



CASCAIS  
AMBIENTE

RIBEIRAS DE CASCAIS  
RELATÓRIO 2019



## FICHA TÉCNICA

<b>TÍTULO</b>	Ribeiras de Cascais – Relatório 2019
<b>ENTIDADE GESTORA DO PROJETO</b>	Cascais Ambiente
<b>CONCEÇÃO</b>	Cascais Ambiente
<b>ANO</b>	2019
<b>APOIO</b>	POSEUR – Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos
<b>PARCEIROS CIENTÍFICOS</b>	FCT-UNL – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa  MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente / FCUL – Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

### SUGESTÃO DE CITAÇÃO:

Faria, S., Ramalho, I. & Ribeiro, F. (2019) *Ribeiras de Cascais - Relatório 2019*. Cascais Ambiente, 40 pp.

Cofinanciado por:



## CONTEÚDO

1. ENQUADRAMENTO.....	5
2. METODOLOGIA.....	6
2.1. SELEÇÃO DAS UNIDADES DE AMOSTRAGEM.....	6
2.2. FAUNA PISCÍCOLA .....	7
2.3. QUALIDADE DA ÁGUA.....	10
3. RESULTADOS.....	13
3.1. FAUNA PISCÍCOLA .....	13
DIVERSIDADE E COMPOSIÇÃO ESPÉCIFICA .....	13
ABUNDÂNCIA RELATIVA .....	15
ESTRUTURA DIMENSIONAL (2019).....	18
3.2. CONTROLO DE LAGOSTIM-VERMELHO-DO-LOUISIANA.....	26
3.3. QUALIDADE DA ÁGUA.....	26
3.4. RECUPERAÇÃO DE HABITAT.....	30
3.5. AÇÕES DE ENVOLVIMENTO DA COMUNIDADE.....	33
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
5. PERSPETIVAS FUTURAS.....	38
6. BIBLIOGRAFIA.....	39





## 1. ENQUADRAMENTO

Os rios e ribeiras de Portugal albergam um conjunto de peixes únicos, sendo o grupo de vertebrados com maior número relativo de espécies com estatuto de ameaça, em que quase 70% dos peixes estão ameaçados de acordo com o Livro Vermelho do Vertebrados de Portugal (Cabral, 2005). Atualmente, são conhecidas 64 espécies de peixes, das quais 45 são nativas, e destas 10 são endémicas de Portugal (Almeida *et al.*, 2019). Muitas destas espécies endémicas apresentam áreas de distribuição bastante restrita, como exemplo é o caso da boga-portuguesa (*Iberochondrostoma lusitanicum*), sendo essencial conhecer a distribuição destas espécies em Portugal. Este aumento de conhecimento é fundamental para um bom ordenamento do território e gestão ambiental da diversidade piscícola e respetivas populações, dado que a maioria das espécies têm um elevado estatuto de ameaça, requerendo medidas concretas de conservação.

O Concelho de Cascais encontra-se no limite de distribuição de alguns peixes endémicos da Península Ibérica e de Portugal, sendo, conseqüentemente, importante conhecer a distribuição das diferentes espécies nas ribeiras do Concelho. Neste âmbito, a Cascais Ambiente desenvolveu o projeto “Ribeiras de Cascais”, com o intuito de aumentar o conhecimento da biodiversidade e *habitats* das ribeiras do Concelho, desenvolvendo assim ferramentas para uma gestão territorial fundamentada. Este projeto pretende caracterizar e avaliar os ecossistemas fluviais, por forma a desenvolver medidas de gestão adequadas e adaptadas à realidade do concelho, valorizando o património natural aí existente.

Os ecossistemas ribeirinhos de zonas urbanas estão pouco estudados e são pouco valorizados do ponto de vista da biodiversidade (Paul & Meyer, 2001). A artificialização das suas margens e da sua área de drenagem tem impactos negativos enormes na diversidade das comunidades aquáticas, diminui a retenção de água, aumentando a velocidade de escoamento do caudal (Paul & Meyer, 2001). Por outro lado, a morfologia natural dos canais é modificada, quer pela linearização do leito e margens, quer pela modificação das espécies vegetais que compõem a galeria ripícola. Adicionalmente, é comum estes rios apresentarem uma maior quantidade de nutrientes devido aos efluentes (domésticos ou industriais) destas zonas urbanas, diminuindo a qualidade ecológica destas linhas de água (Paul & Meyer, 2001). Ora, muitos destes fatores de pressão nos rios de áreas urbanas, são comuns à generalidade dos ecossistemas ribeirinhos, não sendo surpreendente o declínio generalizado das diferentes espécies de peixes (Rogado *et al.*, 2005).

Em março de 2018 foi aprovada a candidatura da Cascais Ambiente ao POSEUR – Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (POSEUR – 03-2215-FC-000083) que irá cofinanciar este projeto até final de 2020. Este contributo irá permitir desenvolver ações de gestão em quatro componentes: monitorização ambiental, ações de renaturalização e recuperação de habitat, sensibilização ambiental e divulgação.



## 2. METODOLOGIA

### 2.1. SELEÇÃO DAS UNIDADES DE AMOSTRAGEM

De acordo com Faria *et al.* (2015), foi determinada a monitorização ambiental de três ribeiras, de entre 13 linhas de água existentes no Concelho de Cascais. Esta monitorização ambiental, incide nos grupos taxonómicos de macroinvertebrados e peixes. Foram selecionadas apenas as linhas de água que apresentavam maior potencial de albergar comunidades piscícolas dado o seu tamanho e menor intermitência. Várias linhas de água atravessam perímetros urbanos e encontram-se muito artificializadas. As Unidades de Amostragem (UA) selecionadas encontram-se representadas no seguinte mapa (Figura 1), tendo sido alocadas espacialmente devido aos seguintes critérios:

- Distribuição espacial de montante para jusante
- Acessibilidade à linha de água
- Permanência de água durante o ano todo
- Presença de abrigo para fauna piscícola
- Grau de artificialização

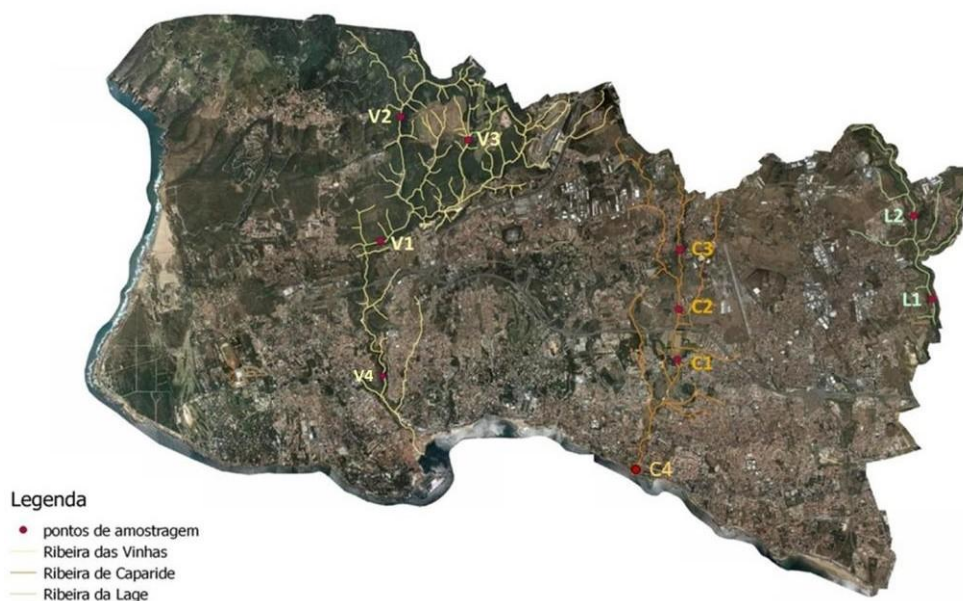


Figura 1 – Localização das três ribeiras (Vinhas, Caparide e Lage) no Concelho de Cascais, com as Unidades de Amostragem em cada linha de água, realizadas até ao momento.

Desde 2014, a rede de monitorização constituída pelas UAs foi amostrada de uma forma regular, porém algumas das UAs só foram adicionadas posteriormente enquanto outras foram abandonadas por ausência de capturas devido à sua elevada intermitência (Tabela 1).



## 2.2. FAUNA PISCÍCOLA

Em cada UA, foi realizada uma amostragem com pesca elétrica (300-500V, 3-4 A, DC), em que o troço de amostragem foi pescado de jusante para montante. Em cada UA foi definido um sector de pesca, o qual foi amostrado durante uma média de 40 minutos (min: 20 minutos, máximo: 60 minutos). Os operadores percorreram o troço de pesca dentro do leito do rio zigzagueando, a um ritmo contínuo e uniforme, e cobrindo a heterogeneidade de habitats disponíveis. O troço de amostragem foi terminado em locais de descontinuidade do rio (ex. cascata/açude) de forma a maximizar a capturabilidade dos espécimes e aumentar a eficiência das amostragens.

O trabalho de amostragem foi realizado em dois períodos. No primeiro período de 7 a 22 de fevereiro de 2019, correspondendo à época de Inverno, um segundo período de 25 de junho a 3 de julho de 2019 (época de Verão).

Em cada UA, foram registadas algumas características gerais do troço de pesca e da própria amostragem realizada: Tempo de pesca ( $\pm 1$  minuto), Área de Pesca ( $m^2$ ), Condições atmosféricas, Caracterização do troço de pesca (% de habitat, presença de corrente e sua intensidade), Abundância relativa de macrófitos e sua tipologia, e Abundância relativa de detritos lenhosos. Esta caracterização geral serve para registo da equipa numa perspetiva de monitorização das condições gerais das UA's.

Cada setor de pesca, foi caracterizado ambientalmente através do registo de um conjunto de variáveis locais ao longo da sua extensão, de modo a cobrir a variabilidade ambiental aí observada. Para este efeito, foram retirados cinco pontos em cada UA para caracterização dos seguintes parâmetros: Largura ( $\pm 0,1m$ ), Profundidade ( $\pm 0,05 m$ ), Temperatura da água ( $\pm 0,1 ^\circ C$ ), Velocidade da Corrente ( $\pm 0,1 m/s$ ), Condutividade ( $\pm 1 mS/cm$ ), Tipologia de abrigo –“Cover” (Ausente, Vegetação, Rochas, Árvore, Ramos) e sua percentagem (%), Caracterização do substrato do leito do rio através da composição relativa de cada tipologia: Lage plana, Vasa, Areia e Areão (0-25mm), Gravelha e Cascalho (25-50mm), Pedras pequenas (50-100mm), Pedras grandes (100-500mm), Rocha (>500mm) e Matéria orgânica (folhas soltas). O ensombramento (%) e a percentagem da galeria ripícola foram também determinados ao longo da UA, em cinco pontos de medição. Foi ainda contabilizada a abundância relativa de lagostim-vermelho-do-Louisiana (*Procambarus clarkii*) (adiante designado por lagostim), com base na sua visualização (ou captura) durante a pesca ( $n^\circ$ . de indivíduos/100m<sup>2</sup>). Esta caracterização com maior resolução espacial dentro de cada UA será posteriormente utilizada para avaliação da influência ambiental na abundância das diferentes espécies piscícolas (ver Ribeiro et al. 2018).



Tabela 1 – Resumo das amostragens realizadas (entre Junho 2014 e Julho de 2019) em cada Ribeira (Vinhas, Caparide e Lage) e respetivas Unidades de Amostragem no Concelho de Cascais; N/A – Não amostrado.

Ribeira	UA	Verão 2014	Inverno 2015	Verão 2015	Inverno 2016	Verão 2016	Inverno 2017	Verão 2017	Inverno 2018	Verão 2018	Inverno 2019	Verão 2019
Vinhas	V1	2-Jun	26-Fev	24-Jun	25-Fev	19-Jul	20-Fev	21-Jun	03-mai	19/09	22-fev	27-jun
	V2	2-Jun	26-Fev	Seco	25-Fev	Seco	20-Fev	Seco	N/A	N/A	N/A	N/A
	V3	25-Jul	2-Mar	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	V4	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	03-mai	Seco	07-fev	seco
Caparide	C1	24-Jul	2-Mar	23-Jun	29-Fev	14-Jul	21-Fev	21-Jun	23-abr	11-set	18-fev	25-jun
	C2	20-Jun	25-Fev	Seco	29-Fev	Seco	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	C3	N/A	25-Fev	Seco	2-Mar	Seco	21-Fev	21-Jun	24-abr	Seco	N/A	N/A
	C4	N/A	N/A	N/A	N/A	14-Jul	21-Fev	22-Jun	18-abr	12-set	14-fev	02-jul
Lage	L1	2-Jun	27-Fev	24-Jun	2-Mar	18-Jul	22-Fev	22-Jun	19-abr	20-set	15-fev	03-jul
	L2	24-Jul	3-Mar	25-Jun	1-Mar	15-Jul	22-Fev	22-Jun	20-abr	18-set	19-fev	26-jun

Todos os exemplares de peixes capturados foram identificados ao nível da espécie e contados após cada sessão de amostragem com pesca elétrica. Foram medidos 30 indivíduos capturados de cada espécie no seu comprimento total (CT,  $\pm 1$  mm), sendo pesados individualmente – Peso Total de cada indivíduo ( $P_T$ ,  $\pm 0,1g$ ). Este procedimento permite a caracterização da população de cada uma das espécies, em termos de composição dimensional. Todos os exemplares das espécies nativas foram devolvidos ao troço de pesca após o seu processamento. Os exemplares capturados foram ainda inspecionados para a presença de parasitas externos ou de qualquer malformação ou lesão externa. A abundância de lagostins *Procambarus clarkii* foi contabilizada em todas as UAs para registo, durante o período de pesca.

Tanto para as espécies piscícolas como para os lagostins, foi calculado o valor de CPUE (Captura por Unidade de Esforço) para cada uma das unidades de amostragem e para cada ano. Esta é uma medida de abundância relativa das espécies, que padroniza o número de indivíduos capturados por unidade de área de pesca em cada uma das amostragens.

### 2.3. QUALIDADE DA ÁGUA

A qualidade da água foi avaliada com recurso a bioindicadores, mais concretamente através da colheita e identificação de macroinvertebrados bentónicos (invertebrados com  $>0,5$  mm).

Para a captura de macroinvertebrados foram efetuados 3 arrastos de 1 metro de comprimento por 0,25 metros de largura, com um camaroeiro, distribuídos de forma proporcional pelos habitats existentes. Este camaroeiro tem uma rede de malha de 0,5 mm, assegurando que todos os macroinvertebrados poderão ser capturados. Cada arrasto foi realizado de jusante





para montante, pontapeando e agitando as pedras, remexendo os sedimentos e agitando a vegetação de forma a soltar os macroinvertebrados do substrato que, ao ficarem suspensos na coluna de água, foram posteriormente arrastados pela corrente do rio para o interior da rede. Imediatamente a seguir, a amostra foi guardada em frascos contendo álcool a 90% e corante Rose Bengal, para posterior identificação em laboratório. Cada frasco foi identificado com uma etiqueta interna e uma externa contendo o nome da instituição, código do local, data de amostragem e número do arrasto. Na presença do *habitat* macrófitos, a amostragem foi efetuada por varrimento ativo, ou seja, através da raspagem de macrófitos com a abertura da rede numa área proporcional à sua representatividade no troço de amostragem.



Figura 2 - Colheita de macroinvertebrados bentónicos e conservação de amostras

Em cada arrasto foi registado o tipo de *habitat*, número do arrasto, profundidade, tipo de corrente, largura do troço, cor e cheiro da água e presença/ausência de espuma, conforme anexo III.

Após recolha, as amostras foram triadas em laboratório com auxílio de crivos, pinças e tabuleiros. Todo o processo de triagem foi efetuado a olho nu (Figura 7) e todos os organismos recolhidos foram armazenados em frascos com álcool a 70% para posterior identificação. A identificação dos organismos presentes nas amostras foi feita através de lupa binocular, e recorrendo às chaves de identificação de Tachet *et al* (2010) até ao nível da Família.





A qualidade da água foi determinada em parceria com a FCT-UNL – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. Durante o ano letivo 2018/2019, 25 alunos estiveram envolvidos na triagem e identificação das amostras recolhidas nas 3 ribeiras do concelho, como resultado de um protocolo de colaboração entre esta Faculdade e a Cascais Ambiente.

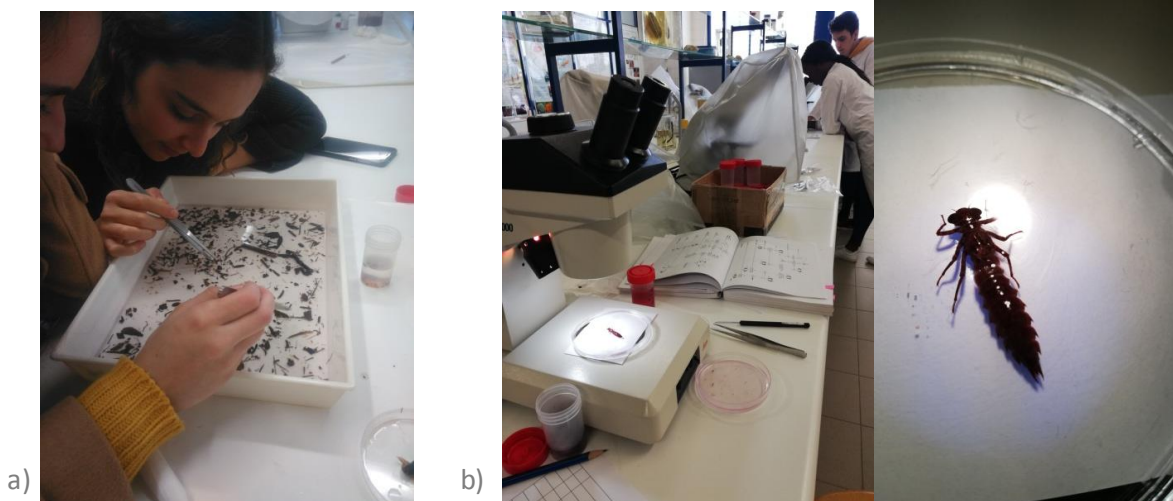


Figura 3 - a) Triagem de macroinvertebrados; b) identificação à lupa

Para determinação da qualidade biológica das águas de cada ribeira, os organismos identificados foram posteriormente classificados de acordo com o Índice IBMWP (*Iberian Biomonitoring Working Party*) (anexo I). Este índice biótico atribui diferentes classificações a cada família de macroinvertebrados, permitindo a avaliação da qualidade da água, de acordo com o somatório destes valores.

Tabela 1 - Classes de qualidade e significado dos valores do índice *Iberian Biomonitoring Working Party* (IBMWP)

Classe	Valor	Qualidade	Significado	Cor
I	> 100	Muito boa	Águas não contaminadas	Azul
II	61 a 100	Boa	Águas com alguns sinais de contaminação	Verde
III	36 a 60	Poluída	Águas contaminadas	Amarelo
IV	16 a 35	Muito poluída	Águas muito contaminadas	Laranja
V	< 15	Extremamente poluída	Águas fortemente contaminadas	Vermelho



### 3. RESULTADOS

#### 3.1. FAUNA PISCÍCOLA

Os resultados aqui analisados resultam de um total de 11 campanhas realizadas entre 2014 e 2019 em três ribeiras do concelho de Cascais - Lage, Caparide e Vinhas, com especial incidência para os resultados obtidos na campanha de 2019.

Neste ano foram monitorizadas um total de seis UAs durante o inverno e cinco UAs durante o verão distribuídos pelas três ribeiras selecionadas. Algumas das UAs nas ribeiras das Vinhas e Caparide foram descontinuadas desde 2014, por não apresentarem potencial ecológico para a existência de espécies piscícolas, razão para a sua exclusão desta monitorização (Tabela 1). Os resultados obtidos são detalhados por espécie e por unidade de amostragem.

#### ***Diversidade e composição específica***

As ribeiras do concelho de Cascais apresentam uma ictiofauna relativamente rica, com um total de 8 espécies piscícolas: 3 espécies exóticas, 1 espécie nativa migradora e 4 espécies nativas dulçaquícolas. Das cinco espécies nativas, três apresentam um elevado estatuto de proteção (Tabela 3).

Tabela 3– Espécies de peixes amostradas nas ribeiras do concelho de Cascais, com a sua Origem, Grau de Endemismo e Estatuto de conservação retirado de Rogado et al. (2005) (CR- Criticamente em Perigo, EN – Em perigo, NT- Não preocupante)

Nome científico	Nome comum	Origem	Endemismo	Estatuto
<i>Iberochondrostoma lusitanicum</i>	Boga-portuguesa	Nativa	Lusitaniano	CR
<i>Squalius pyrenaicus</i>	Escalo do Sul	Nativa	Ibérico	EN
<i>Luciobarbus bocagei</i>	Barbo-comum	Nativa	Ibérico	NT
<i>Cobitis paludica</i>	Verdemã-comum	Nativa	Ibérico	NT
<i>Anguilla anguilla</i>	Enguia-europeia	Migradora	Europeu	EN
<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambúsia	Exótica	-	N/C
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perca-sol	Exótica	-	N/C
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa-comum	Exótica	-	N/C



A composição específica das três ribeiras é bastante variável, tendo em comum às três ribeiras a ocorrência de uma espécie (enguia-europeia - *Anguilla anguilla*). Na ribeira da Lage não se detetou a presença de peixes exóticos, estando presentes todas as nativas incluindo a boga-portuguesa (*Iberochondrostoma lusitanicum*), espécie nativa criticamente em perigo (Tabela 3). A ribeira de Caparide é a que apresenta uma maior riqueza específica, com quatro das oito espécies presentes em 2019. Apenas as espécies *Gambusia holbrooki* (gambúsia) e *A. anguilla* (enguia-europeia) se encontram presentes em todos os anos ao longo da monitorização da Cascais Ambiente. As espécies carpa-comum (*Cyprinus carpio*) e perca-sol (*Lepomis gibbosus*) foram capturadas em apenas numa única UA, até ao ano de 2017 (tabela 4), podendo ter desaparecido uma vez que não se verifica a sua presença desde então. Na ribeira das Vinhas apenas se detetou a presença de duas espécies, *A. anguilla* e *G. holbrooki*, estando separadas em dois locais distintos da ribeira. A partir de 2016, a UA das Vinhas onde se capturou *G. holbrooki* deixou de fazer parte do programa de monitorização das ribeiras Cascais Ambiente, uma vez que esta era representativa de um sistema artificial sem grande valor ictiofaunístico.

Tabela 4 – Ocorrência das diferentes espécies piscícolas por ribeira ao longo do programa de monitorização da Cascais Ambiente.

Espécie	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
<b>Lage</b>	<i>Iberochondrostoma lusitanicum</i>	█					
	<i>Squalius pyrenaicus</i>	█					
	<i>Anguilla anguilla</i>	█					
	<i>Cobitis paludica</i>	█					
	<i>Luciobarbus bocagei</i>						█
<b>Caparide</b>	<i>Iberochondrostoma lusitanicum</i>		█		█		
	<i>Squalius pyrenaicus</i>		█		█		
	<i>Anguilla anguilla</i>	█					
	<i>Gambusia holbrooki</i>	█					
	<i>Lepomis gibbosus</i>	█					
	<i>Cyprinus carpio</i>		█				
<b>Vinhas</b>	<i>Anguilla anguilla</i>	█					
	<i>Gambusia holbrooki</i>	█					



### Abundância Relativa

A composição da comunidade piscícola da ribeira da Lage é relativamente idêntica entre as duas UAs e tem sido estável ao longo do tempo (Figura 4). A abundância relativa da enguia-europeia em ambas UAs é bastante próxima, com um valor médio de 24,7 ind./100 m<sup>2</sup> na Lage 1 e 20,0 ind./100 m<sup>2</sup> na Lage 2 (Figura 4). Porém, a abundância relativa de boga-portuguesa e de verdemã-comum é consideravelmente maior na UA mais a jusante (Lage 1), sendo três vezes e meia superior para a boga-portuguesa (20,0 vs. 5,6 ind./100m<sup>2</sup>), mais de duas vezes superior para a verdemã-comum (18,1 vs. 8,1 ind./100m<sup>2</sup>). A abundância relativa do escalo do Sul é também duas vezes maior na UA L1 (7,0 vs 4,0 ind./100m<sup>2</sup>) (Figura 4). Não parece haver variações significativas entre as amostras de verão e inverno, à exceção do verão de 2018, onde parece haver um pico para várias espécies, nomeadamente boga-portuguesa e escalo do Sul (apenas em L1). De realçar também a presença de barbo-comum (*Luciobarbus bocagei*) na UA L2 durante a amostragem de inverno de 2019.

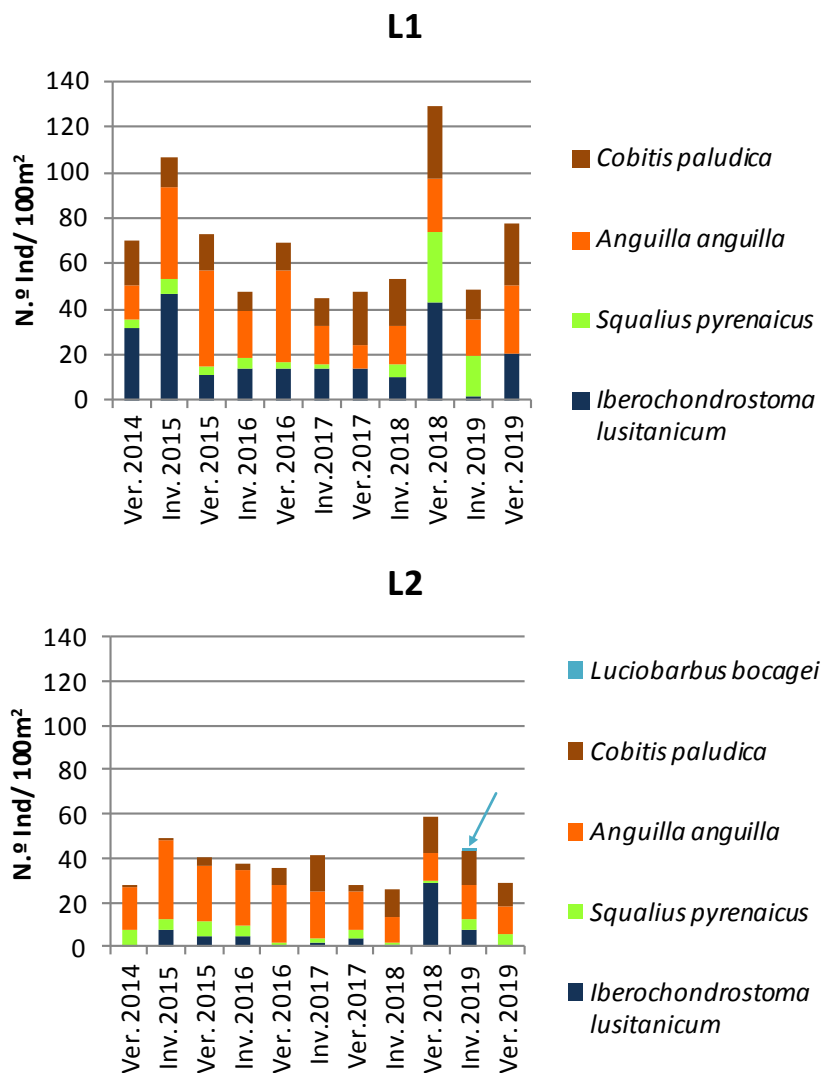


Figura 4 - Variação temporal da abundância relativa (nº de indivíduos capturados por 100 m<sup>2</sup>) por espécie nas UA's L1 e L2 - Ribeira da Lage

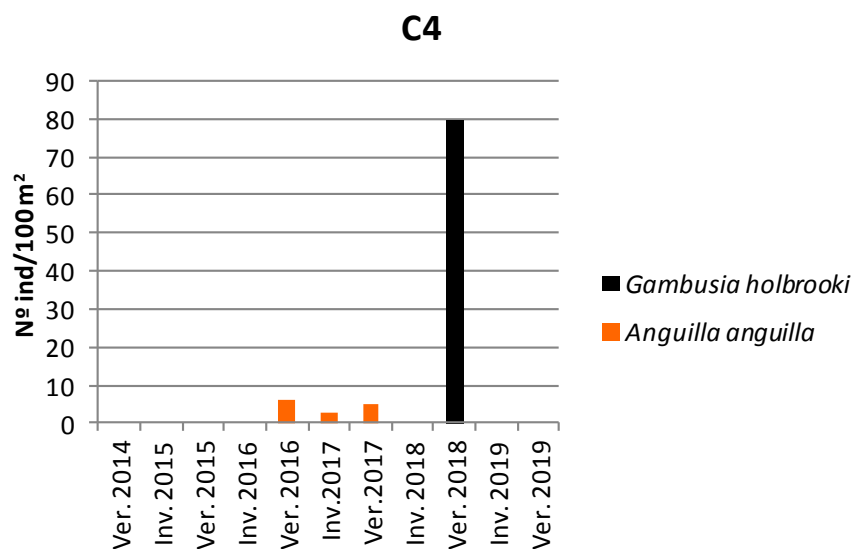


Em Caparide, a comunidade piscícola da UA mais a jusante (C4) é muito variável. Entre 2016 e 2017 registou-se a presença de enguia-europeia, porém com densidades relativamente baixas (<6 ind/100m<sup>2</sup>), tendo desaparecido deste local após 2017 (Figura 5). No verão de 2018 registou-se um pico de *Gambusia holbrooki* neste local, tendo estes exemplares sido retirados do rio pela equipa da Cascais Ambiente. Esta ação poderá ter reduzido populacionalmente esta espécie, uma vez que não há registos de gambúsia após essa data.

A comunidade piscícola em Caparide 1 é mais complexa, estando dividida entre espécies nativas e exóticas. Esta é a UA que apresenta uma maior riqueza de espécies exóticas ao longo do tempo, e maior persistência de gambúsia, sendo mais abundante no verão. Desde 2018 não se tem detetado a ocorrência de perca-sol e de carpa-comum nesta UA, o que poderá indiciar que estas espécies estejam abaixo do limiar de deteção por pesca eléctrica ou mesmo a sua extinção local. A gambúsia nesta UA parece persistir apesar das ações de remoção da espécie neste local. Atualmente não se conhece o limite de distribuição da espécie na Ribeira de Caparide, sendo provavelmente uma boa candidata para uma redução da sua área de distribuição nesta linha de água, com vista à sua extinção local desta espécie invasora.

A presença de enguia-europeia na UA C1 tem sido constante ao longo do tempo, com uma abundância média de 2,5 ind/100 m<sup>2</sup>, consideravelmente mais baixa que nas restantes ribeiras. Porém de notar que esta UA tem zonas mais profundas que conferem refúgio às enguias, sendo mais fácil a sua fuga, e portanto apresentando menores capturabilidades. Desde de 2018, que as espécies nativas de boga-portuguesa e escalo do sul ocorrem nesta UA, parecendo existir uma tendência para aumento de abundâncias relativas nesta UA. De salientar que a abundância média destas duas espécies é muito mais baixa comparativamente à ribeira da Lage (boga-portuguesa: 2,1 ind/100 m<sup>2</sup>, escalo do Sul: 1,8 ind/100 m<sup>2</sup>).

Na ribeira de Caparide não parece haver diferenças entre as amostras de verão e inverno no que concerne a abundância relativa.





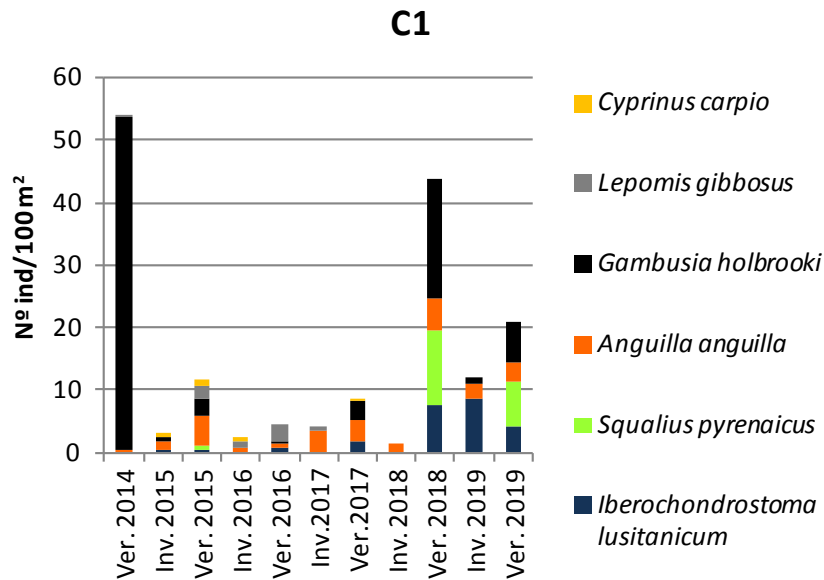


Figura 5 - Variação temporal da abundância relativa (nº de indivíduos capturados por 100 m<sup>2</sup>) por espécie nas UA's C1 e C4 - Ribeira de Caparide

Na ribeira das Vinhas apenas se verifica a presença de uma espécie: a enguia-europeia, sendo frequente a sua presença ao longo destes anos. Nota-se uma maior abundância relativa nas capturas realizadas no Verão, cerca de seis vezes superior (média = 31,6 ind/100m<sup>2</sup>) relativamente às abundâncias relativas de Inverno (média = 5,3 ind/100m<sup>2</sup>) (Figura 6). De notar que estes valores de abundâncias relativas são próximos dos valores observados nas outras linhas de água monitorizadas neste projeto. A monitorização nas UA's V2 e V3 foi descontinuada devido à temporalidade destas linhas de água e reduzido potencial. Na UA Vinhas 4 não se registou qualquer captura até à data.

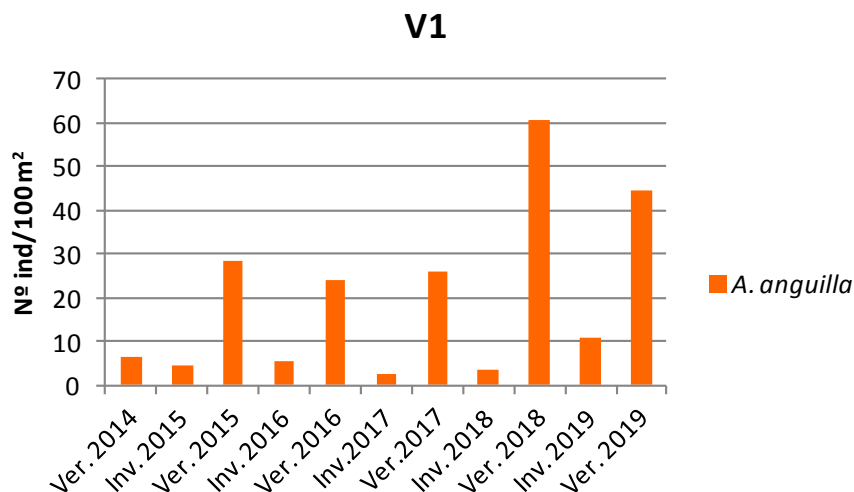


Figura 6 - Variação temporal da abundância relativa (nº de indivíduos capturados por 100 m<sup>2</sup>) por espécie na UA L1 - Ribeira das Vinhas



## ***Estrutura dimensional (2019)***

### **Enguia-europeia – *Anguilla anguilla***

Os histogramas relativos à distribuição das capturas nas diferentes classes dimensionais para a enguia-europeia (Figuras 7-9) permitem-nos acompanhar a evolução temporal da moda dos tamanhos predominantes ao longo do tempo, e estimar quais são as classes etárias pertencentes às respetivas classes modais. Estes histogramas de distribuição dos comprimentos totais das enguias por UA de amostragem permitem ainda avaliar se a ocupação das diferentes classes de tamanho é diferente dentro do mesmo sistema ribeirinho, e providenciar evidências sobre a permanência de água no sistema durante o ano todo, devido à maior composição de classes dimensionais.

Na Ribeira da Lage, foi possível avaliar os histogramas de distribuição das capturas nas duas UAs. O tamanho médio das enguias encontradas foi sensivelmente superior em L2 (28,7cm) do que em L1 (23,8 cm). Os tamanhos mínimos e máximos observados foram aproximadamente os mesmos, variando entre 10,0 cm e 36,5 cm de comprimento total, com exceção de um exemplar capturado na UA L2 com 57,0 cm. Na UA Lage 1, parecem existir duas classes modais na distribuição dos tamanhos na campanha de Verão, uma com indivíduos entre os 10,0 e os 20,0 cm ( $0^+$  e  $1^+$ ), e uma segunda moda nos indivíduos entre os 25,0 a 35,0 cm ( $3^+$ ) (Monteiro 2015). Na campanha de Inverno, a distribuição de tamanhos tem uma moda na classe 25,0 a 30,0 cm ( $\leq 3^+$ ). Estes dados estão em linha com os observados em anos anteriores.

Na UA Lage 2, na campanha de Inverno, observa-se uma classe modal que corresponde aos indivíduos entre 30,0 e 35,0 cm de comprimento total, que corresponde aos indivíduos com  $3^+$  de idade (Figura 7). Na campanha de verão não há uma predominância marcada de uma classe, estando representados com abundâncias semelhantes os indivíduos entre os 15,0 e os 30,0 cm ( $1^+$  a  $3^+$ ).

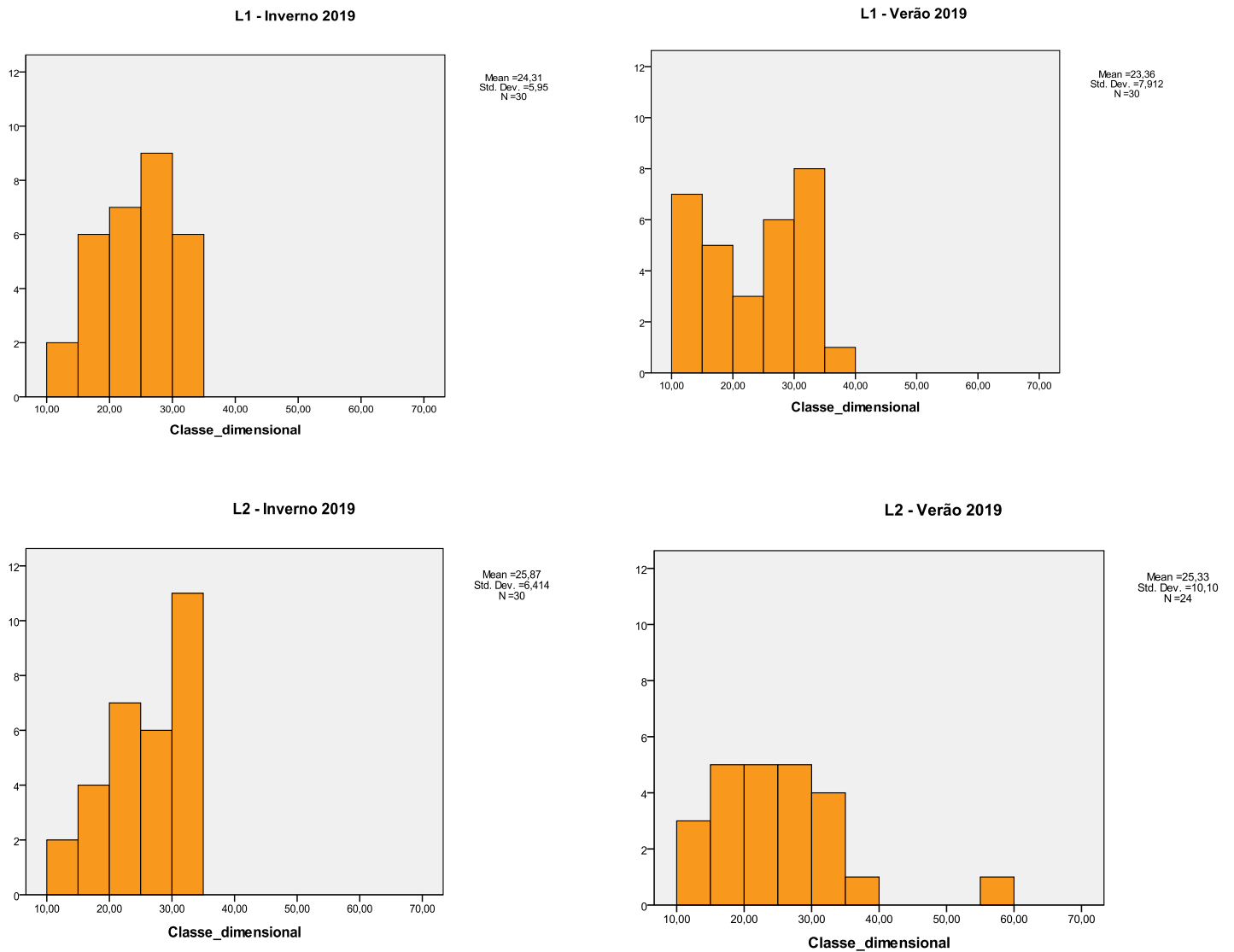


Figura 7 – Histogramas de frequência de Comprimento Total (cm), em classes dimensionais de 5,0 cm, para *Anguilla anguilla*, nas UAs Lage 1 e Lage 2, campanhas de inverno e verão de 2019

Em Caparide 1, as enguias capturadas (N=12) não apresentaram classes modais evidentes, apresentando uma enorme dispersão de tamanhos entre 14,4 cm de comprimento mínimo observado até 68,0 cm de comprimento máximo registado, com um comprimento médio de 39,2 cm. De uma forma geral, e de acordo com os dados publicados para as idades de enguia-europeia, foram encontrados tamanhos correspondentes as idades entre 1<sup>+</sup> e 6<sup>+</sup> (Monteiro 2015), o que se tem vindo a verificar de forma consistente desde 2014.

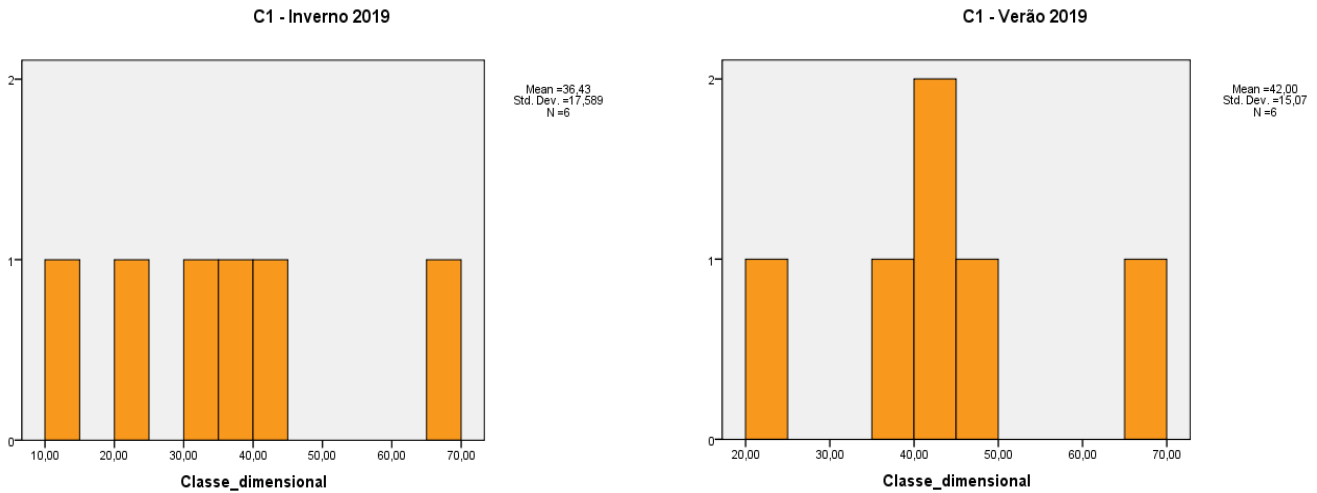


Figura 8 – Histogramas de frequência de Comprimento Total (cm), em classes dimensionais de 5,0 cm, para *Anguilla anguilla*, na UA Caparide 1, campanhas de inverno e verão de 2019

Na UA Vinhas 1, foram capturadas um total de 55 enguias nas duas campanhas de 2019 e os seus tamanhos variaram entre 10,0 e 55,0 cm de CT, tendo um valor médio de 28,9 cm. De uma forma geral, no inverno observa-se uma maior variabilidade de tamanhos e várias classes modais, entre 10,0 cm e 35,0 cm, correspondente a idades entre 1<sup>+</sup> e 3<sup>+</sup>. Na monitorização de verão, a composição dos tamanhos das enguias capturadas é unimodal, isto é, apresenta apenas uma classe mais comum e frequente entre os 25,0 cm e 35,0 cm. De acordo com Monteiro (2015), estes comprimentos mais comuns desta espécie, correspondem à classe etária de 3<sup>+</sup> indiciando permanência de água ao longo deste período todo (Figura 9).

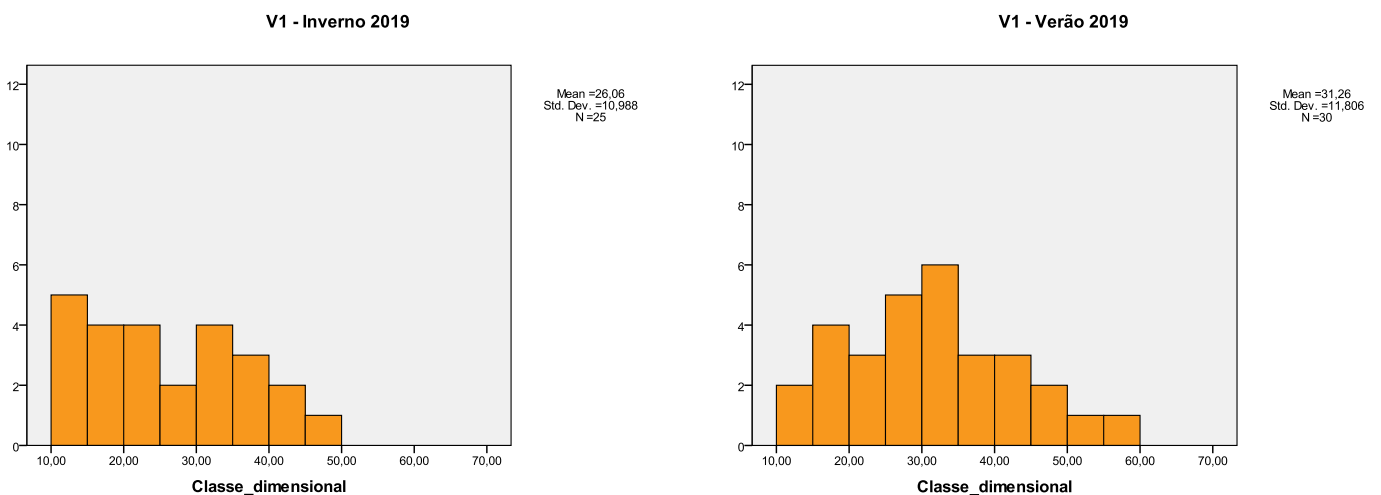


Figura 9 – Histogramas de frequência de Comprimento Total (cm), em classes dimensionais de 5,0 cm, para *Anguilla anguilla*, na UA Vinhas 1, campanhas de inverno e verão de 2019



### Boga-portuguesa – *Iberochondrostoma lusitanicum*

Na UA Lage 1, o número de capturas de boga-portuguesa foi muito reduzido na campanha de inverno (N=7), com dimensões compreendidas entre os 3,3 cm e os 5,5 cm (Figura 10), correspondentes a indivíduos com 0<sup>+</sup> e 1<sup>+</sup>. Já na campanha de verão, foram contabilizados 55 indivíduos, com comprimentos entre os 2,4 cm e os 10,0 cm, e uma média de 5,4 cm. Nesta campanha foram observadas duas classes modais, uma de 3,0 a 4,0 cm, correspondente aos jovens do ano (idade 0<sup>+</sup>) e outra dos 5,0 aos 8,0 cm, correspondente a jovens adultos com 1<sup>+</sup> e 2<sup>+</sup>.

Na UA Lage 2 apesar de terem sido capturadas consideravelmente menos bogas (N=25), e apenas na campanha de inverno, foram igualmente observadas duas classes modais (Figura 10). Os indivíduos capturados apresentam comprimentos ligeiramente superiores aos da UA Lage 1, com valor máximo de 12,0 cm, mínimo de 4,3 cm e médio de 7,7 cm. De facto observa-se uma primeira classe modal entre os 5,0 e 6,0 cm, que corresponde a indivíduos jovens (1<sup>+</sup>) e na outra gama de comprimentos observam-se exemplares com 9,0 a 11,0 cm (3/4<sup>+</sup>) (Magalhães *et al.*, 2003).

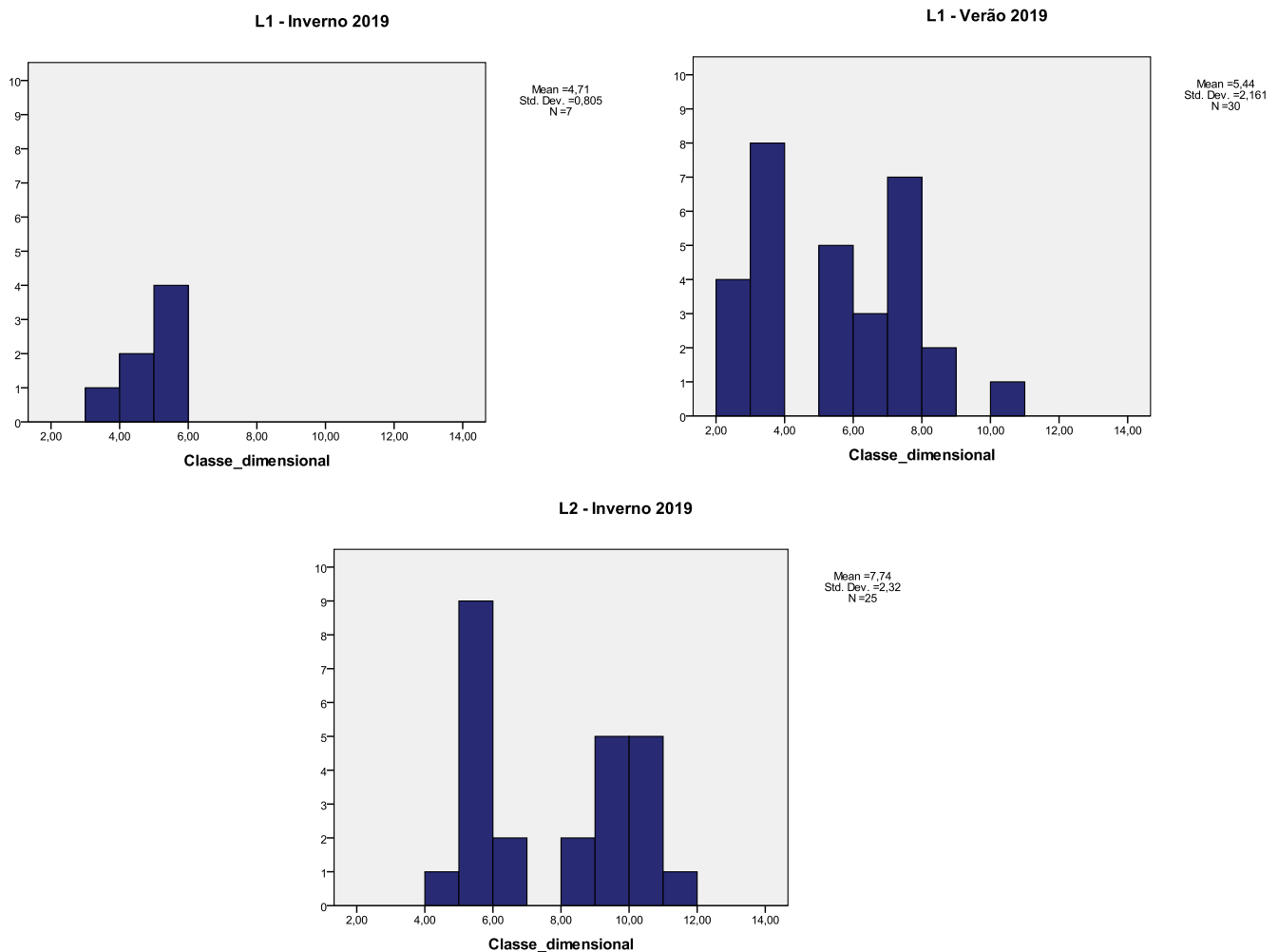


Figura 10 – Histogramas de frequência de Comprimento Total (cm), em classes dimensionais de 1,0 cm, para *Iberochondrostoma lusitanicum*, na ribeira da Lage (L1 e L2), campanhas de inverno e verão de 2019 (sem capturas na campanha de verão na UA Lage 2)





Na ribeira de Caparide a comunidade de boga-portuguesa parece estar a recuperar, relativamente a anos anteriores. Em 2019 foram contabilizados 48 indivíduos na UA Caparide 1, com comprimentos entre os 2,2 e os 13,4 cm, e comprimento médio de 72 mm (Figura 11). No inverno a distribuição de comprimentos é bi-modal, com um primeiro pico entre os 4,0 cm e os 8,0 cm de comprimento (1<sup>+</sup>/2<sup>+</sup>) e um segundo grupo, apesar de menos representativo, entre os 11,0 e os 14,0 cm (4<sup>+</sup>/5<sup>+</sup>). Na campanha de verão de 2019 foram capturados menos indivíduos, no entanto verifica-se um indício de recrutamento com indivíduos na classe de comprimento 2,0 a 3,0 cm (0<sup>+</sup>). A segunda classe modal na campanha de verão situa-se entre os 7,0 e 9,0 cm (2<sup>+</sup>/3<sup>+</sup>) (Magalhães *et al.*, 2003).

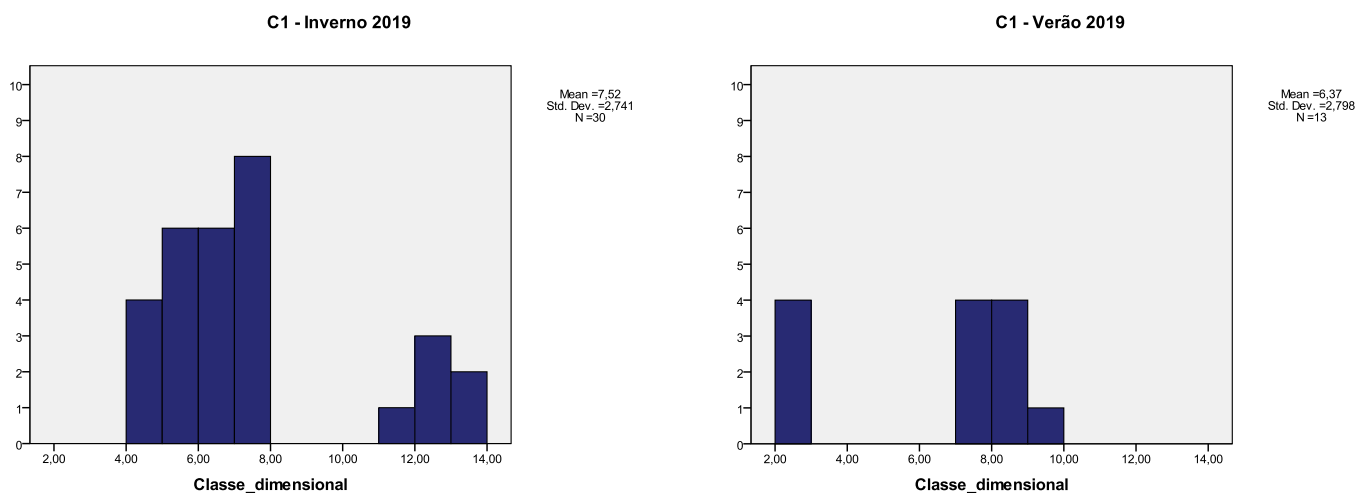


Figura 11 – Histogramas de frequência de Comprimento Total (cm), em classes dimensionais de 1,0 cm, para *Iberochondrostoma lusitanicum*, na ribeira de Caparide, campanhas de inverno e verão de 2019

### Escalo do Sul – *Squalius pyrenaicus*

Na UA Lage 1, os comprimentos totais do escalo do Sul observados variaram entre 4,4 e 11,5 cm, sendo o valor médio observado de 7,5 cm (N=94). Na campanha de inverno, a classe modal compreende os tamanhos 9,0 a 10,0 cm, correspondente a uma idade de 3<sup>+</sup> (Rodrigues, 1999). Encontram-se ainda bem representados alguns indivíduos mais jovens, de 4,0 a 6,0 cm (1<sup>+</sup>).

Na UA Lage 2 foram capturados 29 indivíduos no total das duas campanhas, com comprimentos compreendidos entre os 2,0 e os 22,0 cm, e um comprimento médio de 9,6 cm. Na campanha de inverno, a classe modal compreende os tamanhos 10,0 a 12,0 cm, que poderão corresponder a peixes com 3 ou 4 anos de vida (3<sup>+</sup> ou 4<sup>+</sup>). Já na campanha de verão há



indícios de recrutamento, com uma classe modal entre os 2,0 e os 4,0 cm (0<sup>+</sup>) sendo seguida depois por outra entre os 11,0 e os 13,0 cm (3<sup>+</sup>/4<sup>+</sup>) (Rodrigues, 1999).

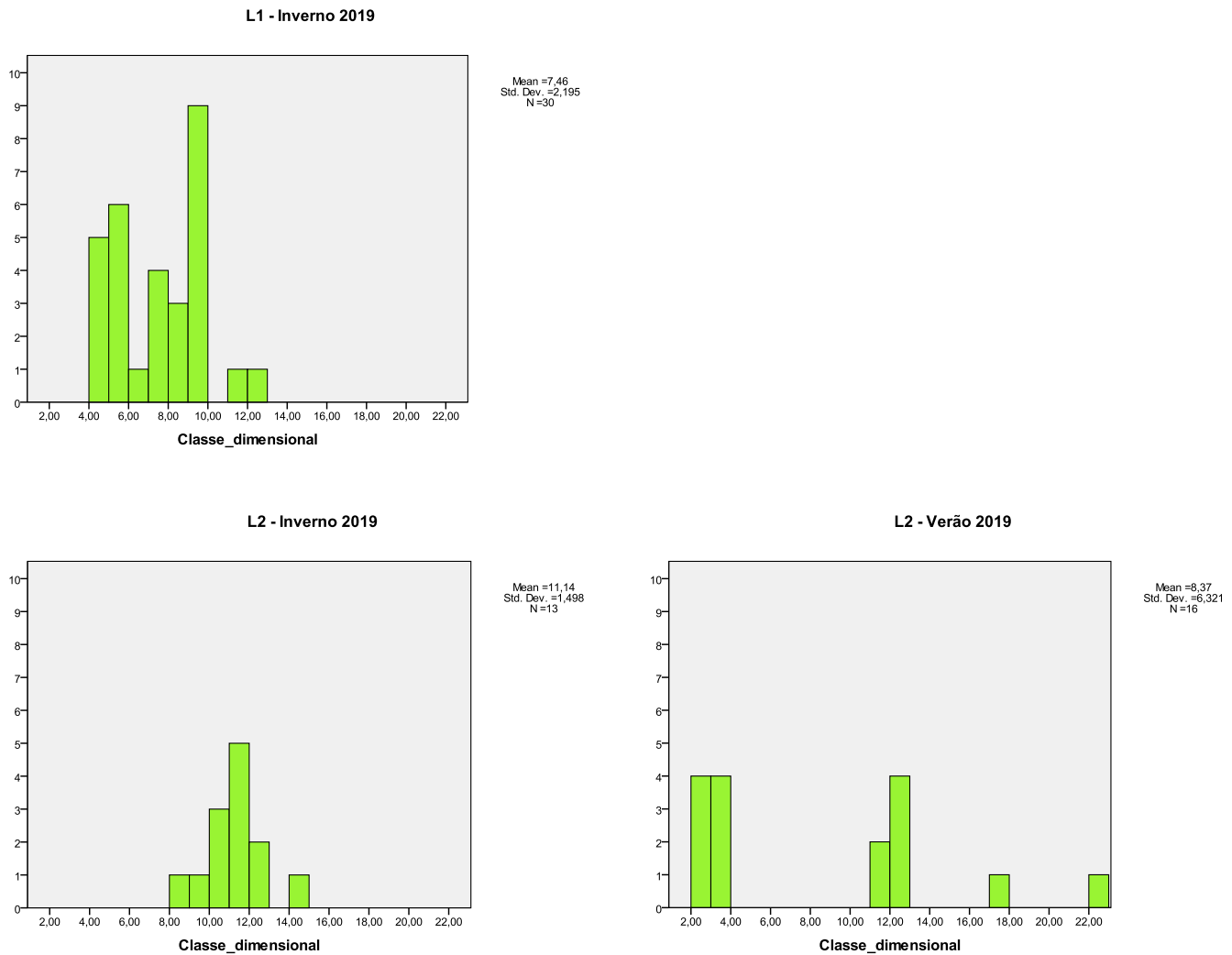


Figura 12 – Histogramas de frequência de Comprimento Total (cm), em classes dimensionais de 1,0 cm, para *Squalius pyrenaicus*, na ribeira da Lage (L1 e L2), campanhas de inverno e verão de 2019 (sem capturas na campanha de verão em L1)

Na ribeira de Caparide (UA C1), repete-se o padrão que tem vindo a ser observado nos últimos anos, com capturas de escalo do Sul apenas no período de Verão (Figura 13). Neste local foram capturados 23 indivíduos, com comprimentos compreendidos entre os 7,5 e os 14,5 cm, e comprimento médio de 10,5 cm. A distribuição de comprimentos parece estar concentrada entre os 7,0 e os 13,0 cm, com maior incidência nos 11,0 a 13,0 cm (idades 3<sup>+</sup>/4<sup>+</sup>) (Rodrigues, 1999).

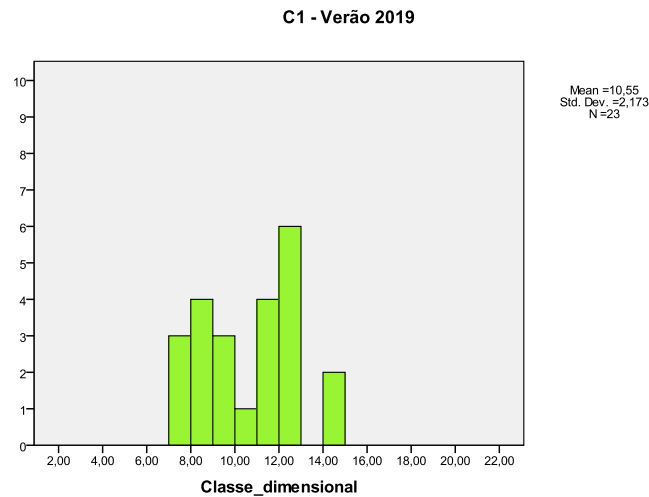


Figura 13 – Histogramas de frequência de Comprimento Total (cm), em classes dimensionais de 1,0 cm, para *Squalius pyrenaicus*, na ribeira de Caparide (C1), campanhas de verão de 2019 (sem capturas na campanha de inverno)

#### **Verdemã-comum – *Cobitis paludica***

Na UA Lage 1 as verdemãs capturadas apresentavam comprimentos compreendidos entre 3,8 e 10,0 cm, apresentando uma média de 6,1 cm (Figura 14). Os histogramas de frequência de tamanhos ocorrem com um padrão unimodal para as campanhas de inverno e verão. Na campanha de inverno a moda situa-se entre os 4,0 e os 6,0 cm, equivalente a idades acima de 1 ano (1<sup>+</sup>) (Soriguer *et al.* 2000). Na campanha de verão, a moda situa-se no intervalo 5,0 a 7,0 cm (1<sup>+</sup>/2<sup>+</sup>).

Na UA Lage 2 o valor do comprimento total médio foi semelhante ao observado na Lage 1, com 6,7 cm. A amplitude de tamanhos variou entre 2,7 e 9,6 cm, porém a grande maioria dos peixes tinham entre 5,0 e 9,0 cm de comprimento total (Figura 14). Na campanha de inverno a classe modal compreende os tamanhos 5,0 a 7,0 cm (2<sup>+</sup>) e na campanha de verão a moda situa-se nos 6,0 a 7,0 cm (2<sup>+</sup>/3<sup>+</sup>) (Soriguer *et al.* 2000).

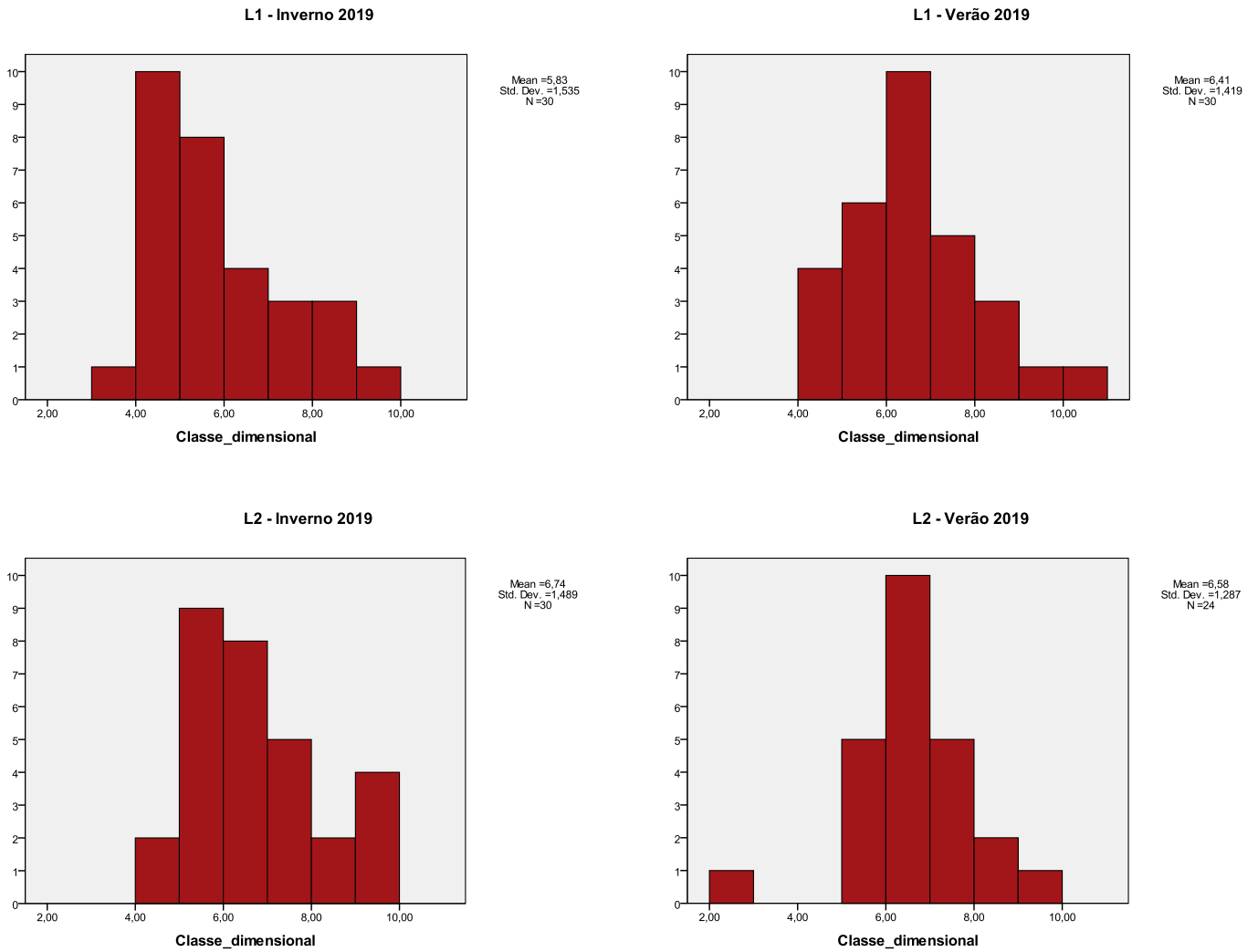


Figura 14 – Histogramas de frequência de Comprimento Total (cm), em classes dimensionais de 1,0 cm, para *Cobitis paludica*, na ribeira da Lage (L1 e L2), campanhas de inverno e verão de 2019



### 3.2. CONTROLO DE LAGOSTIM-VERMELHO-DO-LOUISIANA

Relativamente ao Lagostim-vermelho-do-Louisiana *Procambarus clarkii*, verifica-se que a sua presença na ribeira da Lage é muito reduzida (Figura 15). No entanto, verifica-se uma tendência crescente de 2014 até 2019, o que poderá ser negativo para as espécies nativas que aqui habitam.

Nas ribeiras de Caparide e Vinhas verifica-se que a abundância desta espécie é muito superior. Em média, a ribeira da Lage tem uma abundância de 7,6 ind/100m<sup>2</sup>, seguindo-se Caparide com 44,5 ind/100m<sup>2</sup> e Vinhas com 114,7 ind/100m<sup>2</sup>.

Nos anos mais recentes (2018 e 2019) a presença deste lagostim aumentou bastante relativamente aos anos anteriores, o que poderá causar distúrbios nestes ecossistemas. Este aumento é especialmente significativo na ribeira das Vinhas, motivo pelo qual esta ribeira foi seleccionada para a primeira fase do projeto de controlo de lagostim, iniciado no final de 2019.

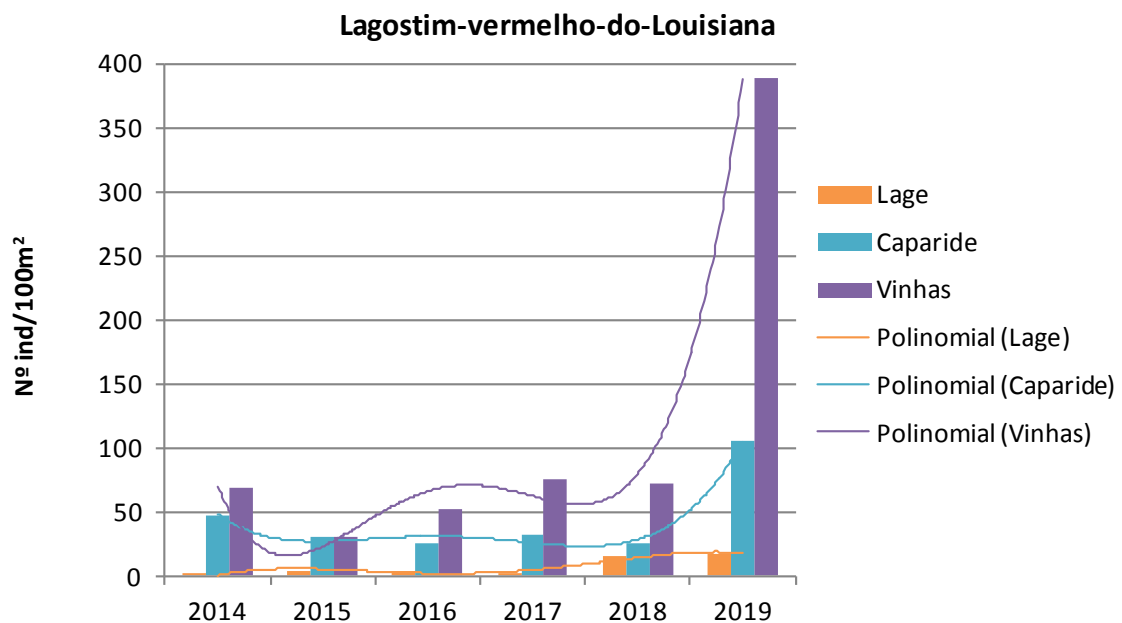


Figura 15 - Variação temporal da abundância relativa (nº de indivíduos capturados por 100 m<sup>2</sup>) de Lagostim-vermelho-do-Louisiana nas 3 ribeiras. Linha de tendência polinomial representada para cada ribeira.

### 3.3. QUALIDADE DA ÁGUA

A qualidade da água foi monitorizada através de bioindicadores, utilizando a recolha e identificação de macroinvertebrados bentónicos.

Desde o início do projeto, foram já recolhidos, triados e identificados cerca de 45 000 macroinvertebrados bentónicos nas 3 ribeiras em estudo. A ordem mais representada foi





*Ephemeroptera* com 20 740 indivíduos, seguida de *Diptera* com 15 495 indivíduos. As famílias mais representadas foram *Baetidae* com 41% das capturas e *Chironomidae* com 25%.

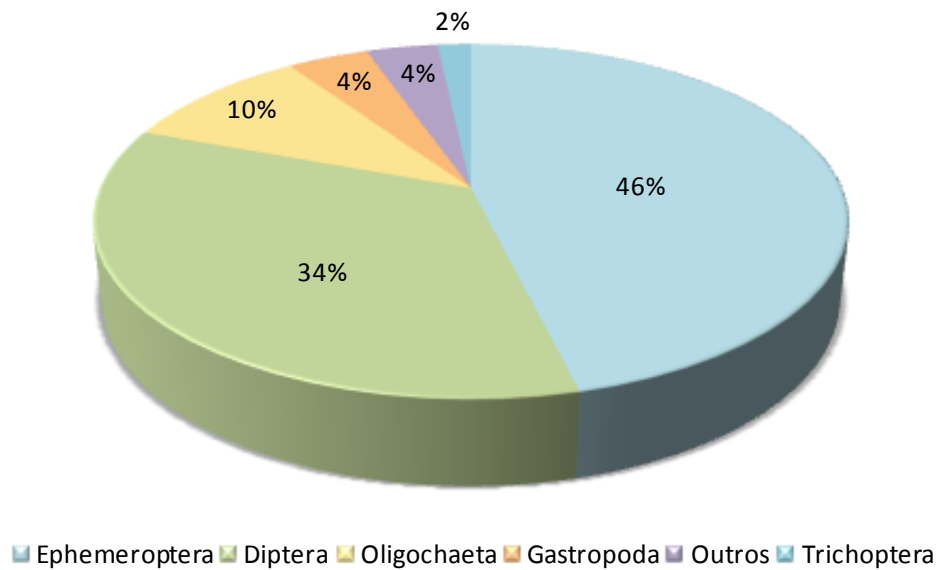


Figura 16 – Distribuição dos indivíduos amostrados entre 2014 e 2019 por grupo taxonómico

Relativamente à diversidade específica, a ribeira de Caparide é a mais diversificada, com 64 famílias presentes, seguida da ribeira da Lage com 60 e a das Vinhas com 59 famílias (dados de 2014 a 2019). Apesar da diversidade específica ser bastante equilibrada entre as 3 ribeiras, a ribeira das Vinhas tem um número absoluto de capturas bastante inferior a Caparide e Lage (7018 indivíduos em oposição aos cerca de 19 000 em cada uma das outras ribeiras).

O valor do índice IBMWP (*Iberian Biomonitoring Working Party*) foi calculado para cada uma das estações onde foi possível proceder à recolha de macroinvertebrados. Os resultados deste índice são apresentados nas figuras seguintes.

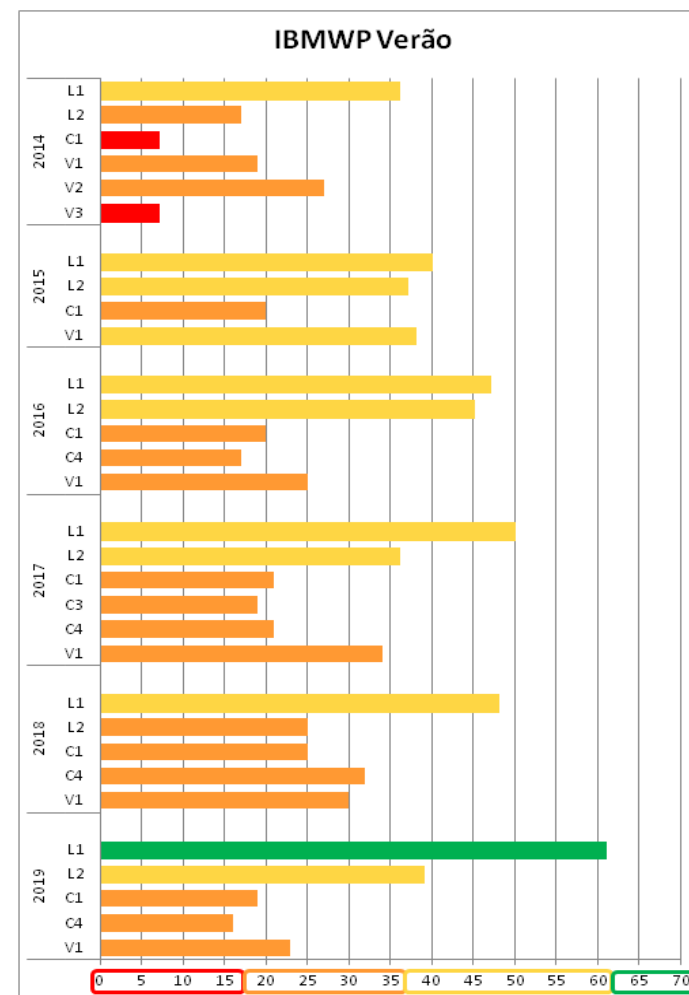
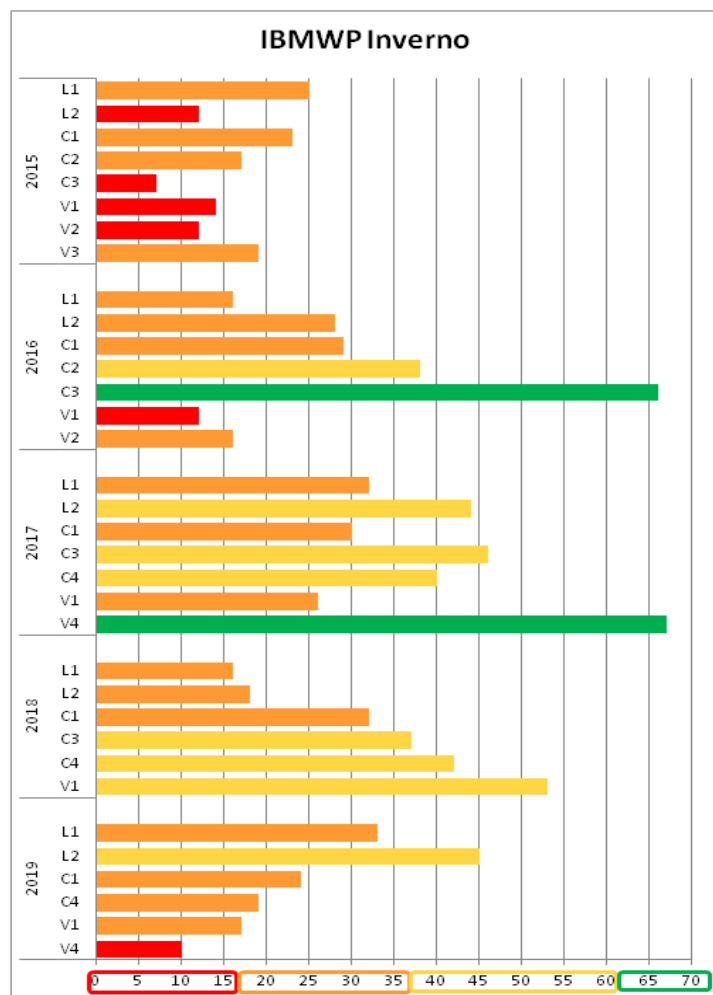


Figura 17 – Iberian Biomonitoring Working Party (Alba-Tercedor & Sanchez-Ortega, 1988) para os períodos de inverno e verão, de 2014 a 2019 (Classificações da qualidade da água: Azul – muito boa; Verde – Boa; Amarelo – Poluída; Laranja – Muito Poluída; Vermelho – Extremamente poluída); L = Lage, C = Caparide, V = Vinhas

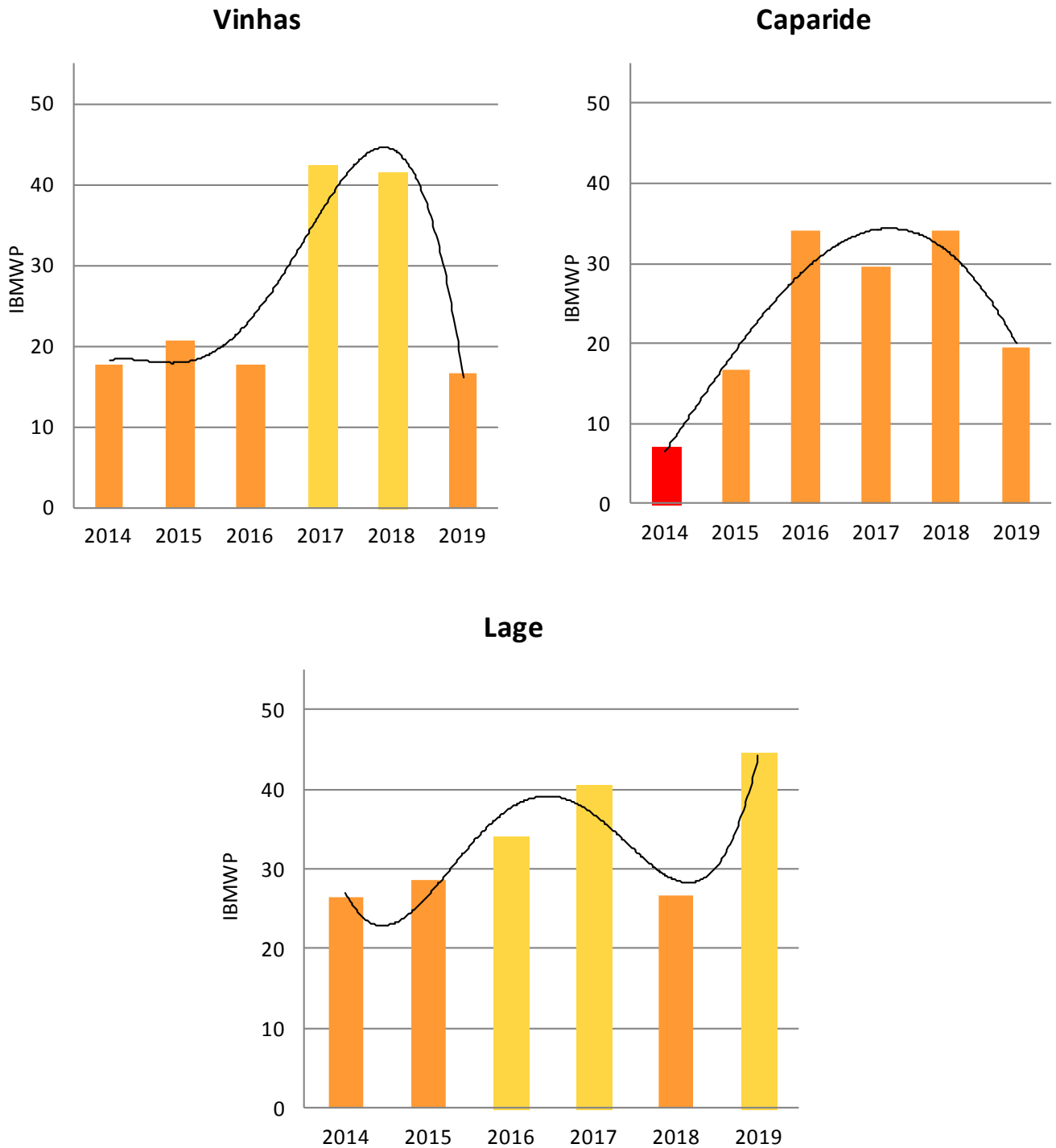


Figura 18 – Iberian Biomonitoring Working Party (Alba-Tercedor & Sanchez-Ortega, 1988) de 2014 a 2019 - média anual para cada ribeira. (Azul – muito boa; Verde – Boa; Amarelo – Poluída; Laranja – Muito Poluída; Vermelho – Extremamente poluída)



### 3.4. RECUPERAÇÃO DE HABITAT

Durante o ano de 2019 foram realizadas várias ações de recuperação de habitat, no âmbito da candidatura POSEUR em vigor (POSEUR-15-2017-25) ao longo da ribeira das Vinhas. Seguem-se os resultados das ações levadas a cabo durante o ano de 2019.

- Evidência dos resultados da ação de controlo de vegetação exótica invasora realizada por descasque dos exemplares arbóreos (*Acacia* spp.) existentes na linha de água.



Figura 19 - Descasque de *Acacia* sp. na ribeira das Vinhas





- Registo fotográfico do sucesso das plantações realizadas em Janeiro de 2019.



Figura 20 - Sucesso de plantações em linha de água (Ribeira das Vínhas)



Intervenção de controlo de seguimento da vegetação espontânea e retanchar de espécies ripícolas nas áreas previamente intervencionadas:



Figura 21 - Controlo de seguimento da vegetação espontânea e retanchar de espécies ripícolas





### 3.5. AÇÕES DE ENVOLVIMENTO DA COMUNIDADE

Durante o ano de 2019 foram realizadas 8 ações de voluntariado na ribeira das Vinhas, com o intuito de sensibilizar a comunidade, dando-lhe a conhecer o património natural desta região, envolvendo-a na sua proteção ativa. As ações foram classificadas em duas tipologias: ações de limpeza de resíduos, direcionadas para a recolha de resíduos ao longo da ribeira, e ações de recuperação de *habitat*, que envolveram a população em atividades como plantação, arranque de espécies invasoras e construção de mini-represas para manter o caudal em pontos específicos.

Estas ações envolveram 292 voluntários e traduziram-se na recolha de um total de 535 Kg de resíduos das margens e leito da ribeira e na intervenção florestal de uma área de cerca de 800 metros ao longo da linha de água. De realçar a ação de limpeza decorrida em Alvide em novembro de 2019, que permitiu recolher 350 Kg de resíduos da ribeira das Vinhas. Apesar de não existirem espécies piscícolas nesta zona e de ser um local bastante intermitente em termos de caudal, a sua proximidade com o mar torna-o um ponto fulcral para controlo da poluição marinha.

Tabela 5 - Lista de ações de envolvimento da comunidade, realizadas durante o ano de 2019

Data	Local	Tipo de ação	Nº voluntários	Lixo (kg)	Extensão (m)
01-03-2019	Marmeleiro	Limpeza de resíduos	10	10	---
23-03-2019	Quinta do Pisão	Recuperação de <i>habitat</i>	31	---	80
02-05-2019	Alvide	Limpeza de resíduos	30	90	---
11-05-2019	Alvide	Limpeza de resíduos	28	85	---
18-05-2019	Quinta do Pisão	Recuperação de <i>habitat</i>	10	---	15
27-09-2019	Pedra Amarela Campo Base	Recuperação de <i>habitat</i>	135	---	500
12-10-2019	Quinta do Pisão	Recuperação de <i>habitat</i>	15	---	200
16-11-2019	Alvide	Limpeza de resíduos	33	350	---
<b>Total:</b>			<b>292</b>	<b>535</b>	<b>795</b>



Figura 22 - Ações de envolvimento da comunidade - A) e B) Recolha de resíduos; C) Conservação de habitat - construção de uma mini-represa.





#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As três ribeiras monitorizadas desde 2014 (Faria et al., 2014) no Concelho de Cascais apresentam um valor patrimonial bastante interessante e relevante. Foram inventariadas um total de oito espécies piscícolas, das quais cinco são nativas e três não-nativas. A ribeira da Lage tem sido consistentemente o sistema que apresenta valores naturais de maior importância, com presença constante de quatro espécies nativas, entre elas três com estatuto de ameaça, sem a presença de espécies piscícolas invasoras e menores abundâncias relativas de lagostim. De realçar a descoberta de indivíduos da espécie *Luciobarbus bocagei* (barbo-comum) na UA L2, na campanha de inverno de 2019. Segundo registos históricos, já em 1758 se registava esta espécie na Ribeira da Lage - *Cria alguns Bordalos, e Barbos, mas em pouca quantidade. Alguns Curiozos no Inverno fazem pescaria de Cana, e tarrafas. As pescarias são livres em todo o rio* (Portugal e Matos, 1758). Esta presença deve ser explorada futuramente. A ribeira de Caparide apresenta também bastante interesse do ponto de vista piscícola dado que foram detetadas as três espécies nativas com elevado estatuto de ameaça. As espécies não nativas presentes neste sistema nas primeiras campanhas de monitorização têm vindo a diminuir, acreditando-se que duas delas (carpa-comum e perca-sol) poderão ter abundâncias residuais neste sistema. A ribeira das Vinhas apresentou a menor diversidade piscícola, sendo a enguia-europeia a única nativa a ocorrer no sistema. Por outro lado, este sistema tem a maior abundância relativa de lagostim. Esta linha de água parece apresentar menos pressões antropogénicas que as outras duas ribeiras, porém e apesar da maior intermitência hidrológica existem refúgios aquáticos estivais neste sistema devido à presença de várias classes de tamanho (e idades) de enguia-europeia. Assim, a ribeira das Vinhas possui algum potencial de colonização de peixes nativos dulçaquícolas caso existam, mas as elevadas abundâncias de lagostins poderão condicionar essa recuperação populacional.

No que diz respeito à composição da comunidade piscícola na ribeira da Lage verifica-se uma maior abundância na UA L1, relativamente a L2, para todas as espécies. Apesar da composição ser a mesma, a abundância é bastante superior em L1. Esta variação poderá dever-se essencialmente à localização da UA L1, mais isolada, e com difícil acesso com menor perturbação humana. L2 fica situado no centro de uma localidade, com várias hortas urbanas nas margens da ribeira e com outras perturbações muito superior. O recrutamento também parece estar a ser mais intenso em L1, com maior presença de juvenis e jovens do ano (indivíduos de idade 1 ou 0) para todas as espécies exceto para o escalo do Sul, ausente da UA L1 na campanha de verão de 2019. Na campanha de verão, pela primeira vez não foram capturados escalos na L1 e bogas na L2. É importante verificar se esta tendência se mantém e se os indivíduos presentes nestes locais durante o inverno estão a efetuar pequenas migrações ao longo desta linha de água no verão ou se não estão a conseguir encontrar refúgio. O registo de barbos na campanha de inverno de 2019 na UA L2 é também um elemento a destacar e que deve ser acompanhado futuramente.



A ribeira de Caparide é a que apresenta uma comunidade piscícola mais variada, com 6 espécies representadas desde o início da monitorização da Cascais Ambiente, em 2014. Em 2019 registou-se apenas a presença de 4 espécies, sendo que apenas uma delas é exótica (*Gambusia holbrooki*). A população de enguia-europeia continua estável, havendo entrada de novos indivíduos no sistema (foram capturadas enguias com 1 ano em 2019), apesar da enorme barreira natural que encontram na foz da ribeira, em São Pedro do Estoril (Cae-água). A menor abundância de perca-sol e carpa-comum deste sistema parece estar a favorecer a recuperação das comunidades nativas de boga-portuguesa e escalo do Sul, o que representa um fator positivo de recuperação desta linha de água. Na campanha de monitorização do verão de 2019 foram inclusive capturadas bogas com idades 0<sup>+</sup> (jovens do ano) o que confirma o recrutamento para esta espécie na ribeira de Caparide. De qualquer forma, a abundância das espécies nativas nesta UA é bastante mais baixa e espacialmente restrita do que na ribeira da Lage e, portanto este é um local que deve ser monitorizado com frequência, para garantir que estas comunidades possam prosperar. A comunidade de enguia-europeia nesta UA parece estável ao longo dos anos, não se verificando grandes flutuações na comunidade.

A UA mais a jusante da ribeira de Caparide (C4) registou alguma abundância de enguia-europeia em 2016 e 2017. No entanto, esta comunidade parece ter mudado de localização, uma vez que não há registo desta espécie neste local após 2017. Sugere-se a prospeção de locais a montante, através de pesca elétrica, para averiguação desta situação. A comunidade de gambúsia registada na UA C4 no verão de 2018 parece ter sido totalmente eliminada do sistema após essa data. No entanto, será importante manter alguma vigilância neste local.

A eliminação desta espécie na UA C1 não parece estar a ser tão bem sucedida como em C4, provavelmente porque C4 é um local mais confinado, logo, mais fácil de controlar, além de que em C4 esta espécie foi registada apenas num ano, tendo sido eliminada deste cedo, enquanto que em C1 já existia à data da primeira monitorização (2014), não se conhecendo os limites de dispersão da espécie.

Na ribeira das Vinhas apenas se regista a presença de uma espécie - a enguia europeia - cuja abundância aumenta substancialmente no Verão. Esta variação pode dever-se ao facto desta ser uma ribeira de carácter intermitente, que no período de Verão concentra um volume de água considerável na UA monitorizada (V1), concentrado todos os indivíduos numa área menor. Neste local foram encontrados maioritariamente indivíduos com idades compreendidas entre 1 e 3 anos de idade em 2019, indicando que apesar da artificialidade e barreiras encontradas neste sistema, parece estar a haver entrada de enguias-de-vidro no sistema.

Relativamente ao Lagostim-vermelho-do-Louisiana, a sua abundância aumentou substancialmente em 2019, relativamente aos anos anteriores, especialmente na ribeira das Vinhas. Este aumento parece estar relacionado não só com um aumento em números absolutos, mas essencialmente na redução de área disponível, devido à seca no período de verão. Em outubro de 2019 foi colocado em marcha um plano de controlo desta espécie, que inclui a eliminação de indivíduos nos vários pontos de monitorização, com especial incidência



na UA V1, devido à sua taxa de proliferação. O plano inclui quatro campanhas de eliminação exclusivas em V1, por ano, enquanto que nas restantes UA's pretende-se eliminar os indivíduos durante as duas campanhas de monitorização.

Relativamente à qualidade da água, foi utilizado o índice *Iberian Biomonitoring Working Party* que utiliza bioindicadores, nomeadamente macroinvertebrados bentónicos nesta avaliação. Estes bioindicadores refletem de uma forma integrada os impactes passados e presentes nos locais de amostragem.

De uma forma geral, a qualidade da água no concelho de Cascais é fraca, o que é expectável em ribeiras com uma envolvente fortemente urbanizado. Esta fraca qualidade reflete situações como descargas, lixiviação, presença de indústrias a montante, atividade agrícola nas margens das ribeiras, etc.

Analisando os dados recolhidos desde 2014, não se verificam variações significativas entre as amostras de verão e inverno (figura 17). Verificam-se apenas 3 situações em que a qualidade da água foi classificada como "boa", curiosamente uma em cada ribeira. No entanto, estes valores não se mantiveram, baixando nos anos seguintes. A única exceção parece verificar-se na Unidade de Amostragem L1 (Lage jusante) que tem apresentado sempre os valores mais elevados nas campanhas de verão, comparativamente com as outras UA's. É importante avaliar futuramente se este local continua a melhorar e avaliar quais as características particulares que este local apresenta.

A ribeira da Lage tem sido, de uma forma geral, a linha de água a apresentar melhor qualidade da água ao longo do tempo (figura 18), apresentando 3 anos com classificação amarela (acima de 35). Em oposição, Caparide tem apresentado sempre valores abaixo de 35, sendo a ribeira mais contaminada, o que reflete o seu enquadramento em áreas extremamente urbanizadas. Parece haver uma relação direta entre a comunidade piscícola e a qualidade da água, sendo que a ribeira com melhor qualidade (Lage) apresenta 4 espécies nativas de peixe e nenhuma exótica. Já a ribeira com pior qualidade da água foi onde se identificaram todas as espécies exóticas registadas no concelho até ao momento. Na ribeira das Vinhas, a qualidade da água é variável, encontrando-se em valores médios entre as outras duas ribeiras. Em 2019 a qualidade da água desta ribeira desceu bastante comparativamente a 2017 e 2018, não tendo sido reportado nenhum evento extremo que justifique esta descida. Este é um fator a acompanhar futuramente.



## 5. PERSPETIVAS FUTURAS

De futuro, será interessante explorar o potencial de outros locais nas ribeiras de Cascais, nomeadamente na ribeira de Caparide, de forma a conseguir entender melhor a distribuição de enguia-europeia que, apesar de enfrentar um grande obstáculo de vários metros de altura na foz da ribeira (Cae-água) consegue completar a sua migração e manter o seu efetivo populacional nesta ribeira. Na ribeira da Lage será interessante explorar qual a distribuição das espécies ao longo da linha de água e quais as preferências de cada espécie, permitindo assim atuar ao nível da melhoria da continuidade fluvial. Na ribeira das Vinhas parece haver apenas um local com maior potencial (V1), no entanto a abundância de lagostim-vermelho-do-Louisiana poderá constituir uma ameaça para este ecossistema, motivo pelo qual se deve manter o plano de controlo desta espécie, reforçando-o caso se verifique necessário. A permanência de enguias de diferentes tamanhos neste local da ribeira das Vinhas indicia que há água permanente e boas condições ambientais para o desenvolvimento da fauna piscícola. Sendo esta a ribeira mais natural entre as três monitorizadas, e encontrando-se em área de Rede Natura 2000 e Parque Natural (na maioria da sua extensão), seria interessante explorar o seu potencial de repovoamento com ciprinídeos nativos. Para além das ribeiras de Caparide e Lage, e de acordo com Lopes (2014) a boga-portuguesa e o escalo do Sul estão presentes nas linhas de água a norte da ribeira das Vinhas, nomeadamente na Ribeira de Colares e Bolelas/Samarra, o que sugere uma continuidade na área de distribuição entre as ribeiras costeiras do Concelhos de Oeiras-Cascais e Sintra. Assim, isto constitui um forte indício de que estas espécies nativas podem ter existido na ribeira das Vinhas ou, ainda, existem mas com abundâncias reduzidas, abaixo do limiar de deteção por pesca elétrica. Esta situação poderá ser avaliada através de outras técnicas de amostragem, nomeadamente através da deteção pelo DNA ambiental.

A recuperação da galeria ripícola é também essencial nas 3 linhas de água monitorizadas, uma vez que em todas se verifica uma abundância de espécies exóticas, com predominância de canas, que crescem desordenadamente e a um ritmo muito elevado. A limpeza do leito e margens irá também certamente beneficiar estes sistemas, que se encontram em alguns casos muito obstruídos e contendo inclusive matérias perigosas. Recomenda-se um plano de ação com recurso a profissionais e com incidência nos locais com maior abundância de comunidades piscícolas nativas.



## 6. BIBLIOGRAFIA

- Alba-Tercedor, J. (1996). Macroinvertebrados acuáticos y calidad de las aguas de los ríos. Proceedings IV Simposio sobre el agua en Andalucía, Vol. II, Almería, Instituto Tecnológico Geominero de España, Madrid, 203-213.
- Cabral, M.J., Almeida, J., Almeida, P.R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M. E., Palmeirim, J. M., Queirós, A. I., Rogado, L. & Santos-Reis, M. 2005. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa 660 pp.
- Faria, S., Ferreira, A., Marau, D., Correia, I., Roma, M., Santos, P., Monteiro, R., Saraiva, S. & Lopes, T. 2015. Caracterização biofísica das Ribeiras do Concelho de Cascais - 2º Relatório. Cascais Ambiente. 33 pp.
- Faria, S., Saraiva, S., Ferreira, A., Marau, D., & Lopes, T. 2016. Caracterização biofísica das Ribeiras do Concelho de Cascais - 3º relatório. Cascais Ambiente. 34 pp.
- Faria, S., Saraiva, S., Ramalho, I. 2018. Caracterização das Comunidades Piscícolas do Concelho de Cascais. Relatório para Cascais Ambiente. 33 pp.
- Faria, S., Saraiva, S., Silva, V., Correia, I. & Ferreira, A. 2014. Caracterização biofísica das Ribeiras do Concelho de Cascais - 1º Relatório. Cascais Ambiente. 30pp.
- INAG, I.P. E AFN. (2012). Desenvolvimento de um Índice de Qualidade para a Fauna Piscícola. Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território.
- 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 os macroinvertebrados bentónicos. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P.
- Lopes, J. 2014. Plano de ação para as comunidades piscícolas das ribeiras do Parque Natural Sintra-Cascais. Tese de Mestrado. Instituto Superior de Agronomia. 89 pp.
- Lyra, F. (2007). Caracterização da Comunidade de Macroinvertebrados Bentónicos do Estuário do Rio Minho – Sua Relação com a Distribuição de Poluentes no Sedimento. Mestrado em Ecologia Aplicada. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Magalhães, M.F., Schlosser, I.J., & Collares-Pereira, M.J. 2003. The role of life history in the relationship between population dynamics and environmental variability in two Mediterranean stream fishes. *Journal of Fish Biology* 63: 300-317.
- Monteiro, R.M.C. 2015. A enguia-europeia no Rio Mondego: estrutura populacional, taxa de prateação e fuga de reprodutores. Tese de Mestrado. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 63 pp + anexos.



- Portugal, F., Matos, A. de. 1758. Memórias Paroquiais - Lisboa em 1758. Lisboa: [s. n.], 1974  
Exemplar existente na Torre do Tombo, Biblioteca SV 8968
- Almeida, P.R., Ferreira, M.T., Ribeiro, F., Quintella, B.R., Mateus, C. & Alexandre, C.M. 2018.  
Peixes. In: Rios de Portugal. Comunidades, Processos e Alterações (Ed. Feio, M.J. &  
Ferreira, V.).
- Ribeiro, F., Saraiva, S., Ramalho, I. & Faria, S. 2018. Caraterização das Comunidades Piscícolas  
do Concelho de Cascais. Relatório para Cascais Ambiente. 33 pp.
- Rodrigues, J.A.D. (1999) Aspectos da Bio-Ecologia das populações de *Leuciscus pyrenaicus*  
Günther, 1868 (Pisces, Cyprinidae) na Bacia Hidrográfica do Rio Tejo. Tese de  
Doutoramento, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, pp. 302 +anexos.
- Soriguer, M.C., Vallespín, C., Gomez-Cama, C., & Hernando, J.A. 2000. Age, diet, growth and  
reproduction of a population of *Cobitis paludica* (de Buen, 1930) in the Palancar  
Stream (southwest of Europe, Spain)(Pisces: Cobitidae). *Hydrobiologia* 436: 51-58.
- Tachet H., Richoux P., Bournaud M. e Usseglio-Polaterra P. (2000). *Invertébrés d'eau douce:  
systématique, biologie, écologie*. CNRS Editions, Paris.