Zona de afectação
Direta
Indireta
Rios
0 2.500 5.000 10.000 m
CHAVES
VILA POUCA DE AGUIAR
CABECEIRAS DE BASTO
Serra do Barroso
Serra da Cabreira
Serra do Padrela
Serra Falperra
Rio Tâmega
Rio Louredo
Rio Pote
Rio Pato

DADOS

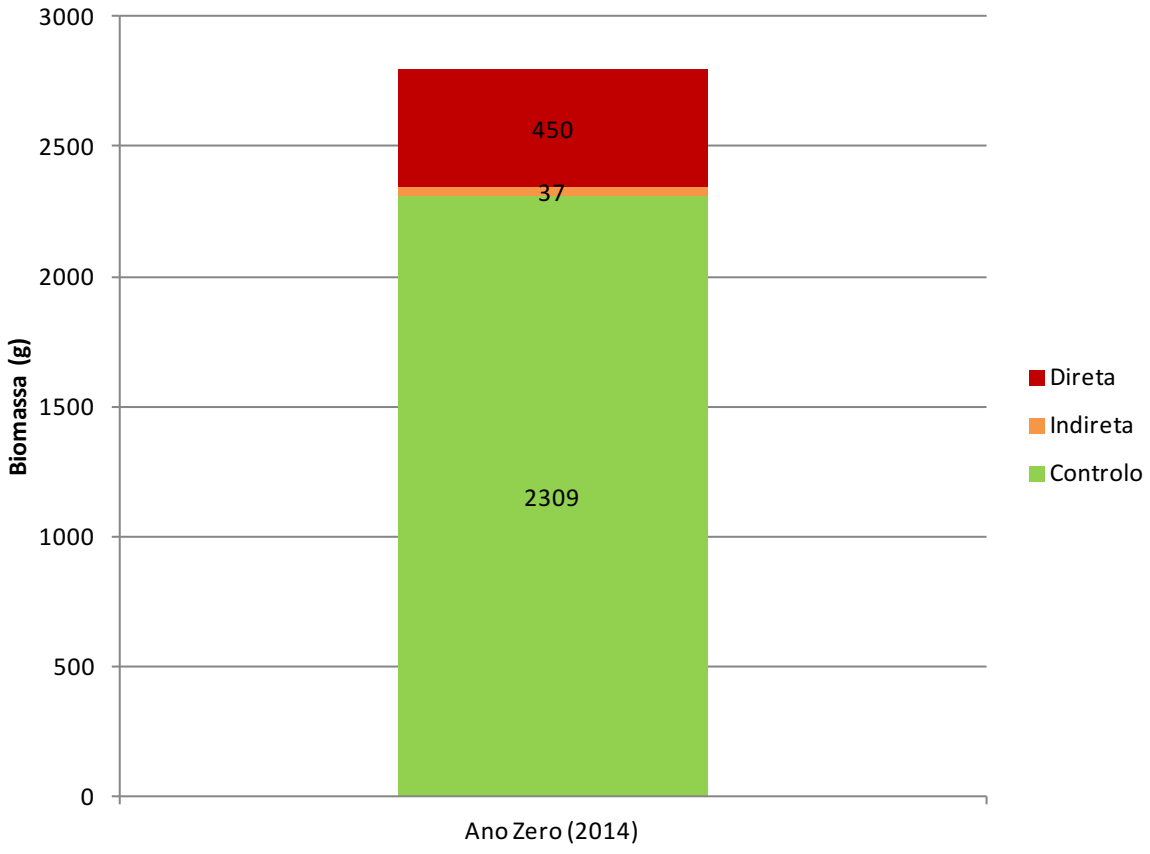
Ponto	Rio	Afecção	ANO			
			Zero (2014)	Um (2015)	Dois (2016)	Três (2017)
PM05A_01	Tâmega		37	-	-	-
PM05A_02	Tâmega		43	-	-	-
PM05A_03	Tâmega		16	-	-	-
PM05A_04	Terva		0	-	-	-
PM05A_05	Tâmega		77	-	-	-
PM05A_06	Tâmega		190	-	-	-
PM05A_07	Ouro		0	-	-	-
PM05A_08	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_09	Beça		0	-	-	-
PM05A_10	Beça		0	-	-	-
PM05A_11	Louredo		0	-	-	-
PM05A_12	Louredo		0	-	-	-
PM05A_13	Louredo		0	-	-	-
PM05A_14	Louredo		0	-	-	-
PM05A_15	Boco		0	-	-	-
PM05A_16	Tâmega		1885	-	-	-
PM05A_17	Oura		0	-	-	-
PM05A_18	Avelames		0	-	-	-
PM05A_19	Louredo		276	-	-	-
PM05A_20	Tâmega		148	-	-	-
PM05A_21	Boco		0	-	-	-
PM05A_22	Oura		0	-	-	-
PM05A_23	Beça		0	-	-	-
PM05A_24	Beça		0	-	-	-
PM05A_25	Tâmega		124	-	-	-
PM05A_26	Louredo		0	-	-	-
Total geral			2796	-	-	-

Biomassa (g) de *Gobio lozanoi* capturada nos 26 pontos de amostragem, ao longo do tempo. Zonas afecção:

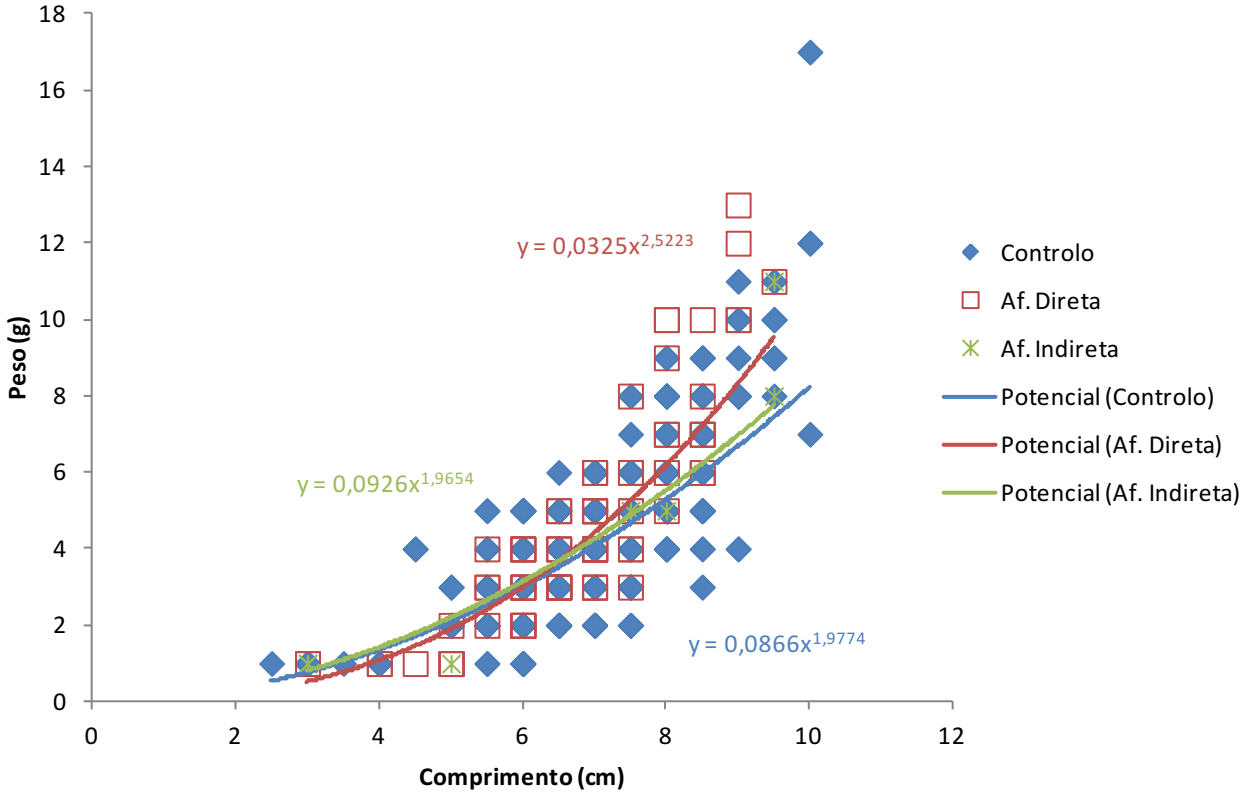
Direta Indireta Controlo



Biomassa (g) de *Gobio lozanoi* capturada em cada um dos pontos de amostragem.



Biomassa (g) de *Gobio lozanoi* localizada nos pontos de amostragem, nas distintas zonas de afecção.



Curva alométrica na qual se relaciona o comprimento dos indivíduos e o seu peso, nas três zonas de afeção na qual se divide a zona de estudo. Inclui-se igualmente a equação alométrica para cada uma das zonas, seguindo a forma $W = aL^b$.

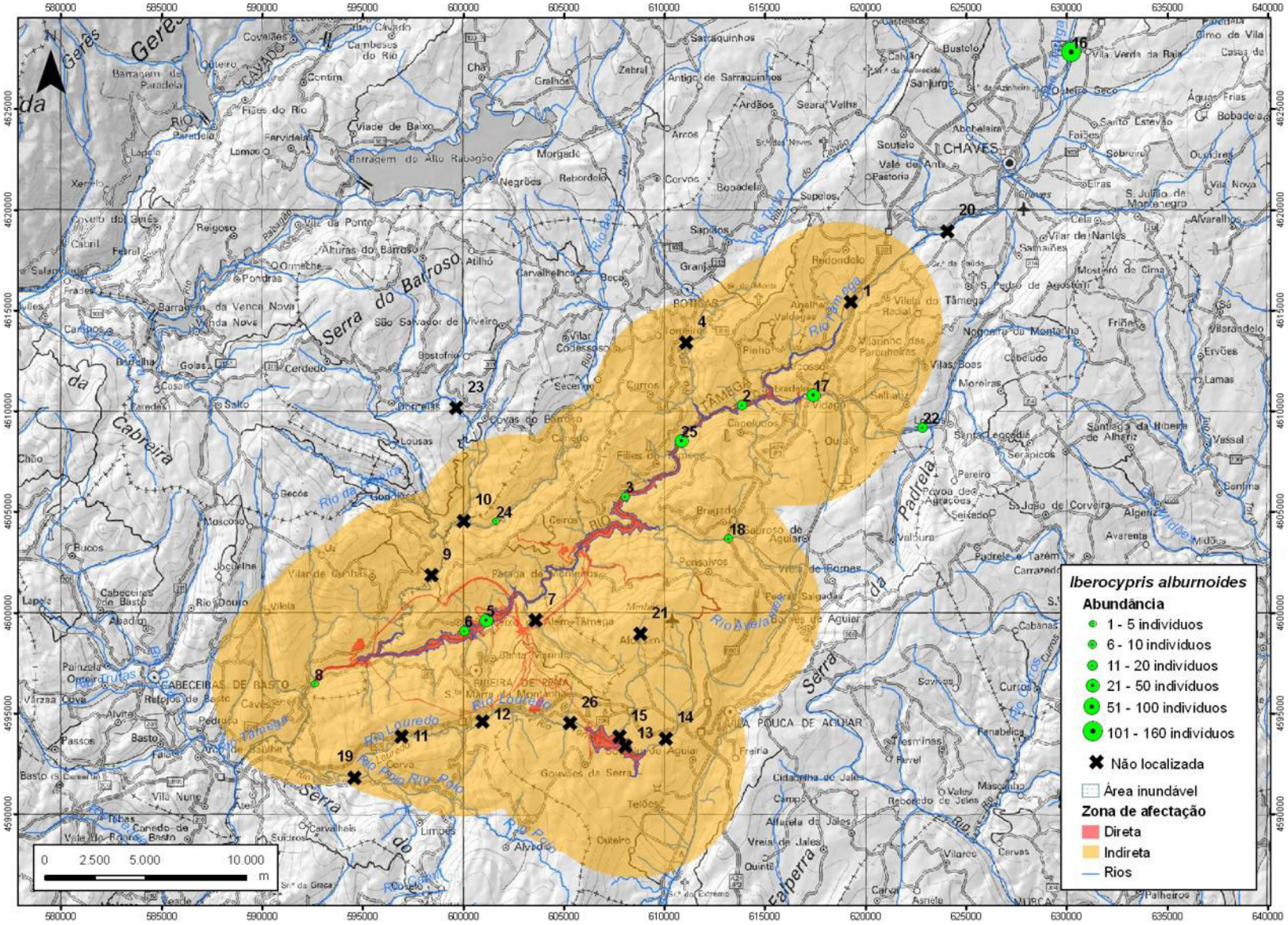
No caso de *Gobio lozanoi*, constata-se que o número de exemplares é, em geral, baixo, o que faz com que os resultados na curva alométrica não sejam especialmente relevantes. Observa-se que as diferenças existentes entre as curvas da zona controlo e da afeção indireta são mínimas, com valores de b de 1,9654 e 1,9774. Em ambos os casos, tratam-se de valores bastante baixos. No caso da curva correspondente às populações em zona de afeção direta, o valor é um pouco mais elevado, com b=2,5223. Em todos os casos, o crescimento encontra-se abaixo do isométrico (b=3).

Texto escrito conforme o Acordo Ortográfico - convertido pelo Lince.

PM05	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA ICTIOFAUNA

Bordalo (*Iberocypris alburnoides*)

FOTOS E MAPA

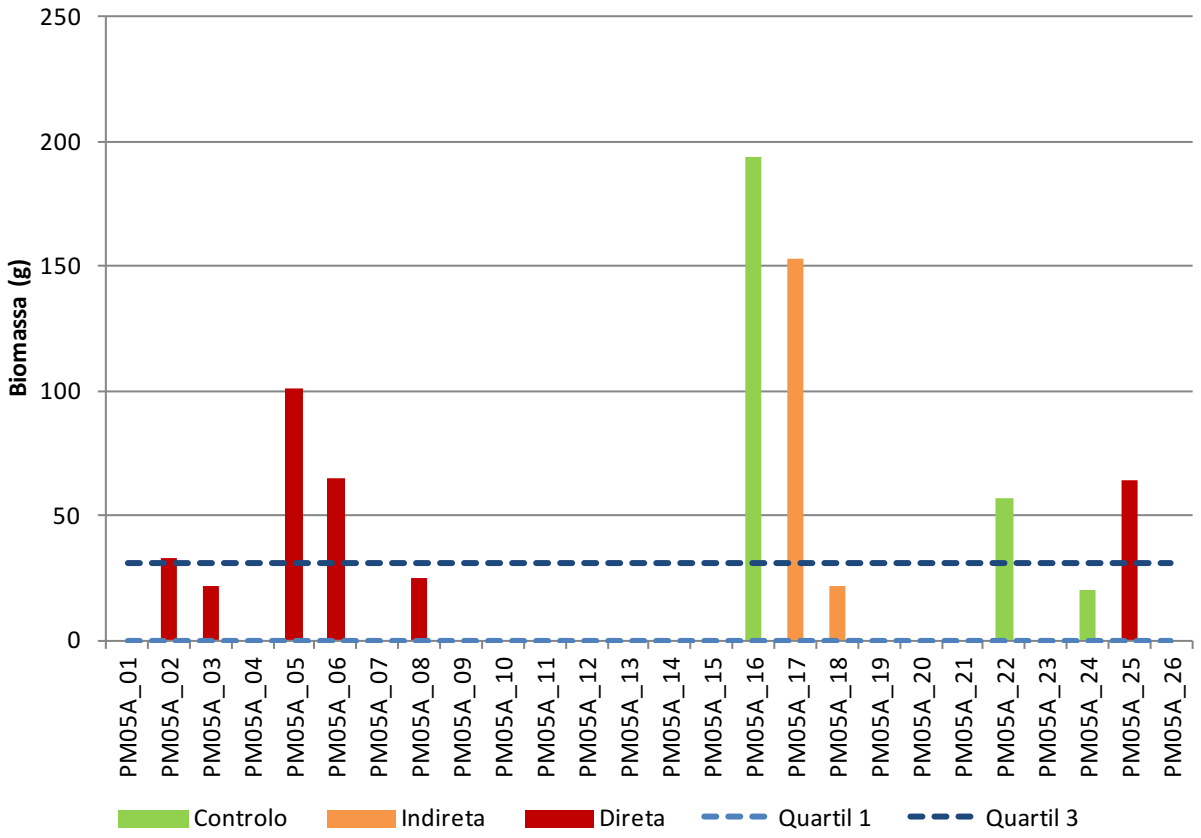

Iberocypris alburnoides
Abundância
1 - 5 indivíduos
6 - 10 indivíduos
11 - 20 indivíduos
21 - 50 indivíduos
51 - 100 indivíduos
101 - 160 indivíduos
Não localizada
Área inundável
Zona de afectação
Direta
Indireta
Rios
0 2.500 5.000 10.000 m
CHAVES
VILA POUCA DE AGUIAR
CABECEIRAS DE BASTO
Serra do Barroso
Serra do Cabreira
Serra da Padrela
Rio Tâmega
Rio Louredo
Rio Pavia
Rio Avelar

DADOS

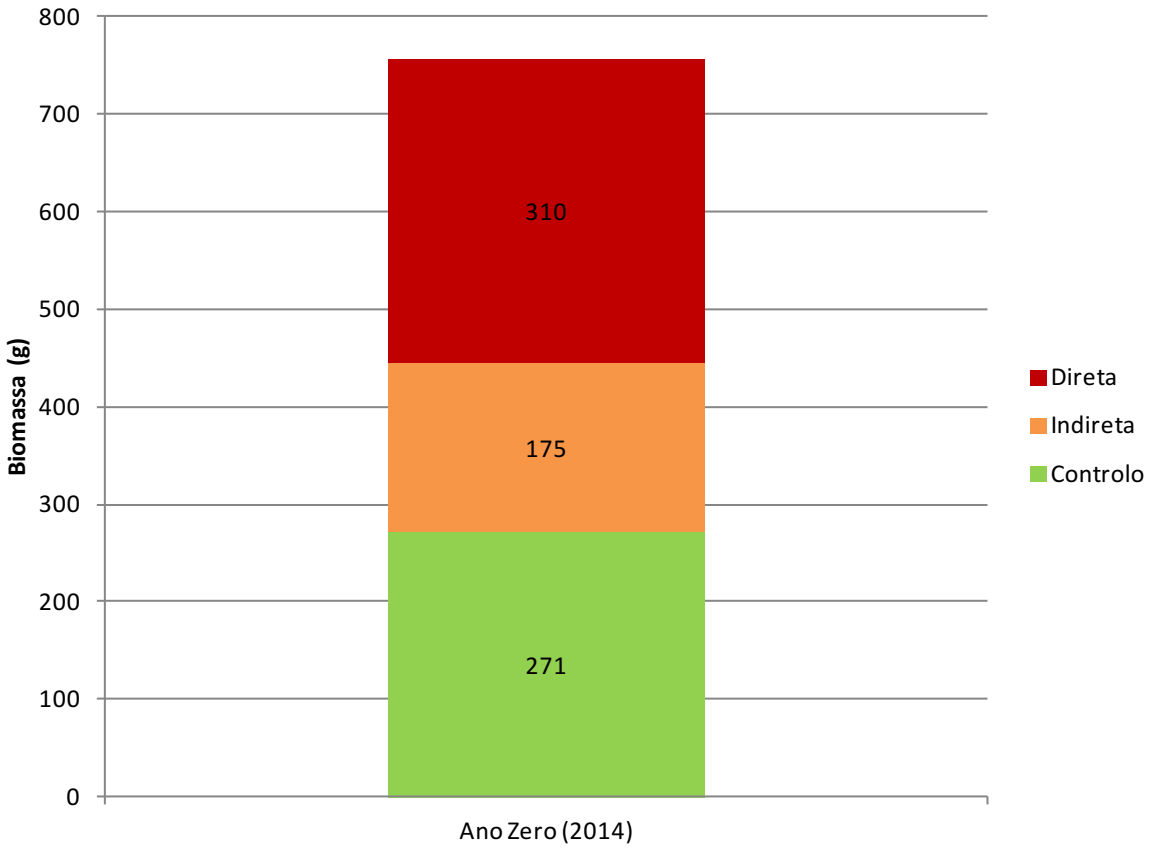
Ponto	Rio	Afecção	ANO			
			Zero (2014)	Um (2015)	Dois (2016)	Três (2017)
PM05A_01	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_02	Tâmega		33	-	-	-
PM05A_03	Tâmega		22	-	-	-
PM05A_04	Terva		0	-	-	-
PM05A_05	Tâmega		101	-	-	-
PM05A_06	Tâmega		65	-	-	-
PM05A_07	Ouro		0	-	-	-
PM05A_08	Tâmega		25	-	-	-
PM05A_09	Beça		0	-	-	-
PM05A_10	Beça		0	-	-	-
PM05A_11	Louredo		0	-	-	-
PM05A_12	Louredo		0	-	-	-
PM05A_13	Louredo		0	-	-	-
PM05A_14	Louredo		0	-	-	-
PM05A_15	Boco		0	-	-	-
PM05A_16	Tâmega		194	-	-	-
PM05A_17	Oura		153	-	-	-
PM05A_18	Avelames		22	-	-	-
PM05A_19	Louredo		0	-	-	-
PM05A_20	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_21	Boco		0	-	-	-
PM05A_22	Oura		57	-	-	-
PM05A_23	Beça		0	-	-	-
PM05A_24	Beça		20	-	-	-
PM05A_25	Tâmega		64	-	-	-
PM05A_26	Louredo		0	-	-	-
Total geral			756	-	-	-

Biomassa (g) de *Iberocypris alburnoides* capturada nos 26 pontos de amostragem, ao longo do tempo. Zonas afecção:

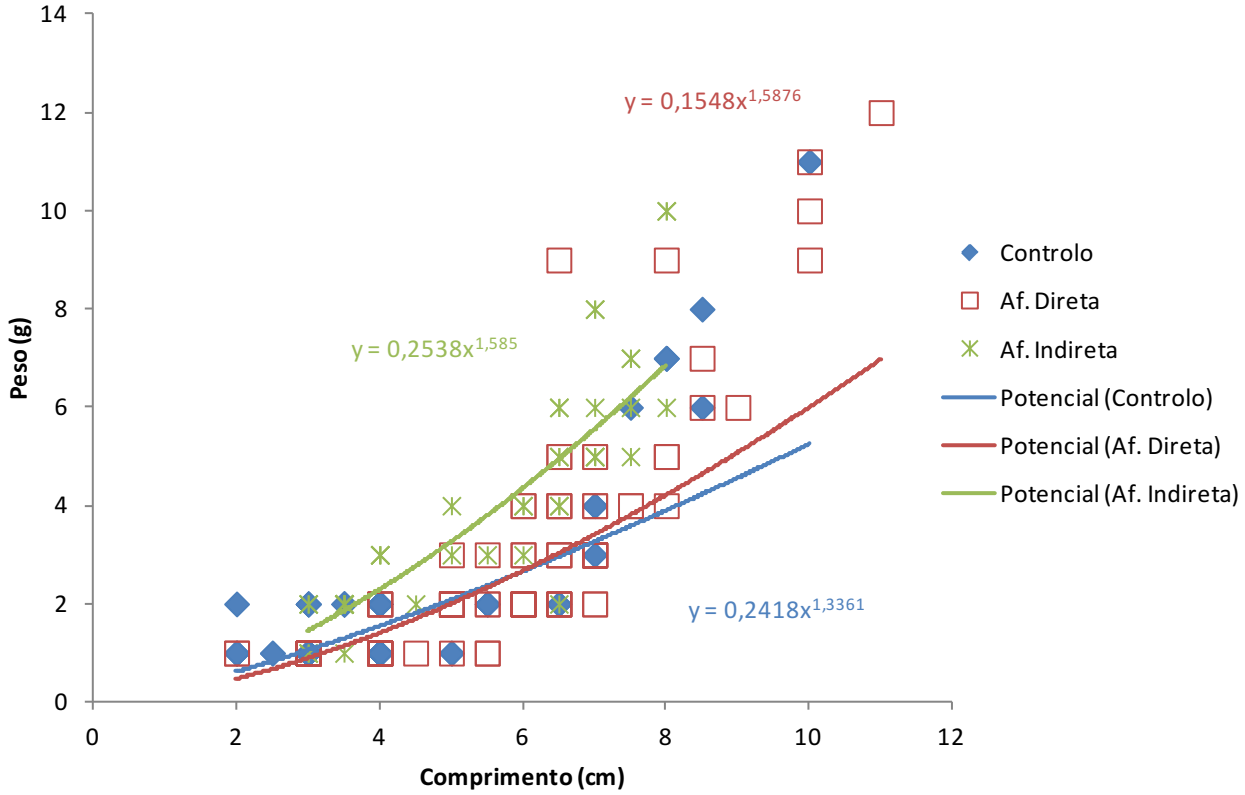
Direta Indireta Controlo



Biomassa (g) de *Iberocypris alburnoides* capturada em cada um dos pontos de amostragem.



Biomassa (g) de *Iberocypris alburnoides* localizada nos pontos de amostragem, nas distintas zonas de afecção.



Curva alométrica na qual se relaciona o comprimento dos indivíduos e o seu peso, nas três zonas de afeção na qual se divide a zona de estudo. Inclui-se igualmente a equação alométrica para cada uma das zonas, seguindo a forma $W = aL^b$.

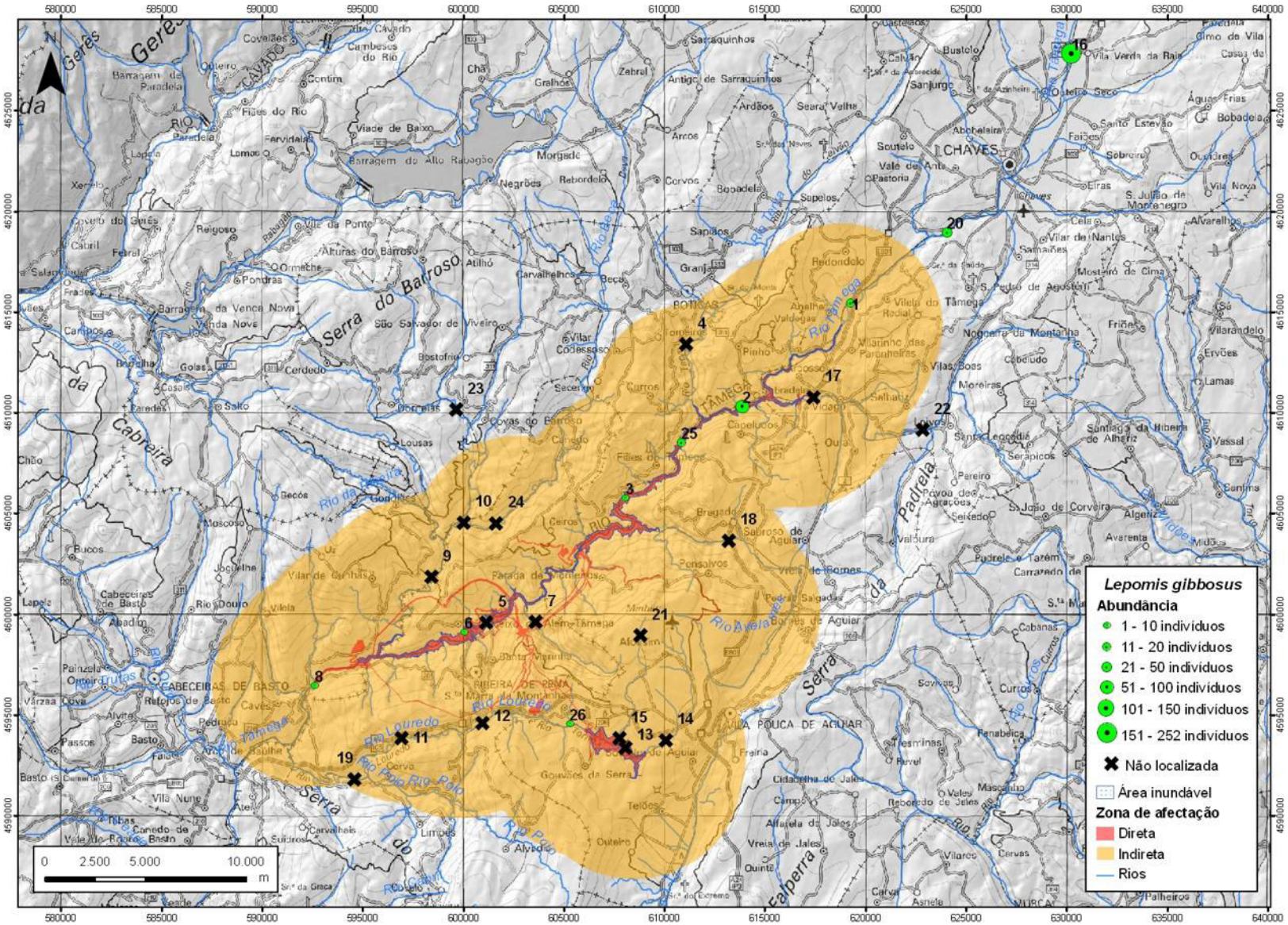
No caso de *Iberocypris alburnoides*, observa-se que o número de exemplares é, em geral, muito menor, o que faz com que os resultados na curva alométrica não sejam especialmente relevantes. Observam-se, no entanto, diferenças entre os exemplares presentes nas diferentes zonas. Apesar de forma geral o crescimento ser baixo, o valor de b mais alto é observado nos exemplares capturados na zona de afeção direta (b = 1,5876), enquanto que os exemplares localizados na zona de afeção indireta apresentam um crescimento mais baixo (b = 1,585). Os indivíduos situados nos troços da zona controlo apresentam o crescimento mais baixo, com um valor de b de 1,3361.

Texto escrito conforme o Acordo Ortográfico - convertido pelo Lince.

PM05	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA ICTIOFAUNA

Perca-sol (*Lepomis gibbosus*)

FOTOS E MAPA

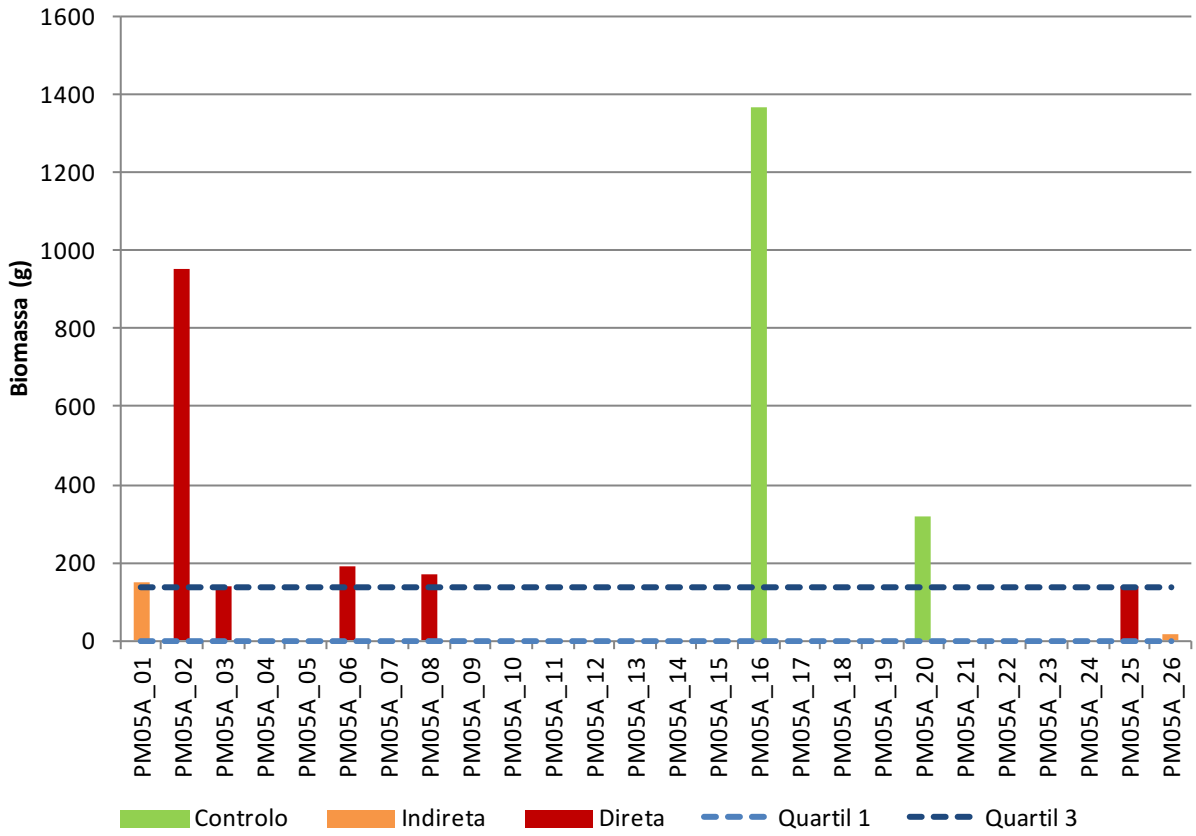

Lepomis gibbosus
Abundância
1 - 10 indivíduos
11 - 20 indivíduos
21 - 50 indivíduos
51 - 100 indivíduos
101 - 150 indivíduos
151 - 252 indivíduos
Não localizada
Área inundável
Zona de afectação
Direta
Indireta
Rios
0 2.500 5.000 10.000 m
CHAVES
VILA POUCA DE AGUIAR
CABECEIRAS DE BASTO
Serra do Barroso
Serra da Cabreira
Serra do Falperra
Rio Tâmega
Rio Louredo
Rio Padrela

DADOS

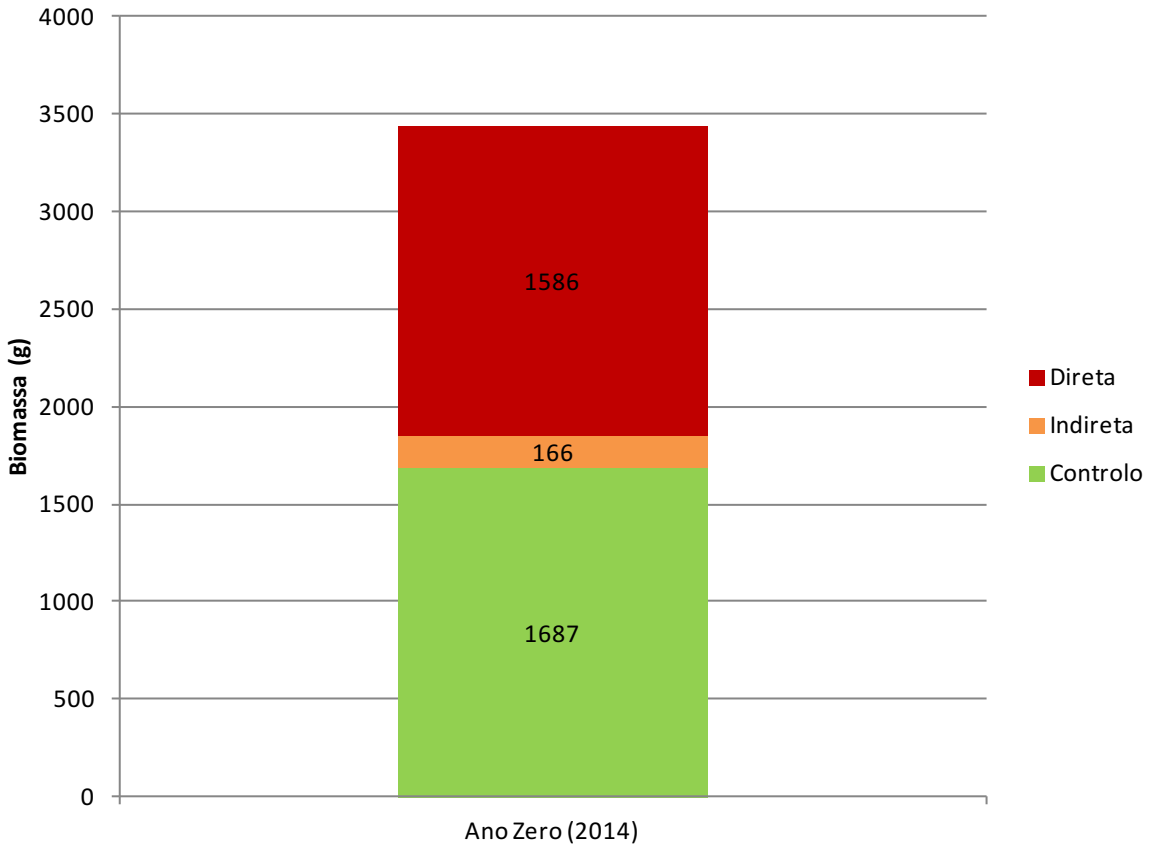
Ponto	Rio	Afecção	ANO			
			Zero (2014)	Um (2015)	Dois (2016)	Três (2017)
PM05A_01	Tâmega		149	-	-	-
PM05A_02	Tâmega		952	-	-	-
PM05A_03	Tâmega		138	-	-	-
PM05A_04	Terva		0	-	-	-
PM05A_05	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_06	Tâmega		192	-	-	-
PM05A_07	Ouro		0	-	-	-
PM05A_08	Tâmega		47	-	-	-
PM05A_09	Beça		0	-	-	-
PM05A_10	Beça		0	-	-	-
PM05A_11	Louredo		0	-	-	-
PM05A_12	Louredo		0	-	-	-
PM05A_13	Louredo		0	-	-	-
PM05A_14	Louredo		0	-	-	-
PM05A_15	Boco		0	-	-	-
PM05A_16	Tâmega		1370	-	-	-
PM05A_17	Oura		0	-	-	-
PM05A_18	Avelames		0	-	-	-
PM05A_19	Louredo		0	-	-	-
PM05A_20	Tâmega		317	-	-	-
PM05A_21	Boco		0	-	-	-
PM05A_22	Oura		0	-	-	-
PM05A_23	Beça		0	-	-	-
PM05A_24	Beça		0	-	-	-
PM05A_25	Tâmega		137	-	-	-
PM05A_26	Louredo		17	-	-	-
Total geral			3319	-	-	-

Biomassa (g) de *Lepomis gibbosus* capturada nos 26 pontos de amostragem, ao longo do tempo. Zonas afecção:

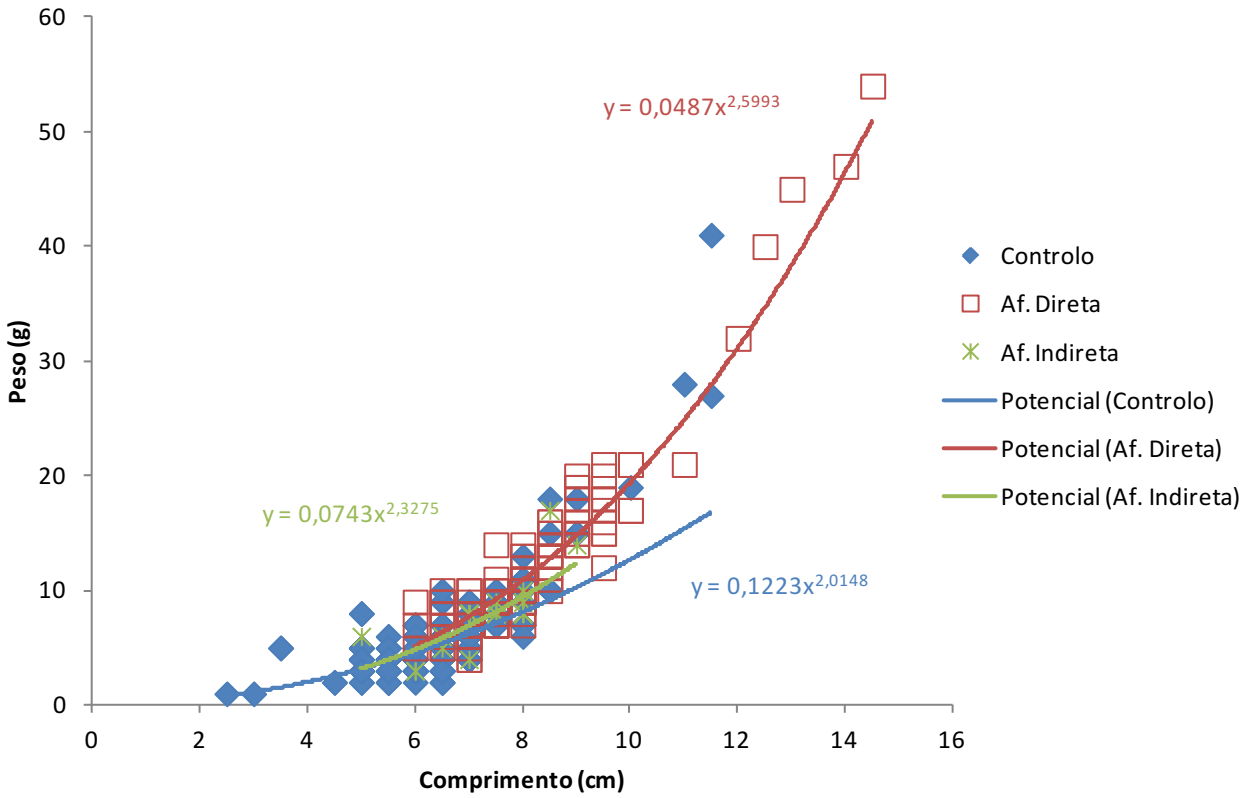
Direta Indireta Controlo



Biomassa (g) de *Lepomis gibossus* capturada em cada um dos pontos de amostragem.



Biomassa (g) de *Lepomis gibbosus* localizada nos pontos de amostragem, nas distintas zonas de afecção.



Curva alométrica na qual se relaciona o comprimento dos indivíduos e o seu peso, nas três zonas de afeção na qual se divide a zona de estudo. Inclui-se igualmente a equação alométrica para cada uma das zonas, seguindo a forma $W = aL^b$.

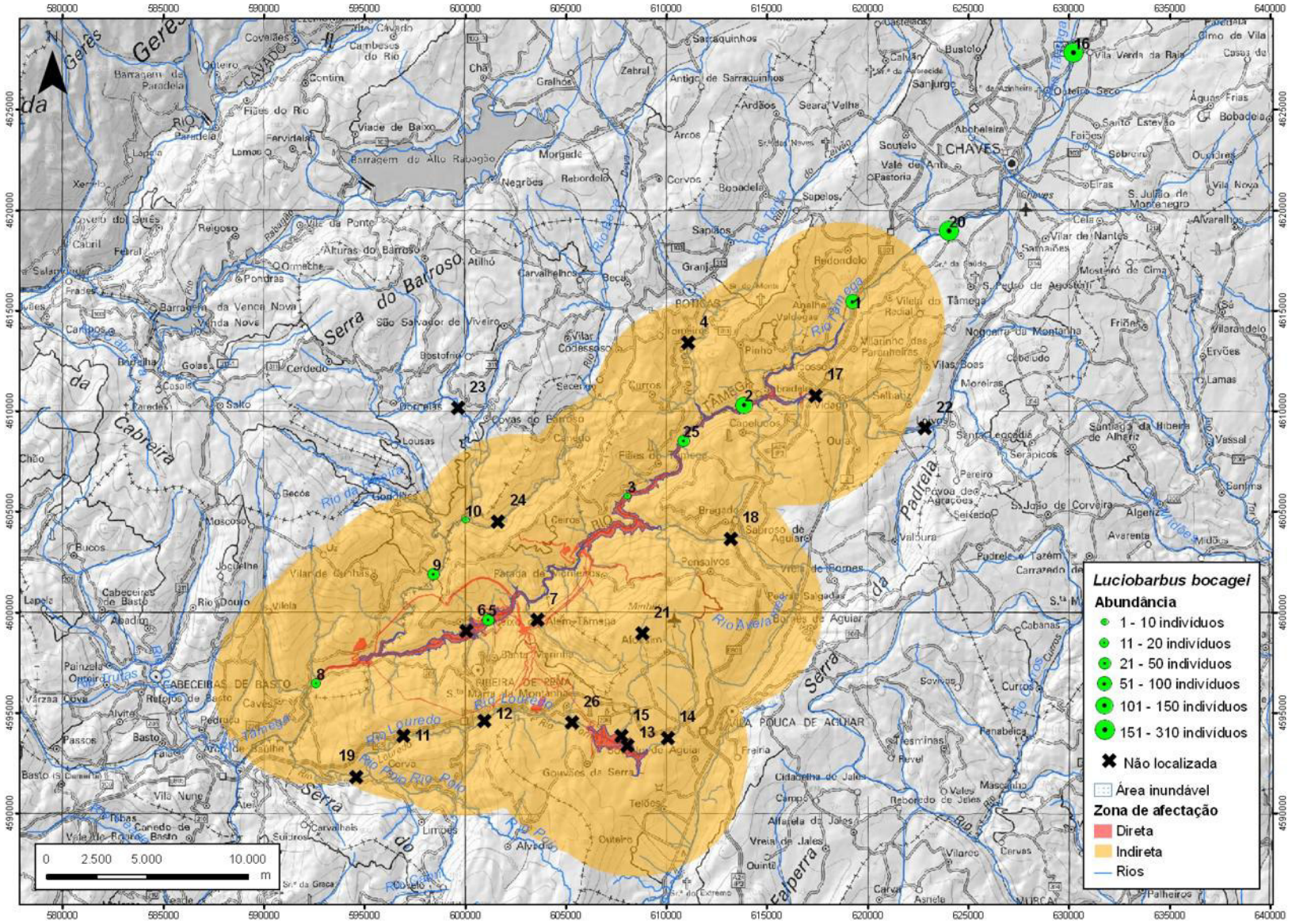
No caso de *Lepomis gibbosus*, observam-se determinadas diferenças entre as três curvas. As populações situadas na zona de afeção direta são as que apresentam uma curva de crescimento mais alta (b=2,5993). Por seu lado, as populações da zona de afeção indireta demonstram um crescimento algo mais baixo (b=2,3275). As populações da zona controlo são as que apresentam os valores mais baixos (b=2,0148). Em qualquer dos casos, o crescimento encontra-se por baixo do isométrico (b=3).

Texto escrito conforme o Acordo Ortográfico - convertido pelo Lince.

PM05	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA ICTIOFAUNA

Barbo-comum (*Luciobarbus bocagei*)

FOTOS E MAPA

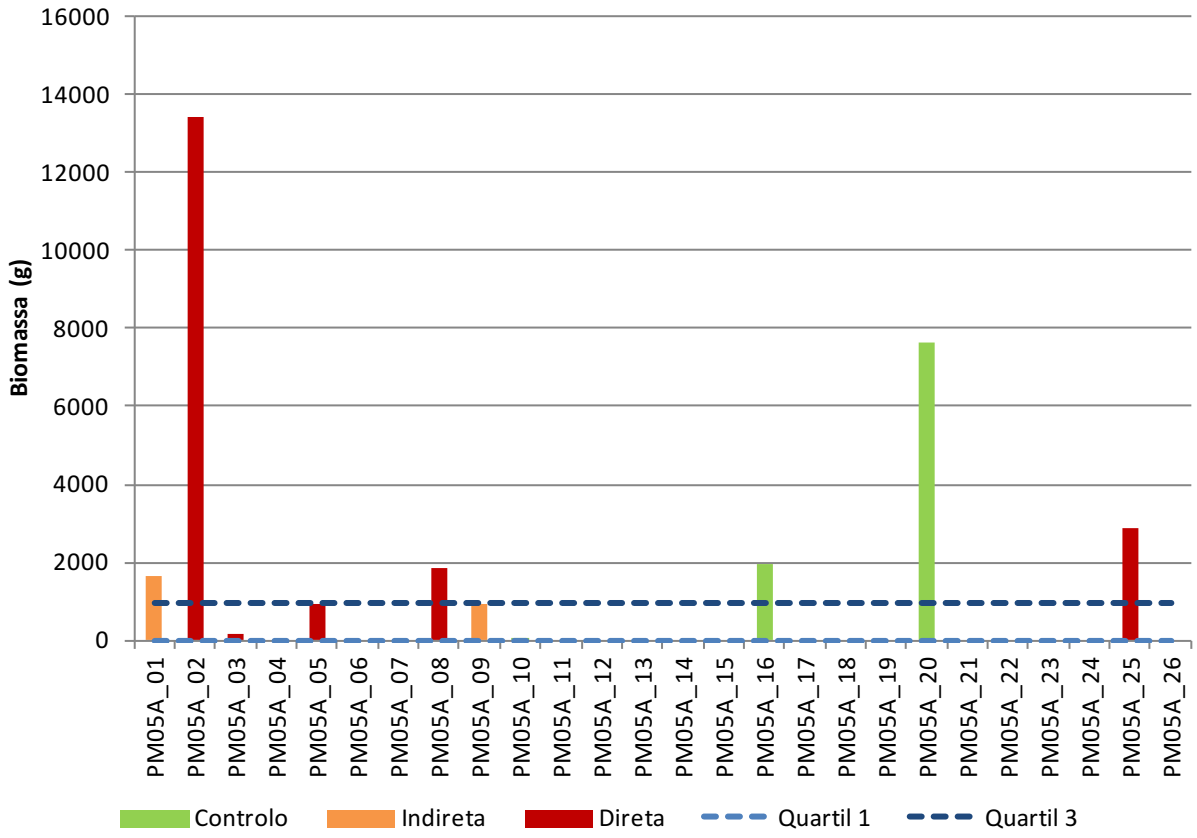

Luciobarbus bocagei
Abundância
1 - 10 indivíduos
11 - 20 indivíduos
21 - 50 indivíduos
51 - 100 indivíduos
101 - 150 indivíduos
151 - 310 indivíduos
Não localizada
Área inundável
Zona de afectação
Direta
Indireta
Rios
0 2.500 5.000 10.000 m
CHAVES
VILA POUCA DE AGUIAR
CABECEIRAS DE BASTO
Serra do Barroso
Serra do Cabreira
Serra da Padrela
Serra da Falperra
Rio Tâmega
Rio Louredo
Rio Pavia
Rio Avelar

DADOS

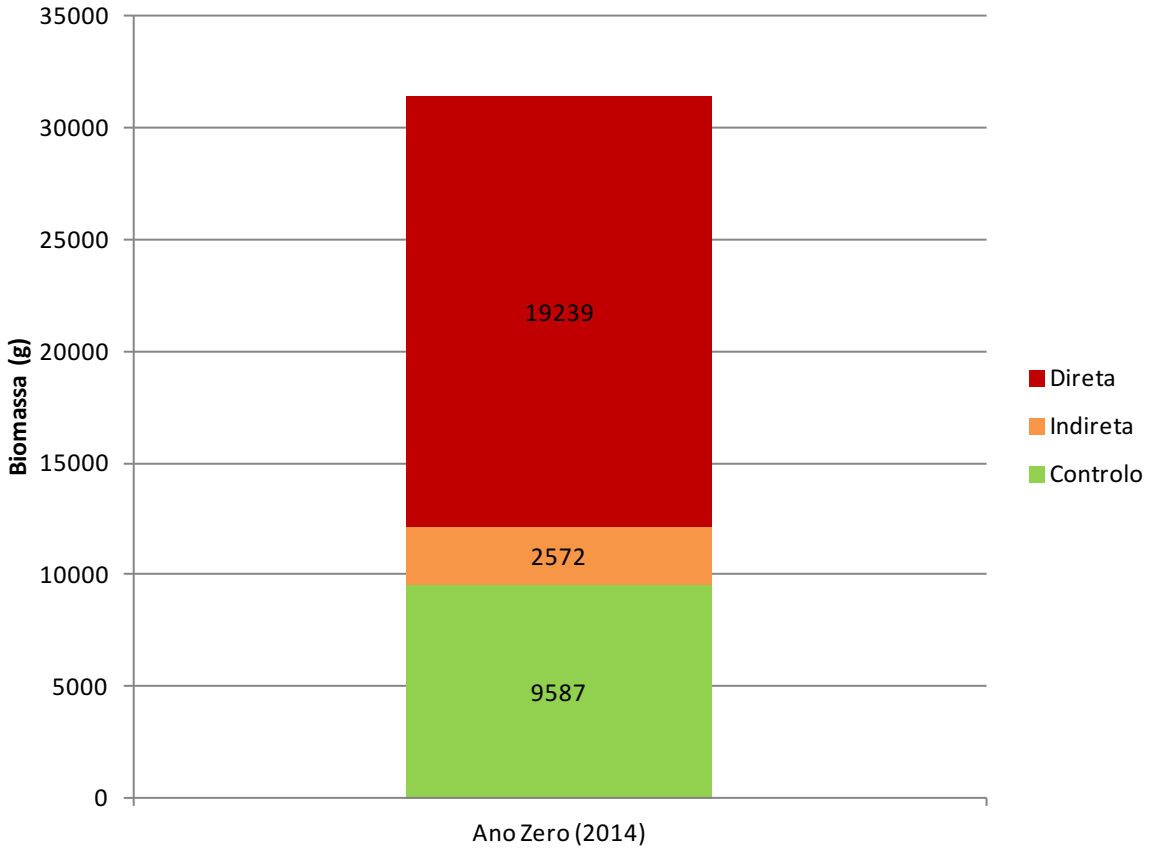
Ponto	Rio	Afecção	ANO			
			Zero (2014)	Um (2015)	Dois (2016)	Três (2017)
PM05A_01	Tâmega		1653	-	-	-
PM05A_02	Tâmega		13416	-	-	-
PM05A_03	Tâmega		157	-	-	-
PM05A_04	Terva		0	-	-	-
PM05A_05	Tâmega		948	-	-	-
PM05A_06	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_07	Ouro		0	-	-	-
PM05A_08	Tâmega		1850	-	-	-
PM05A_09	Beça		919	-	-	-
PM05A_10	Beça		13	-	-	-
PM05A_11	Louredo		0	-	-	-
PM05A_12	Louredo		0	-	-	-
PM05A_13	Louredo		0	-	-	-
PM05A_14	Louredo		0	-	-	-
PM05A_15	Boco		0	-	-	-
PM05A_16	Tâmega		1928	-	-	-
PM05A_17	Oura		0	-	-	-
PM05A_18	Avelames		0	-	-	-
PM05A_19	Louredo		0	-	-	-
PM05A_20	Tâmega		7636	-	-	-
PM05A_21	Boco		0	-	-	-
PM05A_22	Oura		0	-	-	-
PM05A_23	Beça		0	-	-	-
PM05A_24	Beça		0	-	-	-
PM05A_25	Tâmega		2868	-	-	-
PM05A_26	Louredo		0	-	-	-
Total geral			31388	-	-	-

Biomassa (g) de *Luciobarbus bocagei* capturada nos 26 pontos de amostragem, ao longo do tempo. Zonas afecção:

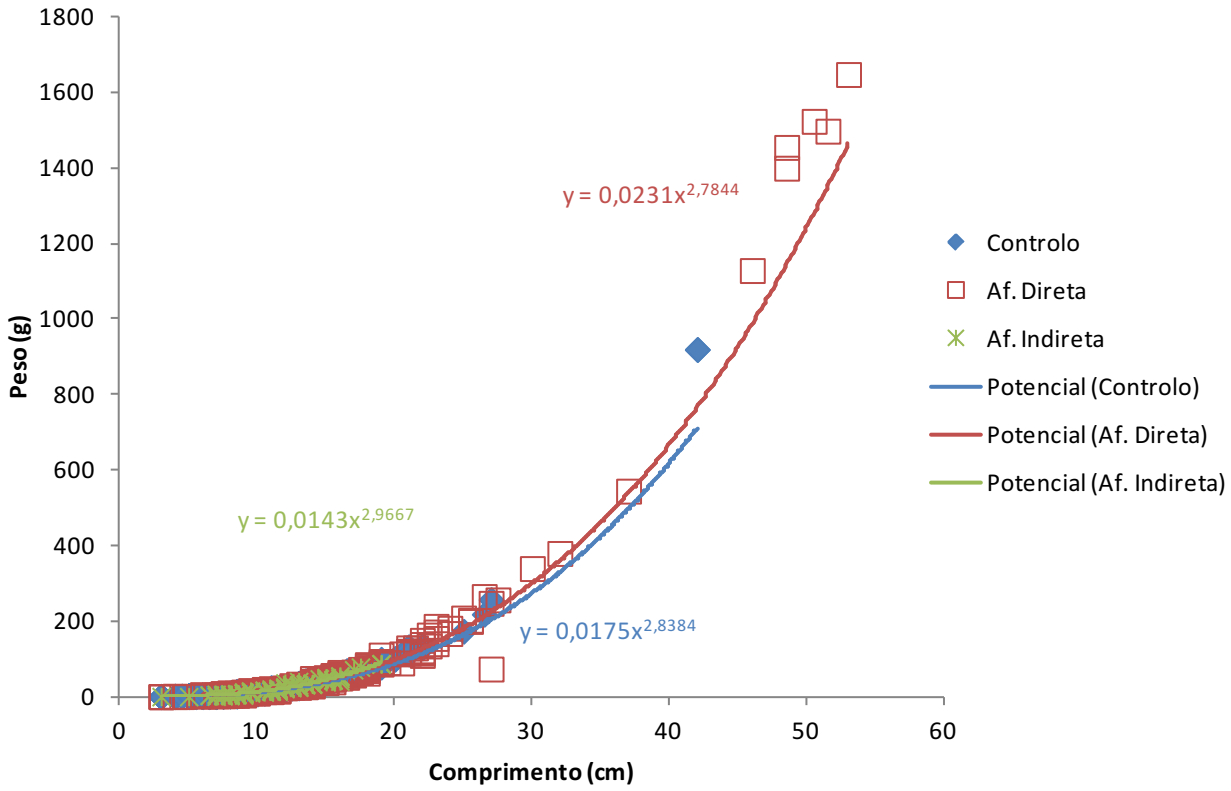
Direta Indireta Controlo



Biomassa (g) de *Luciobarbus bocagei* capturada em cada um dos pontos de amostragem.



Biomassa (g) de *Luciobarbus bocagei* localizada nos pontos de amostragem, nas distintas zonas de afecção.



Curva alométrica na qual se relaciona o comprimento dos indivíduos e o seu peso, nas três zonas de afeção na qual se divide a zona de estudo. Inclui-se igualmente a equação alométrica para cada uma das zonas, seguindo a forma $W = aL^b$.

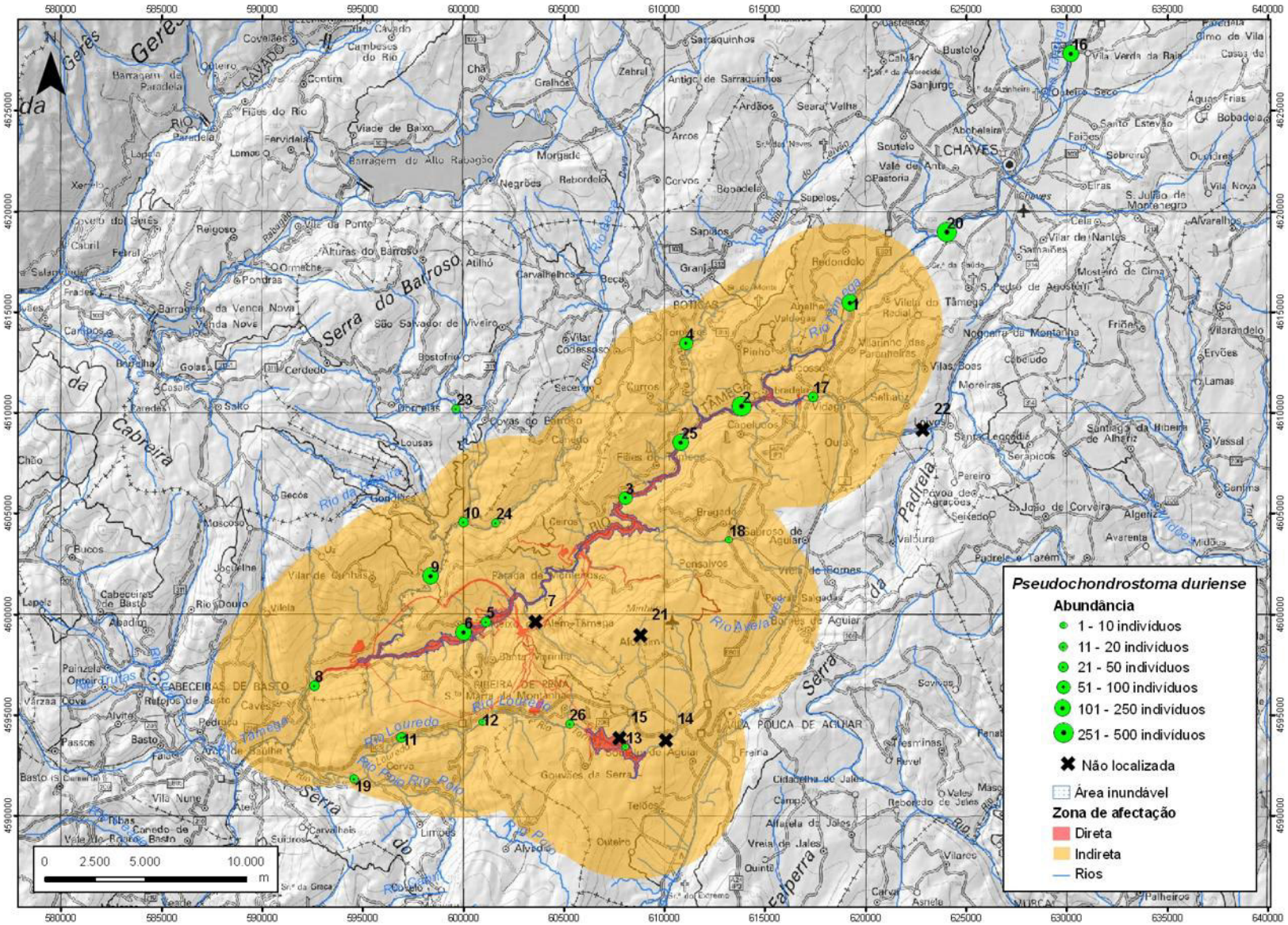
No caso de *Luciobarbus bocagei*, não se observam variações entre os exemplares das três zonas diferenciadas. O valor "b", expoente das três equações, demonstra poucas diferenças (entre 2,7844 e 2,9667), o que indica um crescimento por baixo do isométrico (b=3), mas semelhante nos três casos. No caso concreto dos exemplares da zona de afeção indireta, estes seriam os que se aproximariam mais ao crescimento isométrico.

Texto escrito conforme o Acordo Ortográfico - convertido pelo Lince.

PM05	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA ICTIOFAUNA

Boga do Norte (*Pseudochondrostoma duriense*)

FOTOS E MAPA

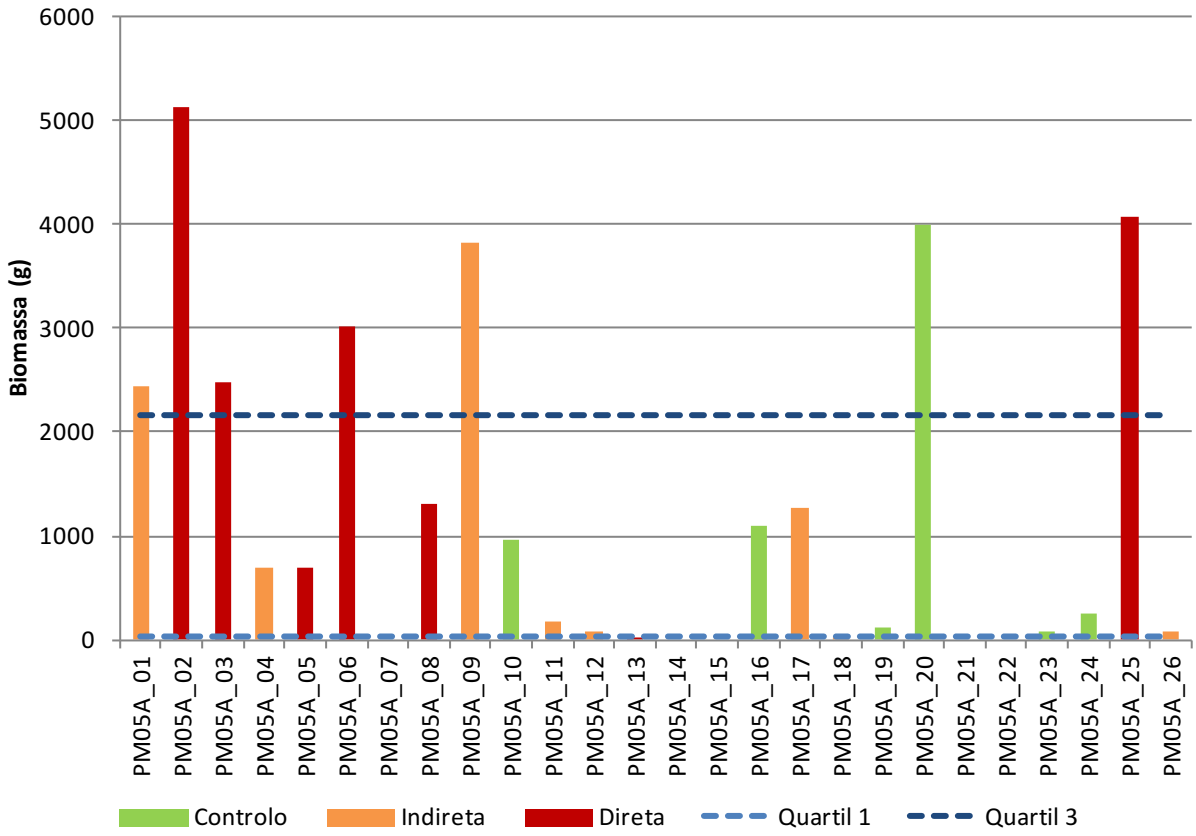

Pseudochondrostoma duriense
Abundância
1 - 10 indivíduos
11 - 20 indivíduos
21 - 50 indivíduos
51 - 100 indivíduos
101 - 250 indivíduos
251 - 500 indivíduos
Não localizada
Área inundável
Zona de afectação
Directa
Indirecta
Rios
0 2.500 5.000 10.000 m
CHAVES
VILA POUCA DE AGUIAR
CABECEIRAS DE BASTO
Serra do Barroso
Serra do Cabreiro
Serra da Padrela
Serra da Falperra
Rio Tâmega
Rio Louredo
Rio Pote
Rio Ribeira de Pena

DADOS

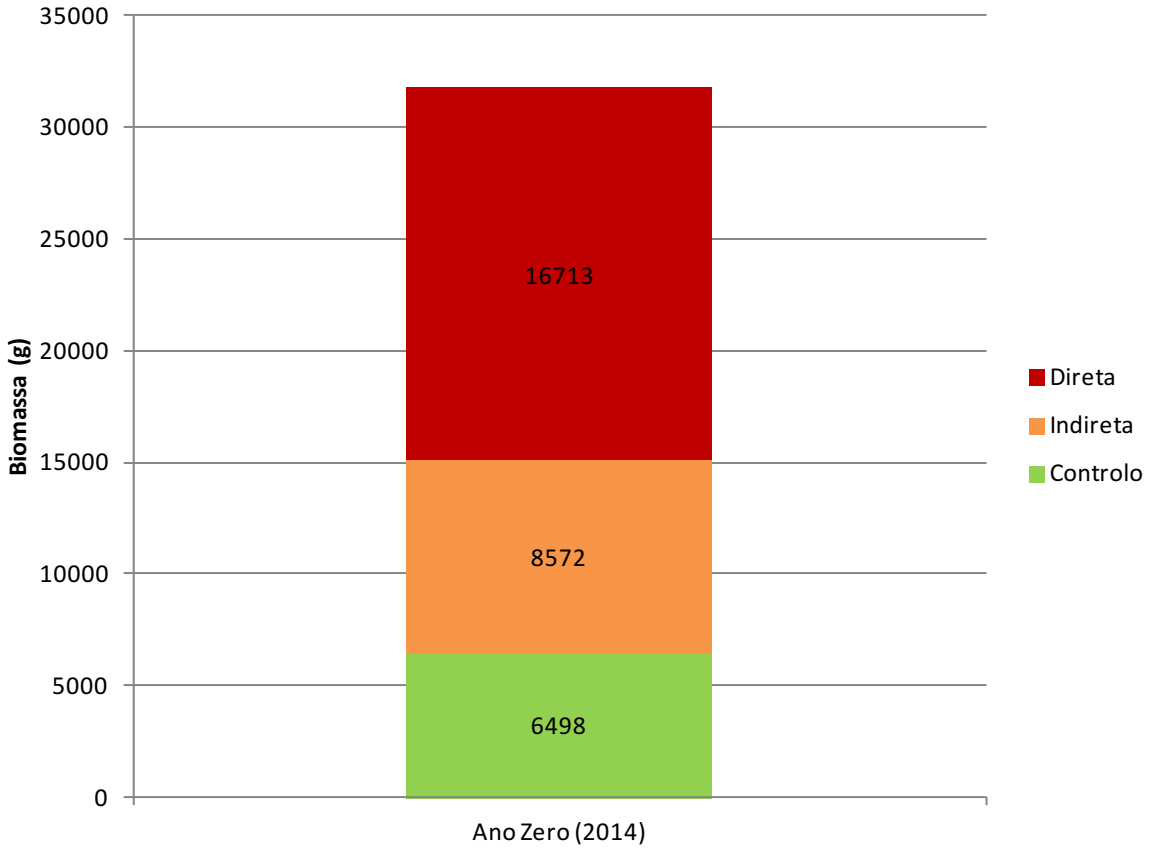
Ponto	Rio	Afecção	ANO			
			Zero (2014)	Um (2015)	Dois (2016)	Três (2017)
PM05A_01	Tâmega		2449	-	-	-
PM05A_02	Tâmega		5140	-	-	-
PM05A_03	Tâmega		2471	-	-	-
PM05A_04	Terva		687	-	-	-
PM05A_05	Tâmega		694	-	-	-
PM05A_06	Tâmega		3018	-	-	-
PM05A_07	Ouro		0	-	-	-
PM05A_08	Tâmega		1313	-	-	-
PM05A_09	Beça		3827	-	-	-
PM05A_10	Beça		971	-	-	-
PM05A_11	Louredo		171	-	-	-
PM05A_12	Louredo		88	-	-	-
PM05A_13	Louredo		9	-	-	-
PM05A_14	Louredo		0	-	-	-
PM05A_15	Boco		0	-	-	-
PM05A_16	Tâmega		1093	-	-	-
PM05A_17	Oura		1278	-	-	-
PM05A_18	Avelames		1	-	-	-
PM05A_19	Louredo		117	-	-	-
PM05A_20	Tâmega		3895	-	-	-
PM05A_21	Boco		0	-	-	-
PM05A_22	Oura		0	-	-	-
PM05A_23	Beça		72	-	-	-
PM05A_24	Beça		250	-	-	-
PM05A_25	Tâmega		4068	-	-	-
PM05A_26	Louredo		71	-	-	-
Total geral			31683	-	-	-

Biomassa (g) de *Pseudochondrostoma duriense* capturada nos 26 pontos de amostragem, ao longo do tempo. Zonas afecção:

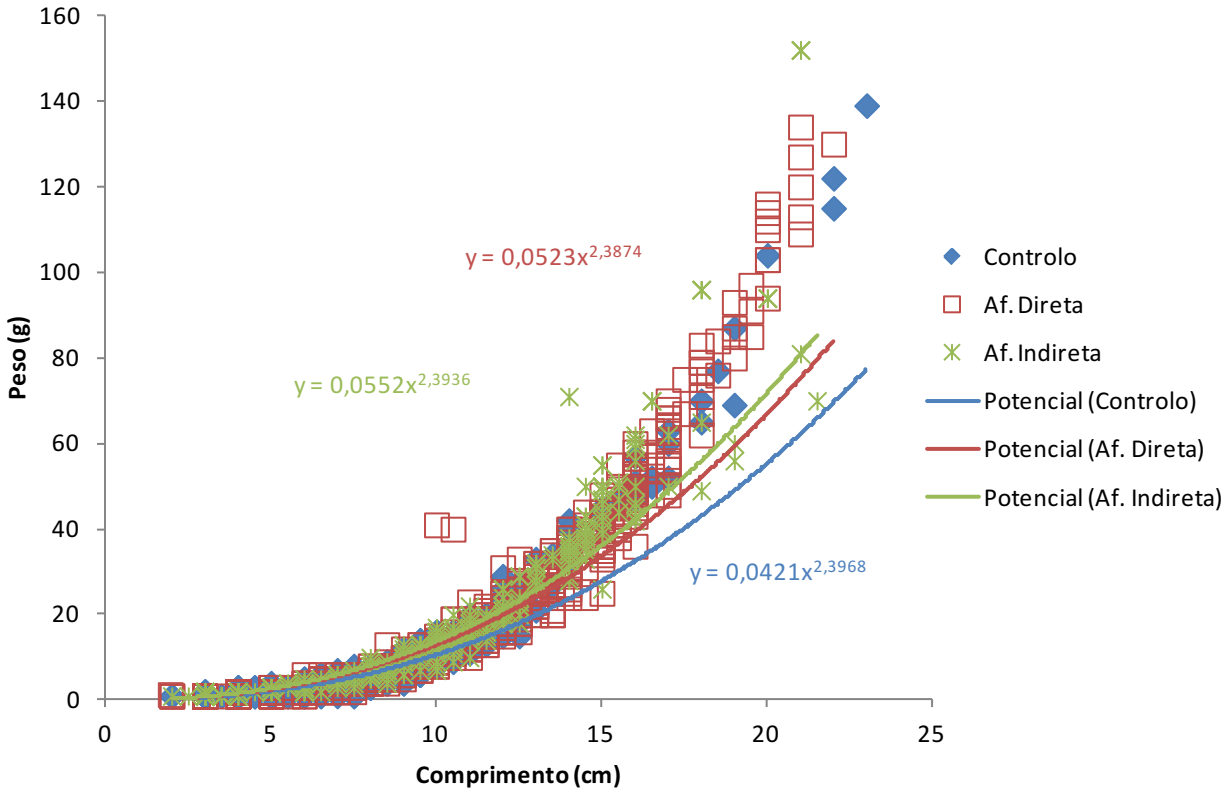
Direta Indireta Controlo



Biomassa (g) de *Pseudochondrostoma duriense* capturada em cada um dos pontos de amostragem.



Biomassa (g) de *Pseudochondrostoma duriense* localizada nos pontos de amostragem, nas distintas zonas de afecção.



Curva alométrica na qual se relaciona o comprimento dos indivíduos e o seu peso, nas três zonas de afeção na qual se divide a zona de estudo. Inclui-se igualmente a equação alométrica para cada uma das zonas, seguindo a forma $W = aL^b$.

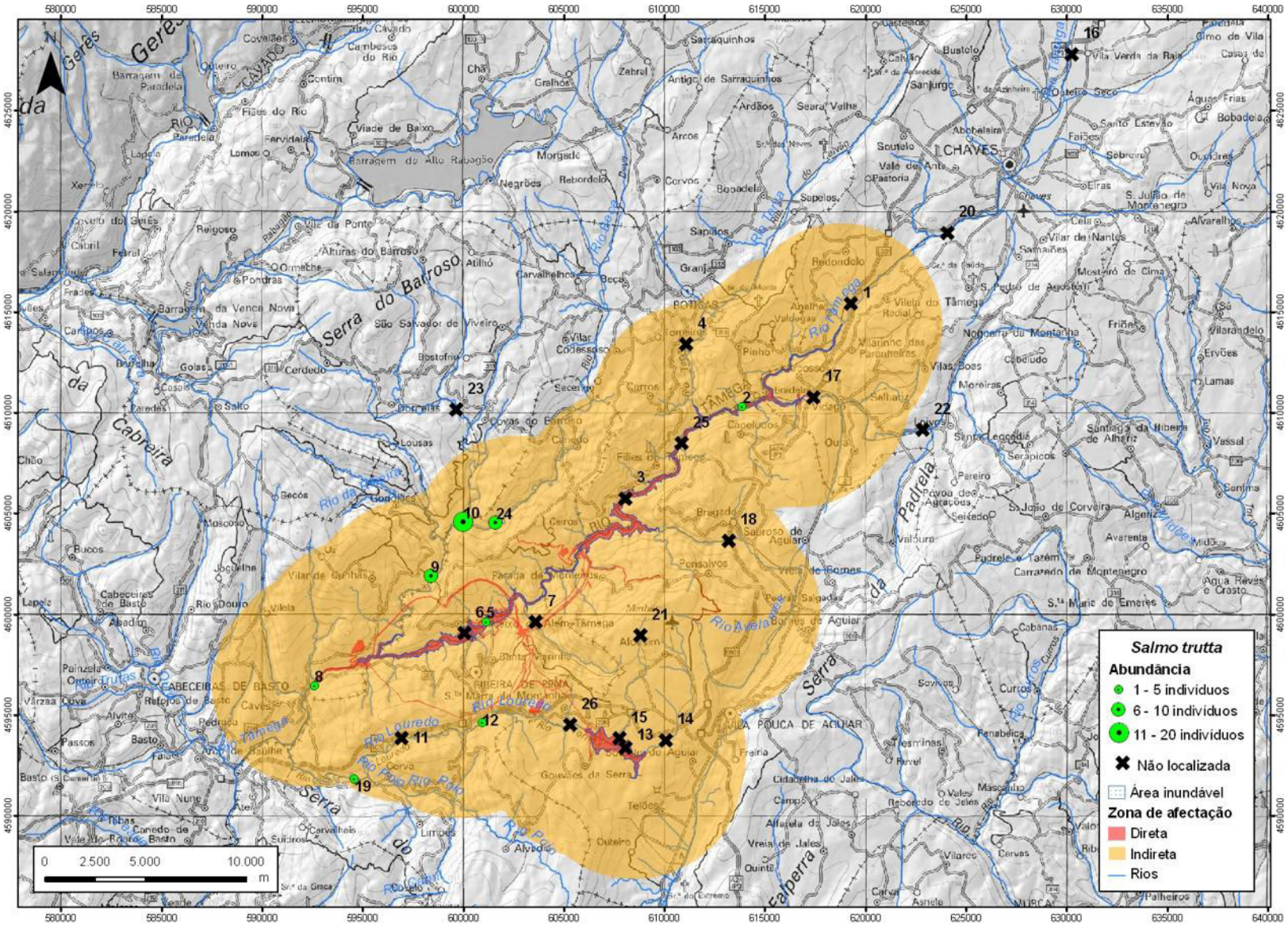
No caso de *Pseudochondrostoma duriense*, não se observam variações entre os exemplares das três zonas diferenciadas. O valor "b", expoente das três equações, demonstra muito poucas diferenças (entre 2,3968 e 2,3874), o que indica um crescimento inferior ao isométrico (b=3), mas praticamente idêntico nos três casos.

Texto escrito conforme o Acordo Ortográfico - convertido pelo Lince.

PM05	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA ICTIOFAUNA

Truta-de-rio (*Salmo trutta*)

FOTOS E MAPA

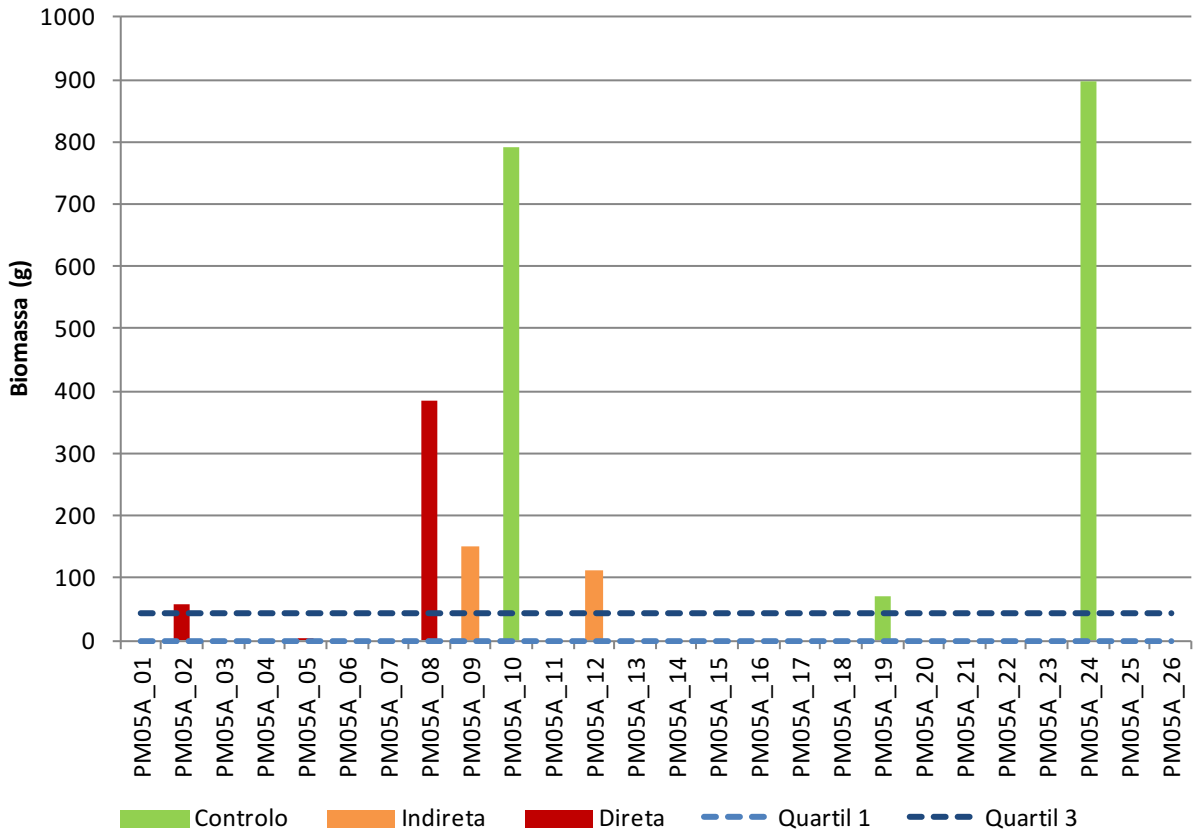

Salmo trutta
Abundância
1 - 5 indivíduos
6 - 10 indivíduos
11 - 20 indivíduos
Não localizada
Área inundável
Zona de afectação
Direta
Indireta
Rios
0 2.500 5.000 10.000 m
CHAVES
Serra do Barroso
Serra da Cabreira
Serra da Padrela
Serra do Falperra
TÂMEGA
Rio Tâmega
Rio Louredo
Rio Pote
Rio Poio
VILA POUCA DE AGUIAR
CABECEIRAS DE BASTO
RIBEIRA DE PENA

DADOS

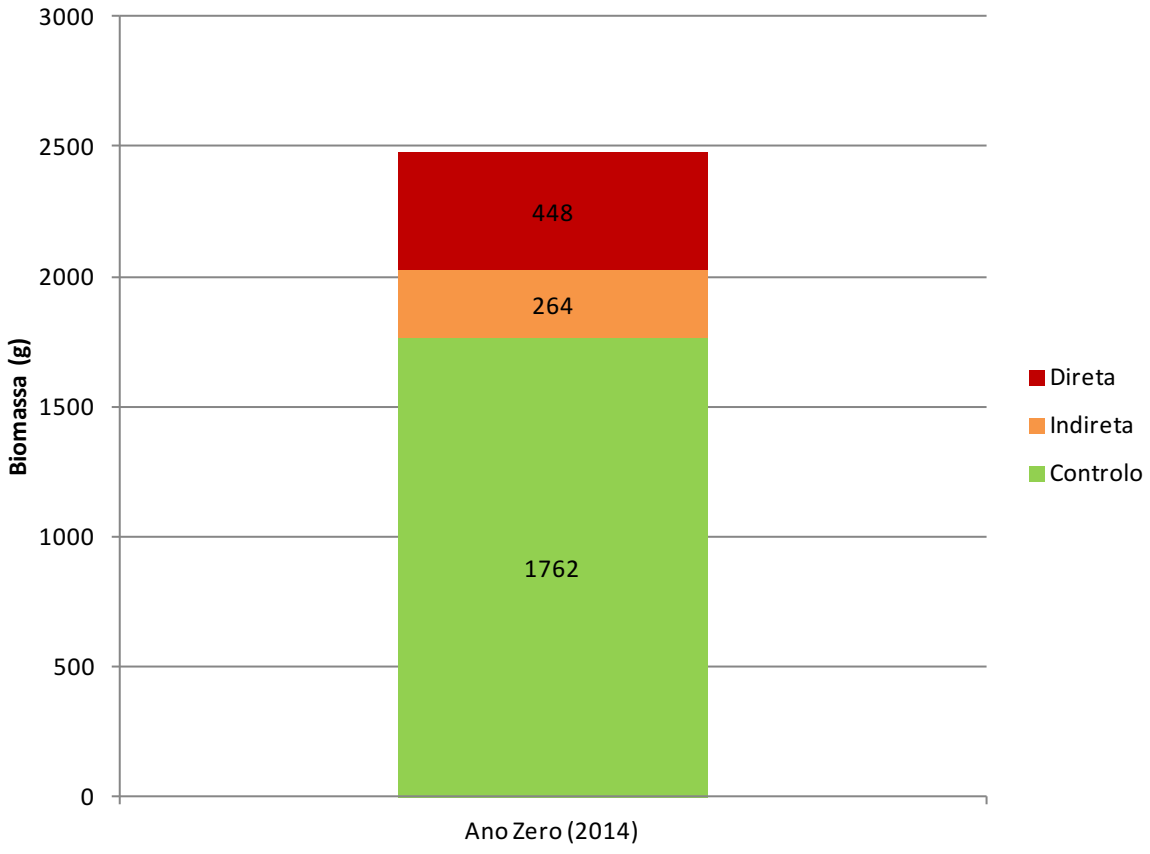
Ponto	Rio	Afecção	ANO			
			Zero (2014)	Um (2015)	Dois (2016)	Três (2017)
PM05A_01	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_02	Tâmega		57	-	-	-
PM05A_03	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_04	Terva		0	-	-	-
PM05A_05	Tâmega		5	-	-	-
PM05A_06	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_07	Ouro		0	-	-	-
PM05A_08	Tâmega		386	-	-	-
PM05A_09	Beça		152	-	-	-
PM05A_10	Beça		792	-	-	-
PM05A_11	Louredo		0	-	-	-
PM05A_12	Louredo		112	-	-	-
PM05A_13	Louredo		0	-	-	-
PM05A_14	Louredo		0	-	-	-
PM05A_15	Boco		0	-	-	-
PM05A_16	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_17	Oura		0	-	-	-
PM05A_18	Avelames		0	-	-	-
PM05A_19	Louredo		72	-	-	-
PM05A_20	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_21	Boco		0	-	-	-
PM05A_22	Oura		0	-	-	-
PM05A_23	Beça		0	-	-	-
PM05A_24	Beça		898	-	-	-
PM05A_25	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_26	Louredo		0	-	-	-
Total geral			2474	-	-	-

Biomassa (g) de *Salmo trutta* capturada nos 26 pontos de amostragem, ao longo do tempo. Zonas afecção:

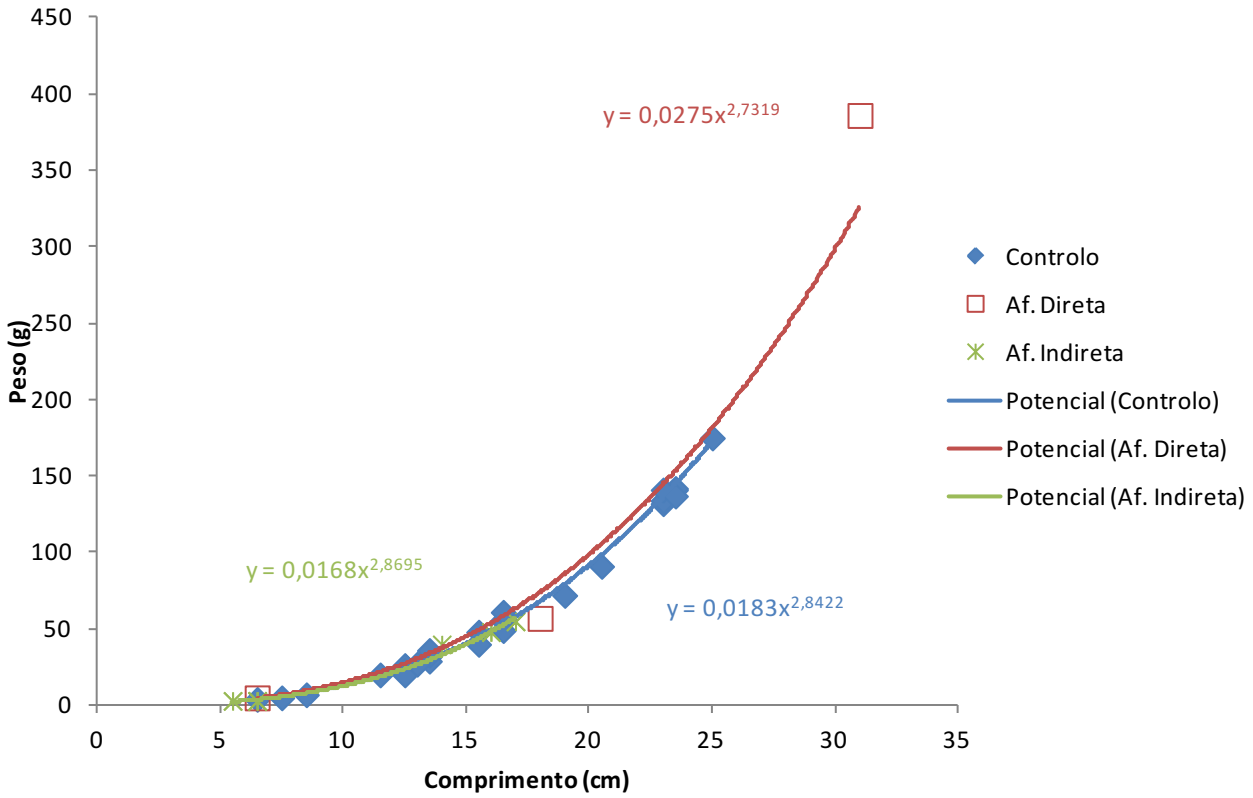
Direta Indireta Controlo



Biomassa (g) de *Salmo trutta* capturada em cada um dos pontos de amostragem.



Biomassa (g) de *Salmo trutta* localizada nos pontos de amostragem, nas distintas zonas de afecção.



Curva alométrica na qual se relaciona o comprimento dos indivíduos e o seu peso, nas três zonas de afeção na qual se divide a zona de estudo. Inclui-se igualmente a equação alométrica para cada uma das zonas, seguindo a forma $W= aL^b$.

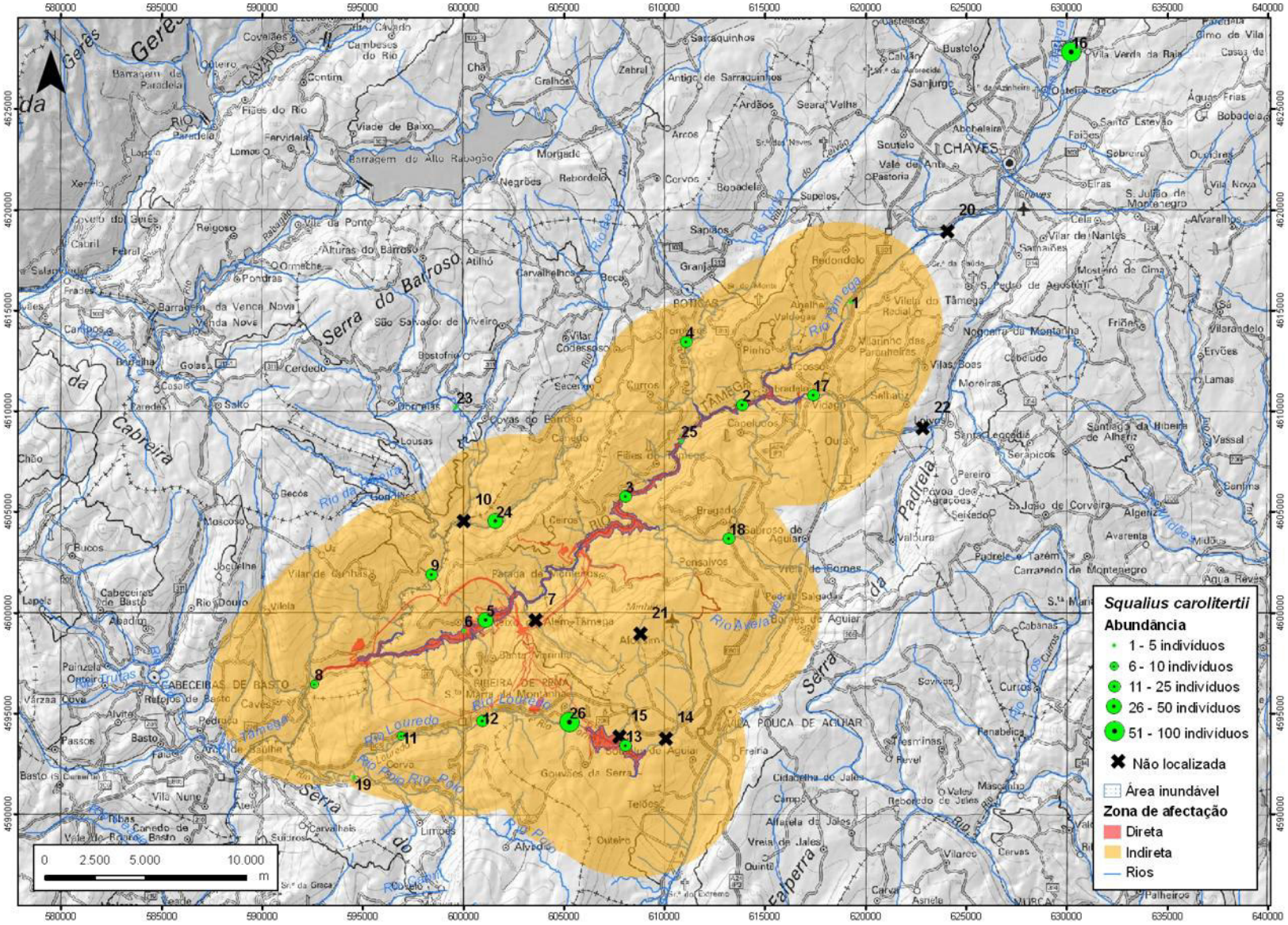
No caso de *Salmo trutta*, o número de exemplares é, em geral, muito menor, o que faz com que os resultados no caso da curva alométrica não sejam especialmente relevantes. De todas as formas, não se observam variações entre os exemplares das três zonas diferenciadas. O valor "b", expoente das três equações, demonstra muito poucas diferenças (entre 2,7319 e 2,8695), o que sugere um crescimento ligeiramente abaixo do isométrico (b=3), mas praticamente idêntico nos três casos.

Texto escrito conforme o Acordo Ortográfico - convertido pelo Lince.

PM05	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA ICTIOFAUNA

Escalo do Norte (*Squalius carolitertii*)

FOTOS E MAPA

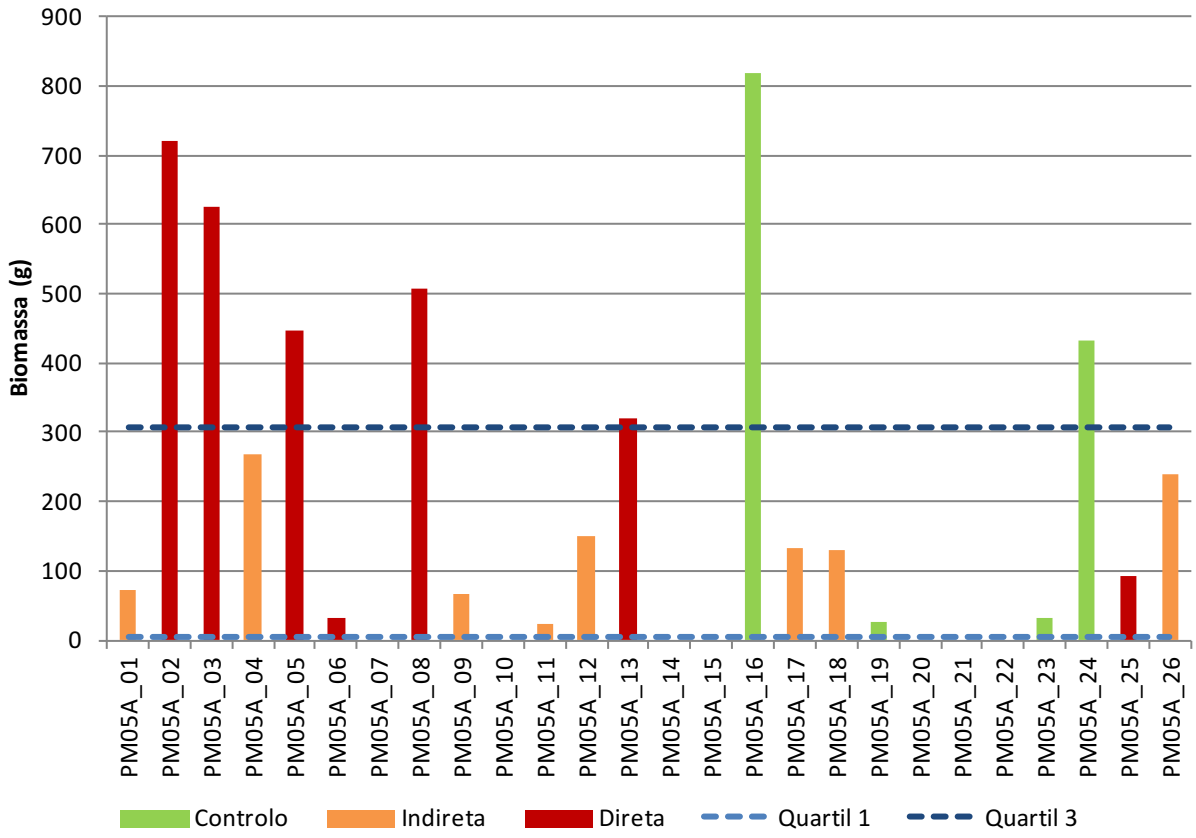

Squalius carolitertii
Abundância
1 - 5 indivíduos
6 - 10 indivíduos
11 - 25 indivíduos
26 - 50 indivíduos
51 - 100 indivíduos
Não localizada
Área inundável
Zona de afectação
Direta
Indireta
Rios
0 2.500 5.000 10.000 m
CHAVES
Serra do Barroso
Serra da Cabreira
Serra da Padrela
Serra da Calderra
CABECEIRAS DE BASTO
VILA POUCA DE AGUIAR
Rio Tâmega
Rio Louredo
Rio Pelo

DADOS

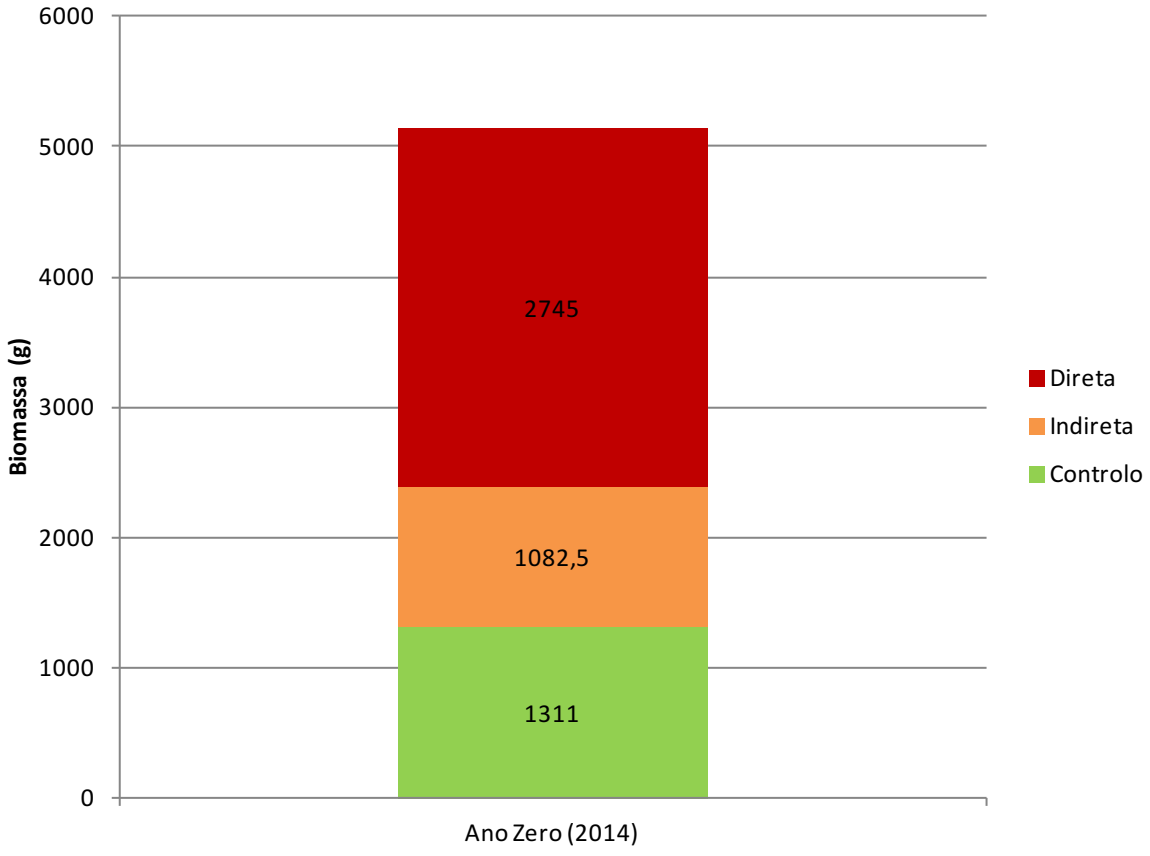
Ponto	Rio	Afecção	ANO			
			Zero (2014)	Um (2015)	Dois (2016)	Três (2017)
PM05A_01	Tâmega		72	-	-	-
PM05A_02	Tâmega		720	-	-	-
PM05A_03	Tâmega		627	-	-	-
PM05A_04	Terva		269	-	-	-
PM05A_05	Tâmega		446	-	-	-
PM05A_06	Tâmega		33	-	-	-
PM05A_07	Ouro		0	-	-	-
PM05A_08	Tâmega		507	-	-	-
PM05A_09	Beça		66	-	-	-
PM05A_10	Beça		0	-	-	-
PM05A_11	Louredo		23	-	-	-
PM05A_12	Louredo		150	-	-	-
PM05A_13	Louredo		320	-	-	-
PM05A_14	Louredo		0	-	-	-
PM05A_15	Boco		0	-	-	-
PM05A_16	Tâmega		820	-	-	-
PM05A_17	Oura		134	-	-	-
PM05A_18	Avelames		130	-	-	-
PM05A_19	Louredo		27	-	-	-
PM05A_20	Tâmega		0	-	-	-
PM05A_21	Boco		0	-	-	-
PM05A_22	Oura		0	-	-	-
PM05A_23	Beça		31	-	-	-
PM05A_24	Beça		433	-	-	-
PM05A_25	Tâmega		92	-	-	-
PM05A_26	Louredo		238,5	-	-	-
Total geral			**5138,5**	-	-	-

Biomassa (g) de *Squalius carolitertii* capturada nos 26 pontos de amostragem, ao longo do tempo. Zonas afecção:

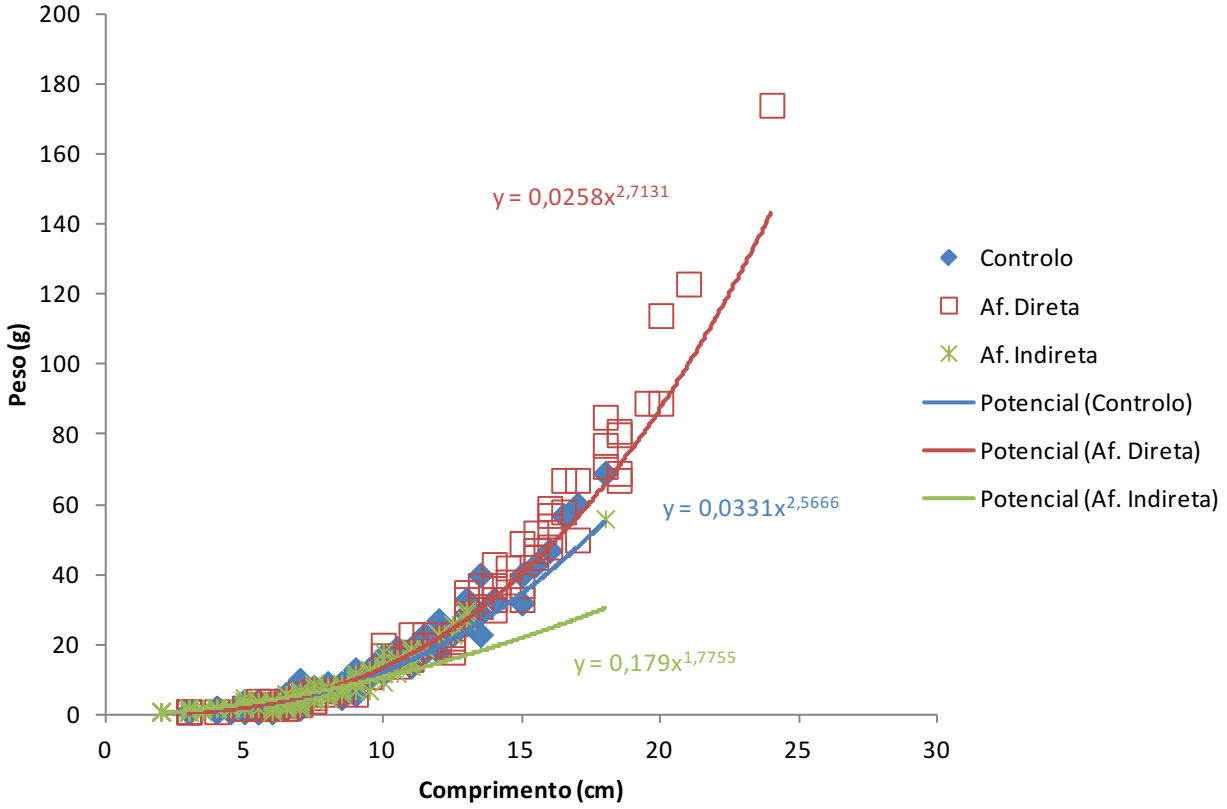
Direta Indireta Controlo



Biomassa (g) de *Squalius carolitertii* capturada em cada um dos pontos de amostragem.



Biomassa (g) de *Squalius carolitertii* localizada nos pontos de amostragem, nas distintas zonas de afecção.



Curva alométrica na qual se relaciona o comprimento dos indivíduos e o seu peso, nas três zonas de afeção na qual se divide a zona de estudo. Inclui-se igualmente a equação alométrica para cada uma das zonas, seguindo a forma $W = aL^b$.

No caso de *Squalius carolitertii*, observam-se ligeiras diferenças entre os exemplares presentes nas diversas zonas. Constata-se que são os exemplares capturados na zona de afeção direta os que apresentam um crescimento mais próximo ao isométrico (b = 2,7131), enquanto que os exemplares localizados na zona de afeção indireta apresentam um crescimento muito mais baixo (b = 1,7755). Os indivíduos situados nos troços da zona controlo apresentam um crescimento menor que no caso da zona de afeção direta, mas mais próximo a esta que no caso da zona de afeção indireta (b = 2,5666).

Texto escrito conforme o Acordo Ortográfico - convertido pelo Lince.

ANEXO IV: BIBLIOGRAFIA

BAGENAL T, TESCH E. 1978. Age and Growth. In Tesch (Eds) *Methods for fish production in freshwater.* Blackwell, Oxford. 492 pp.

CLARKE K.R. & R.N. GORLEY 2006. *Primer v6: User manual / tutorial*. PRIMER-E, Plymouth, 190 pp.

EFI+ CONSORTIUM (2009). Manual for the application of the new European Fish Index – EFI+. A fish-based method to assess the ecological status of European running waters in support of the Water Framework Directive. June 2009.

INAG, I.P. 2008. *Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Directiva Quadro da Água. Protocolo de amostragem e análise para a fauna piscícola*. Ministério do Ambiente, Ordenamiento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P., 39 pp.

INAG, I.P. & AFN. 2012. *Desenvolvimento de um Índice de Qualidade para a Fauna Piscícola.* Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território.

JAMES, F.C. & C.D. MCCULLOCH 1990 Multivariable analysis in ecology and systematics: panacea or Pandora's box? *Annual Review of Ecology and Systematics*, 21: 129-166.

Texto escrito conforme o Acordo Ortográfico - convertido pelo Lince.

Modelo de Ficha Resumo que acompanha o Relatório de Monitorização

Parte A

Dados Gerais do Relatório			
Denominação do RM [a]	RM_PM05Ictiofauna_201603_PA_SET_Iberdrola		
Empresa ou entidade que elaborou o RM	Biosfera Consultoría Medioambiental		
Data emissão do RM	03/16	**Relatório Final** [b]	**Sim** Ξ **Não**
Período de Monitorização a que se reporta o RM	Ano zero da monitorização (desde julho de 2014 a junho de 2015)		

Identificação do Proponente, da Autoridade de AIA e da Entidade Licenciadora	
Proponente	IBERDROLA GENERACIÓN S.A.U.
Autoridade de AIA	Ξ **Agência Portuguesa do Ambiente** **Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional _____**
Entidade Licenciadora	Agência Portuguesa do Ambiente

Dados do Projeto	
Designação [c]	Projeto de Aproveitamentos hidroelétricos de Gouvães, Alto Tâmega, Daivões
Procedimento de AIA	**AIA N.º 2148**
Procedimento de RECAPE [d]	**RECAPE N.º 2148/402**
Nº de Pós-avaliação [e]	**PA N.º 402**
Áreas Sensíveis [f]	Sim. Parcial, Rede Natura 2000, Sítio Alvão/Marão (PTCON003).
Principais características do Projeto e projetos associados [g]	Instalações para a produção de energia hidroelétrica com Potência instalada ≥ 20 MW. A potência instalada será superior a 1100 MW.

Fatores ambientais considerados no Relatório de Monitorização [h]			
Socioeconomia	**Solos/uso de solos**	**Paisagem**	**Património**
Qualidade do Ar	**Flora/Vegetação**	Ξ **Fauna**	**Ruído**
Recursos Hídricos	**Outro _____**		

Parte B

Denominação do RM [1]
Dados do Relatório de Monitorização por Fator Ambiental

Fator Ambiental [2] _Ictiofauna / _____			
Versão em Vigor do Programa de Monitorização [3]	**DIA** **DCAPE** **Ξ Ano 0 de monitorização según versão /05/2014**		
Objetivos da Monitorização [4]	1. Avaliar a capacidade de manutenção de populaçoes das espécies autóctones nas albufeiras.		
	2. Avaliar a resposta das espécies exóticas em termos da sua expansão/dominância nas albufeiras.		
	3. Aferir a afetação das populações piscícolas a justantes de Gouvães e Daivões.		
	4. Aferir e confirmar os impactes decorrentes da implantação do projeto sobre as comunidades de ictiofauna da bacia do Tâmega, de acordo com o anteriormente identificado em fases anteriores do procedimiento de AIA e RECAPE, analisando a sua evolução nas áreas direta ou indiretamente afetadas pelo projeto e em áreas de controlo, não afetadas, ao longo das diferentes fases do projeto.		
	5. Avaliar a eficácia da metodologia utilizada e das medidas de minimização e compensação implementadas, na óptica da conservação das espécies autóctones.		
	6. Obter resultados objetivamente mensuráveis, que possam ser alvo de avaliação, maximizando a relação resultados/esforço de amostragem.		
Fase do Projeto [5]	**Ξ Pré-construção** **Construção** **Exploração** **Desativação**		
Período da Monitorização	Este relatório demonstra a monitorização realizada durante o ano 0, em agosto de 2014.		
Parâmetros, N.º de Pontos e Periodicidade de Amostragem	**Parâmetros**	**N.º de Pontos de Amostragem** [6]	**Periodicidade**
	Estudos piscícolas	26 pontos: 8 afeção direta, 14 afeção indireta, 4 controlo	1 campanha ano
Principais Resultados da Monitorização [7]	Ao tratar-se do ano 0 de monitorização, não existem ainda atividades que gerem impactos objeto de monitorização, pelo que se expõem as conclusões sobre a caracterização geral da situação neste ano 0. As principais conclusões dos trabalhos realizados no ano zero foram: - Através da realização de pescas elétricas, numa única campanha anual em 26 pontos de amostragem analisados, capturaram-se um total de 4982 exemplares correspondentes a 10 espécies diferentes: - Destas dez espécies, sete são autóctones das zonas de atuação, sendo estas a enguia-europeia (*Anguilla anguilla*), o barbo-comum (*Luciobarbus bocagei*), a boga-do-Norte (*Pseudochondrostoma duriense*), o barbo-comum (*Iberocypris alburnoides*), o escalo do Norte (*Squalius carolitertii*), a verdemã-comum (*Cobitis paludica*) e a truta-de-rio (*Salmo trutta*), e as três restantes, a gambúsia (*Gambusia holbrooki*), o góbio (*Gobio lozanoi*) e a perca-sol (*Lepomis gibbosus*), são espécies exóticas de caráter invasor segundo Decreto-Lei n.º 565/99.		

	- Encontraram-se um total de 4 espécies que estão protegidas pelo Decreto-Lei nº 140/1999, de 24 de abril. Três delas encontram-se no Anexo B-II, sendo estas *Pseudochondrostoma duriense, Iberocypris alburnoides e Cobitis paludica.* Por outro lado, *Luciobarbus bocagei* encontra-se no Anexo B-V. - A abundância média é de 191 indivíduos, mesmo que a diversidade média por troço ascenda a 3,58 espécies. A espécie mais abundante, a que corresponde 42% das capturas obtidas, é *Pseudochondrostoma duriense*. - A riqueza específica varia entre uma espécie encontrada no ponto 22 e as nove espécies localizadas no ponto 02. Em quatro pontos,07, 14, 15 e 21, não se encontrou nenhuma espécie piscícola. - Ao nível de todos os parâmetros (abundância total e de espécies protegidas, diversidade total e de espécies protegidas) observam-se grandes diferenças entre pontos de amostragem. Os padrões no caso da abundância e da diversidade de espécies protegidas são muito similares aos observados no caso dos totais. Este deve-se ao fatodas duas espécies mais abundantes serem também dois dos taxa protegidos. Destacam-se as elevadas abundâncias em dois dos pontos situados na zona controlo, que se devem às favoráveis condições existentes nos próprios troços, sem estar relacionado com a zonificação desenvolvida para as obras. - Em quanto a zonificação, é observada com os valores de abundância mais elevados nos pontos situados na zona de controlo, os valores de diversidade são mais altos na zona de afeção direta. Os pontos situados em zonas de afeção indireta são os que obtêm valores mais baixos tanto de diversidade como de abundância. Não se observam alterações na zona de afeção direta comparativamente às restantes, que podem ser afetadas pelas obras do projeto, uma vez que estas ainda não teriam começado até ao momento de realização da amostragem. - Os índices de diversidade (Margalef, Shannon-Wiener) revelam comunidades com uma diversidade média-baixa. O índice de equidade de Pielou revela que na maioria dos troços, aparece uma maior abundância de determinadas espécies relativamente a outras pouco abundantes. Por outro lado, o índice de dominância de Simpson indica uma certa dominância de uma espécie comparativamente às restantes, em consonância com o indicado pelo índice de Pielou. Relativamente â zonificação, não se observam diferenças relevantes entre os pontos de amostragem situados na zona de afeção direta, indireta ou zona controlo. - Na análise hierárquica das comunidades de ictiofauna, assim como a ordenação da escala multidimensional (MDS), mostra que os pontos de amostragem realizados podem-se classificar em quatro grupos distintos, com base no rio onde se encontram e nas espécies capturadas. Assim, os principais grupos serão os que incluem as estações situadas no rio Tâmega (terceiro grupo), em que a presença de salmonídeos é praticamente nula; e as estações situadas principalmente no Beça e no Louredo, os rios onde as capturas de salmonídeos foram mais abundantes, no entanto os ciprinídeos são as espécies maioritárias. - Relativamente â avaliação da qualidade, aplicou-se inicialmente o índice EFI+. Contudo, devido a uma classificação errada do tipo de rios amostrados, os valores de qualidade obtidos foram muito baixo e não correspondiam ao estado real. Desta forma procedeu-se ao cálculo do índice F-IBIP, desenhado para o território português. Com base neste índice, determinou-se que um ponto alcançaria a categoria de Bom, 16 classificar-se-iam

	como Razoáveis, 3 seriam Medíocres e apenas 2 tinham a categoria de Maus. Observa-se que os valores de qualidade estariam mais associados ao leito a que pertencem os pontos de amostragem do que à zonificação. Estes são os resultados esperados, considerando que no momento de execução dos trabalhos não se estava a realizar nenhuma obra associada ao projeto que se pudesse atribuir algum tipo de afeção.

CONCLUSÕES		
Eficácia das condicionantes e medidas de minimização e compensação [8]	Quanto às medidas minimizadoras e compensatórias previstas, no presente relatório não se pode determinar a eficácia das mesmas já que, durante o decorrer do ano zero, estas não se tinham ainda desenvolvido, foram implementadas em zonas que não se encontravam próximas a nenhum dos troços amostrados ou, apesar de iniciadas, tinham ainda reduzida importância. Considerando o referido anteriormente não se pode, de momento, propor novas medidas que complementem ou substituam as indicadas, ao não se poder ainda estabelecer se estas são suficientes.	
Proposta de novas medidas, alteração ou suspensão de medidas [9]	Não se propõem novas medidas, uma vez que ainda não se avaliou a eficácia das que foram propostas, ao não se ter realizado as mesmas no ano 0	
Recomendações [10]	As metodologias empregues no ano zero, permitiram cumprir com os objetivos definidos pelo plano monitorização, não sendo necessária a realização de nenhuma recomendação. Desta forma, reúnem-se na fase de ensaio algumas pequenas modificações realizadas para a otimização das amostragens	
Conclusões globais para o caso de RM Final [11]		
Proposta de Programa de Monitorização	**Ξ Manutenção**	
	Alteração [12]	**1.**
		2.
		3.
		(…)
	Cessação	
	Fundamentos que sustentam a proposta [13]	
	1.	
	2.	
	3.	
	(…)	

Data 2016/03/31

Assinatura do responsável

Notas Informativas:

- De acordo com o referido no ponto 1.7 do Anexo V da Portaria N.º 395/2015, de 4 de novembro a Ficha Resumo deve respeitar as especificações técnicas definidas no documento *Requisitos técnicos e número de exemplares de documentos a apresentar em suporte digital* publicado no portal da Agência Portuguesa do Ambiente.
- O preenchimento da Ficha Resumo, da responsabilidade do proponente, consubstancia documento autónomo ao Relatório de Monitorização e é enviada à Autoridade de AIA em simultâneo com o respetivo Relatório de Monitorização.
- A Ficha Resumo está concebida de modo a concentrar, num único documento, informação resumida e relevante do relatório, por forma a permitir uma perceção clara e imediata sobre os principais resultados da monitorização, os efeitos ambientais provocados pelo(s) projeto(s), assim como sobre a eficácia das medidas de minimização implementadas e/ou a adequabilidade do Programa de Monitorização.
- Toda a informação incluída na Ficha Resumo deve constar do Relatório de Monitorização.
- A Ficha Resumo que acompanha o Relatório de Monitorização integra 2 partes distintas, designadamente a Parte A que compreende dados gerais do Relatório de Monitorização, do projeto e das entidades envolvidas/responsáveis e a Parte B com os *Dados do Relatório de Monitorização por Fator Ambiental*.

Orientações de Preenchimento da Ficha Resumo:

Deverá ser preenchida uma Ficha Resumo por projeto de execução.

No entanto, caso o Programa de Monitorização seja comum a mais do que um projeto, deverá ser apresentada uma Ficha Resumo única para o conjunto dos projetos em causa. Neste caso a parte A da Ficha Resumo é preenchida uma única vez, devendo a informação relativa à *Identificação do Proponente, da Autoridade de AIA e da Entidade Licenciadora* e aos *Dados do Projeto* ser replicada e incluir informação individualizada de cada um dos projetos e entidades envolvidas/responsáveis.

Em qualquer dos casos, sempre que um relatório integre a monitorização de mais do que um fator ambiental, a parte B desta ficha é preenchida em número de vezes igual ao número de fatores ambientais monitorizados.

Notas explicativas de Preenchimento da Ficha Resumo:

Parte A - Dados Gerais do Relatório

(a) Denominação do Relatório de Monitorização em conformidade com o título do documento.

(b) Indicar caso se trate do Relatório Final do Programa de Monitorização previsto no ponto 1.6 do Anexo V da Portaria 395/2015, de 4 de novembro.

(c) Denominação do projeto de execução de acordo com a designação atribuída aquando do procedimento de AIA ou caso se aplique aquando do procedimento do RECAPE.

(d) Se aplicável indicar o n.º de RECAPE

(e) Indicar o n.º de Pós-avaliação atribuído ao projeto sempre que o mesmo já tenha sido comunicado ao proponente (nota: o n.º de pós-avaliação será atribuído e comunicado ao promotor após receção da informação referida na a) do ponto 3 da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro).

(f) Afetação, total ou parcial, de áreas sensíveis nos termos da definição constante da alínea a) do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação.

(g) Indicar as principais características do projeto e projetos associados, em conformidade com as tipologias e parâmetros tipificados no Anexo I ou II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação.

(h) Indicar os fatores ambientais que foram monitorizados e são considerados no Relatório de Monitorização referenciado.

Parte B – Dados do Relatório de Monitorização por Fator ambiental:

(1) Denominação do relatório em conformidade com a referenciada na parte A da Ficha Resumo.

(2) Identificar o fator ambiental e caso se aplique a respetiva especificidade desse fator ambiental objeto de monitorização (a título de exemplos: para os fatores ambientais flora ou fauna, especificar o grupo ou espécie em causa; para os recursos hídricos, indicar águas superficiais, águas subterrâneas ou erosão hídrica; (…)).

(3) Indicar a versão do Programa de Monitorização que está em vigor e o âmbito em que o mesmo foi aprovado e/ou revisto (ex: DIA, DCAPE, 3º ano da fase de exploração, aquando aprovação do Relatório X).

(4) Apresentar uma síntese dos objetivos da monitorização.

(5) Indicar a fase do projeto na data da realização da monitorização.

(6) Indicar o n.º de pontos de amostragem, nas zonas de influência do projeto e nas áreas de controlo.

(7) Apresentar uma síntese dos resultados mais relevantes e os impactes ambientais identificados no RM, relacionando-os com as atividades do projeto, com os resultados de monitorizações anteriores e com os impactes identificados no procedimento de AIA. Realçar os impactes não previstos no procedimento de AIA e a respetiva relação com o projeto.

(8) Indicação sintetizada das condicionantes e medidas de minimização e compensação implementadas no âmbito do fator ambiental e respetiva eficácia. Para as condicionantes ou medidas que não esteja demonstrada a sua eficácia, devem ser indicadas as causas e os impactes em questão

(9) Indicar a necessidade de alteração de medidas, implementação de medidas corretivas/adicionais e/ou suspensão de medidas, com base nos impactes ambientais em causa.

(10) Indicar eventuais recomendações a ter em consideração em futuras campanhas de monitorização ou nos próximos relatórios, bem como resumidamente os fundamentos que as sustentam.

(11) Caso o relatório configure o Relatório Final do Programa de Monitorização previsto no ponto 1.6 do Anexo V da Portaria 395/2015, de 4 de novembro, devem ser indicadas as principais conclusões resultantes de uma análise integrada e global dos resultados (principais impactes ambientais, eficácia das condicionantes e medidas previstas) obtidos ao longo do período de monitorização. Em função dos resultados deve ser avaliada a necessidade de dar continuidade à monitorização.

(12) Indicar os aspetos que consubstanciam proposta de alteração ao Programa de Monitorização.

(13) Indicar resumidamente os fundamentos que sustentam a proposta para a manutenção, cessação ou revisão do programa de monitorização.

CÓDIGO	**MM04.05**	**PERIODO**	**Ago 2014-Jun 2016**
TÍTULO	**PM-Fauna y Flora**		
SUBTÍTULO	**PM-Ictiofauna**		
DESCRIÇÃO	Execução do Plano de Monitorização de Ictiofauna, definido em RECAPE		
DOCUMENTO REFERÊNCIA	Programa de Monitorização da Ictiofauna - Atualização do cumprimento de condicionantes impostas no âmbito do Relatório de Conformidade Ambiental com o Projeto de Execução (RECAPE) previamente ao licenciamento – Dezembro 2013.		
CAPÍTULO DIA	A.III.1, B.III.3		
MEDIDA MINIMIZADORA DIA			
ATIVIDADES	Monitorização dos impactes decorrentes da implantação do projeto sobre as comunidades de piscícolas, com o objetivo de: – Avaliar a capacidade de manutenção de populações das espécies autóctones nas albufeiras; – Avaliar a resposta das espécies exóticas em termos da sua expansão/dominância nas albufeiras; – Aferir a afetação das populações piscícolas a jusante de Gouvães e Daivões; – Aferir e confirmar os impactes decorrentes da implantação do projeto sobre as comunidades de ictiofauna da bacia do Tâmega, analisando a sua evolução nas áreas direta ou indiretamente afetadas pelo projeto e em áreas de controlo, não afetadas, ao longo das diferentes fases do projeto; – Avaliar a eficácia da metodologia utilizada e das medidas de minimização e compensação implementadas, na ótica da conservação das espécies autóctones. Será assim realizada a monitorização, num conjunto de 26 estações de amostragem, de todas as espécies piscícolas presentes nas comunidades de ictiofauna do rio Tâmega, entre a albufeira de Fridão e Chaves e nos seus afluentes, incluindo a bacia do rio Louredo, com especial atenção às espécies listadas nos Anexos B–II, B–IV e B–V do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, e outras espécies autóctones. A metodologia proposta é baseada nos protocolos de amostragem incluídos no Programa Nacional de Monitorização de Recursos Piscícolas e de Avaliação da Qualidade Ecológica de Rios - Projeto AQUARIPORT e no Protocolo de Amostragem e Análise para a Fauna Piscícola (INAG 2008), compreendendo método de captura por pesca elétrica e, durante a fase de exploração e para as capturas que tenham lugar em albufeiras, a possibilidade de recurso a redes de emalhar. Nas estações de amostragem previstas para as bacias dos rios, onde foram detetadas populações de *Margaritifera margaritifera*, nomeadamente rios Terva e Beça, serão efetuadas capturas de exemplares de modo a averiguar a presença de larvas de *M. margaritifera* – glóquídeos. Seguidamente é identificado o número de pontos de amostragem realizados no ano 0 de amostragem, os quais servirão de ponto de partida para as campanhas sequentes e para revisões ao respetivo plano de monitorização. Assim, a metodologia adotada, tendo em conta o trabalho realizado no ano 0, compreendeu: <u>Métodos de amostragem:</u> Na totalidade, foram efetuados 26 troços fluviais para estudos piscícolas, através de pescas elétricas, no período estival, aproveitando o facto do caudal não ser muito elevado. Para o efeito, utilizaram-se dispositivos alimentados a baterias e equipados com um transformador-retificador, que transformam em corrente contínua a corrente alterna gerada. Seguindo o protocolo estabelecido pelo INAG (2008) para a amostragem de ictiofauna, foi amostrado em cada estação um troço de rio com um comprimento de pelo menos 20 vezes a largura do rio, e em todos os casos nunca foi inferior a 100 metros. Não obstante, devido à reduzida condutividade das águas dos rios da zona e à grande profundidade das poças de troços do rio Tâmega, assim como o difícil acesso a outras partes, não se realizaram troços maiores, de 100 m, para evitar subestimar as densidades da comunidade de peixes, uma vez que a presença de espécies autóctones no rio encontravam-se bem caracterizada de antemão. As pescas foram realizadas a pé, nos troços onde as dimensões do leito o permitiam. Nos troços onde a profundidade não o permitia, a pesca foi realizada a partir de uma embarcação. A partir dos dados obtidos no campo, calculou-se o número total de exemplares pescados e o número de espécies, total e protegidas. Da mesma forma, calculou-se o Índice F – IBIP (Índice piscícola de Integridade Biótica para Rios Vadeáveis de Portugal Continental). Este índice, à semelhança de outros índices de integridade biótica, é constituído por diversas métricas que procuram refletir características estruturais e funcionais básicas das comunidades ictiofaunísticas dos sistemas lóticos de Portugal Continental. As métricas podem diminuir ou aumentar em função da intensidade da perturbação antrópica e estão incluídas em dois grandes grupos: riqueza e composição específica.		
PERIODICIDADE	A monitorização deverá ter uma periodicidade anual. As campanhas de amostragem das comunidades piscícolas deverão decorrer preferencialmente entre o final da Primavera e o Verão, tendo em vista caracterizar a sua composição específica, abundância e qualidade ecológica e aproveitar os períodos de menor caudal, que facilitam a execução do trabalho.		

DEFINIÇÃO INDICADOR	A nível de indicadores, os mesmos são orientados aos resultados obtidos nas campanha de monitorização, permitindo mostrar a evolução das populações de peixes na área objeto de monitorização. Como indicadores quantitativos, define-se a quantidade de exemplares capturados, as diferentes espécies encontradas e o total destas espécies que se encontram protegidas pelo Decreto-Lei nº 140/1999, de 24 de Abril. Como indicador qualitativo, detalha-se, para cada troço estudado, o Índice F - IBIP (Índice piscícola de Integridade Biótica para Rios Vadeáveis de Portugal Continental):

Tabela 1 – Indicadores propostos

Atividade a Analisar	Indicadores de avaliação
A-Estudos Píscícolas – Indicadores Quantitativos	N.º de exemplares capturados
	N.º de espécies
	N.º de espécies protegidas
A-Estudos Píscícolas – Indicadores Qualitativos	Índice F-IBIP obtido em cada ponto de amostragem

ANÁLISE DO INDICADOR/ RESUMO DO ESTADO

É considerado como "ano 0" o período compreendido entre julho 2014 e junho 2015, o "ano 1" o período compreendido entre julho 2015 e junho 2016 e o "ano 2" entre julho 2016 e junho 2017.
De referir, no entanto, que podem surgir certas atividades que não se desenvolvam exatamente neste período, com vista a manter a homogeneidade dentro do ciclo fenológico das espécies.

Face à periodicidade definida, os trabalhos de campo associados aos estudos piscícolas foram realizados nos seguintes periódos:

A- Estudos piscícolas: 1 campanha anual:
- Ano 0: mes de agosto 2014.
- Ano 1: meses de junho – julho 2015.
- Ano 2: meses de julho – agosto 2016.

Nos gráficos seguintes apresentam-se os resultados obtidos para os indicadores propostos.
Destaca-se que são apresentados unicamente os dados correspondentes ao ano 0, não estando ainda disponíveis os dados relativos aos anos 1 e 2, os quais se encontram em processo de tratamento.

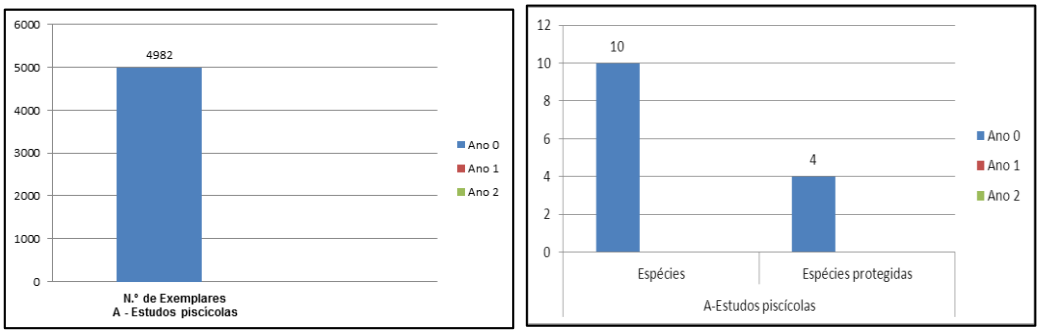


Figura 1 – Análise de resultados – Indicadores propostos – Quantitativos – N.º de Capturas e N.º de Espécies

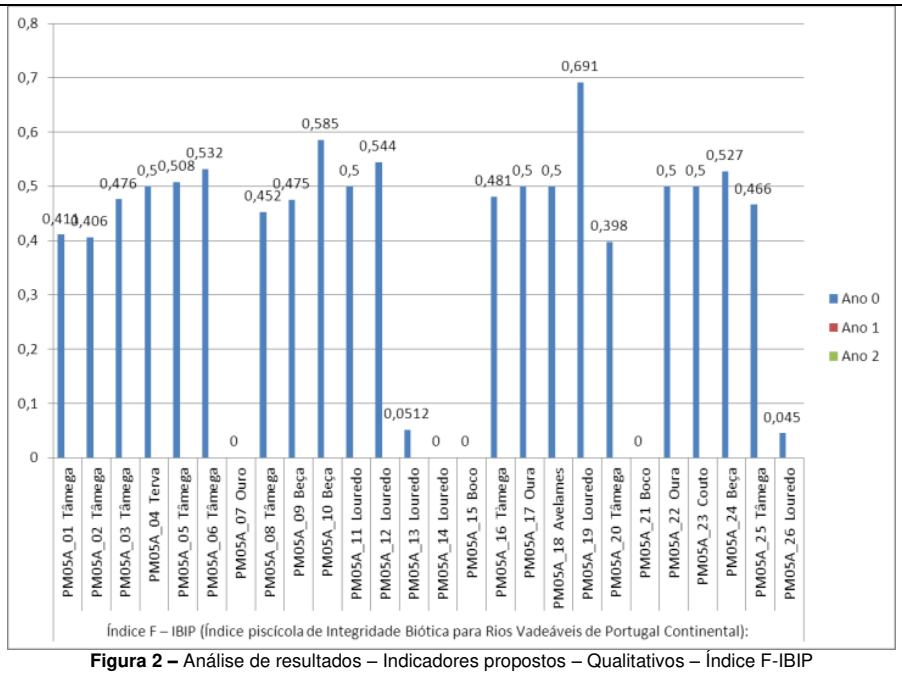


Figura 2 – Análise de resultados – Indicadores propostos – Qualitativos – Índice F-IBIP

Ao tratar-se do ano 0 de monitorização, não existem ainda atividades que gerem impactos sobre os locais objeto de monitorização, pelo que se expõem apenas as conclusões sobre a caracterização geral obtida no ano 0.

As principais conclusões dos trabalhos realizados no ano zero foram:

- Através da realização de pescas elétricas, numa única campanha anual em 26 pontos de amostragem analisados, capturaram-se um total de 4982 exemplares correspondentes a 10 espécies diferentes;
- Destas dez espécies, sete são autóctones das zonas de atuação, sendo estas a enguia-europeia (*Anguilla anguilla*), o barbo-comum (*Luciobarbus bocagei*), a boga-do-Norte (*Pseudochondrostoma duriense*), o barbo-comum (*Iberocypris alburnoides*), o escalo do Norte (*Squalius carolitertii*), a verdemã-comum (*Cobitis paludica*) e a truta-de-rio (*Salmo trutta*), e as três restantes, a gambúsia (*Gambusia holbrooki*), o góbio (*Gobio lozanoi*) e a perca-sol (*Lepomis gibbosus*), são espécies exóticas de carácter invasor segundo Decreto-Lei n.º 565/99.
- Encontraram-se um total de 4 espécies que estão protegidas pelo Decreto-Lei nº 140/1999, de 24 de Abril. Três delas encontram-se no Anexo B-II, sendo estas *Pseudochondrostoma duriense, Iberocypris alburnoides* e *Cobitis paludica*. Por outro lado, *Luciobarbus bocagei* encontra-se no Anexo B-V.
- A abundância média é de 191 indivíduos, mesmo que a diversidade média por troço ascenda a 3,58 espécies. A espécie mais abundante, a que corresponde 42% das capturas obtidas, é *Pseudochondrostoma duriense*.
- A riqueza específica varia entre uma espécie encontrada no ponto 22 e as nove espécies localizadas no ponto 02. Em quatro pontos,07, 14, 15 e 21, não se encontrou nenhuma espécie piscícola.
- Ao nível de todos os parâmetros (abundância total e de espécies protegidas, diversidade total e de espécies protegidas) observam-se grandes diferenças entre pontos de amostragem. Os padrões, no caso da abundância e da diversidade de espécies protegidas, são muito similares aos observados no caso dos totais. Este deve-se ao fato das duas espécies mais abundantes serem também dois dos taxa protegidos. Destacam-se as elevadas abundâncias em dois dos pontos situados na zona controlo, que se devem às favoráveis condições existentes nos próprios troços, sem estar relacionado com a zonificação desenvolvida para as obras.
- Quanto à zonificação, verifica-se que os valores de abundância mais elevados se registam nos pontos situados na zona de controlo, sendo que os valores de diversidade são mais altos na zona de afetação direta. Os pontos situados em zonas de afetação indireta são os que obtêm valores mais baixos tanto de diversidade como de abundância. Não se observam alterações na zona de afetação direta, comparativamente às restantes, uma vez que até à amostragem não haviam sido iniciados quaisquer trabalhos construtivos na proximidade das linhas de água.
- Os índices de diversidade (Margalef, Shannon-Wiener) revelam comunidades com uma diversidade média-baixa. O índice de equidade de Pielou revela que, na maioria dos troços, aparece uma maior abundância de determinadas espécies, relativamente a outras pouco abundantes. Por outro lado, o índice de dominância de Simpson indica uma certa dominância de uma espécie comparativamente às restantes, em consonância com o indicado pelo índice de Pielou. Relativamente à zonificação, não se observam diferenças relevantes entre os pontos de amostragem situados na zona de afetação direta, indireta ou zona de controlo.
- Na análise hierárquica das comunidades de ictiofauna, assim como na ordenação da escala multidimensional (MDS), mostra-se que os pontos de amostragem realizados podem-se classificar em quatro grupos distintos, com base no rio onde se encontram e nas espécies capturadas. Assim, os principais grupos serão os que incluem as estações situadas no rio Tâmega (terceiro grupo), em

	que a presença de salmonídeos é praticamente nula; e as estações situadas principalmente no Beça e no Louredo, os rios onde as capturas de salmonídeos foram mais abundantes, ainda que, no entanto, os ciprinídeos sejam as espécies maioritárias. – Relativamente à avaliação da qualidade, aplicou-se inicialmente o índice EFI+. Contudo, devido a uma classificação errada do tipo de rios amostrados, os valores de qualidade obtidos foram muito baixos e não correspondiam ao estado real. Desta forma procedeu-se ao cálculo do índice F-IBIP, desenhado para o território português. Com base neste índice, determinou-se que um ponto alcançaria a categoria de Bom, 16 classificar-se-iam como Razoáveis, 3 seriam Medíocres e apenas 2 tinham a categoria de Maus. Observa-se que os valores de qualidade estariam mais associados ao leito a que pertencem os pontos de amostragem do que à zonificação. Estes são os resultados esperados, considerando que no momento de execução dos trabalhos não se estava a realizar nenhuma obra associada ao projeto que se pudesse induzir qualquer tipo de perturbação. Relativamente ao ano 1 de monitorização, é apresentado de seguida o grau de avanço dos trabalhos realizados, até finais de junho de 2016, assim como os dados mais relevantes obtidos para cada uma das atividades: A- Estudos piscícolas: Realizou-se 100 % do trabalho de campo e os dados estão a ser processados. Pode-se destacar como dado relevante, a manutenção da ocorrência de verdemã-comum (*Cobitis paludica*) no rio Louredo.
INCIDÊNCIAS/ EXCEÇÕES DO PERÍODO	Os dados correspondentes aos anos 1 e 2 estão ainda em processo de tratamento, apenas sendo possível apresentar os respetivos resultados em futuros RTAAs.
AVALIAÇÃO, CONCLUSÕES	Não se tendo identificado quaisquer incidências relevantes, para os trabalhos realizado até ao momento foi tido em conta o definido no Programa de Monitorização da Ictiofauna - Atualização do cumprimento das condicionantes impostas no âmbito do Relatório de Conformidade Ambiental com o Projeto de Execução (RECAPE) previamente ao licenciamento – Dezembro 2013.

EVIDÊNCIAS/ ANEXOS	Relatório de Monitorização da Ictiofauna (PM05) - Ano 0. icha resumo anual do relatório de Monitorização da Ictiofauna (PM05) - Ano 0.
FOTOS / CARTOGRAFIA/ OUTROS ELEMENTOS	Ver anexos.
MOTIVO DA REVISÃO/ ALERAÇÕES EFETUADAS PROPOSTAS	Encontra-se em desenvolvimento, conforme previsto no PM, e com base nos resultados obtidos no Ano 0 de monitorização, uma revisão do Plano de Monitorização de Ictiofauna (PM05), a qual será remetida em futuras comunicações.