



CASCAIS

AMBIENTE

Gestão do Ambiente Terrestre e Marítimo

Caracterização biofísica das ribeiras do concelho de Cascais

RELATÓRIO 2018

Ficha técnica

TÍTULO	Caracterização biofísica das ribeiras do concelho de Cascais – Relatório 2018
ENTIDADE GESTORA DO PROJETO	Cascais Ambiente
CONCEÇÃO	Cascais Ambiente
ANO	2018
APOIO	POSEUR – Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos
PARCEIROS CIENTÍFICOS	FCT-UNL – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa FCUL – Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

SUGESTÃO DE CITAÇÃO:

Faria, S., Ramalho, I. & Ribeiro, F. (2018) *Caraterização Biofísica das Ribeiras do Concelho de Cascais*. Cascais Ambiente, 26 pp.

Cofinanciado por:



CONTEÚDO

1. Enquadramento	4
2. Metodologia	5
2.1. Seleção das Unidades de Amostragem.....	5
2.2. Fauna Piscícola	6
2.3. Qualidade da água	7
2.4. Fauna Piscícola	10
2.5. Qualidade da água	16
2.6. Intervenções na ribeira de Caparide	20
3. Considerações finais.....	22
4. Referências bibliográficas	24
5. Anexos	26



1. ENQUADRAMENTO

Os rios e ribeiras de Portugal albergam um conjunto de peixes dulçaquícolas 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 as espécies estão muito ameaçadas.

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 4 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 dulciaquícolas. 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

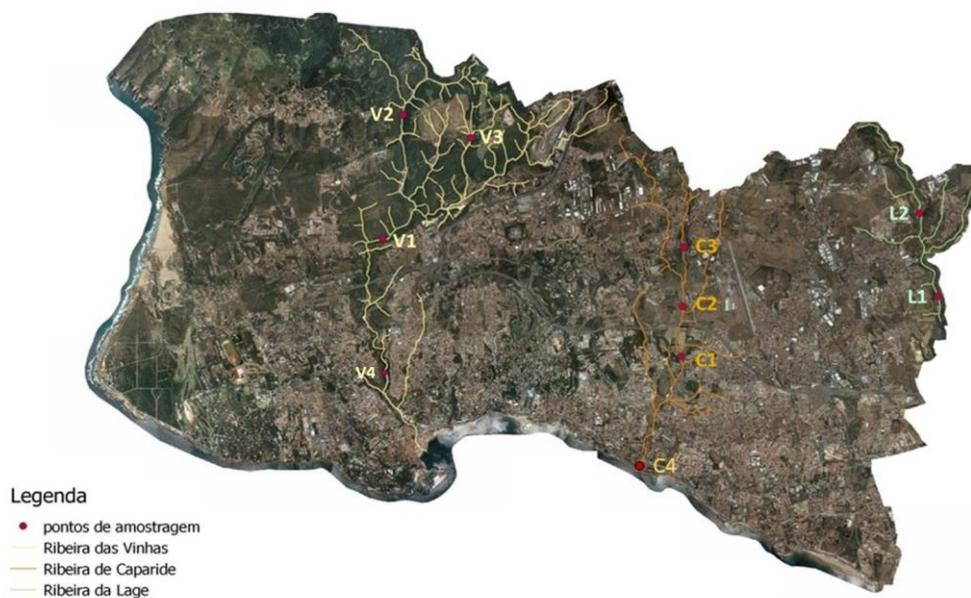


Figura 1 – Localização das três ribeiras (Vinhas, Caparide e Lage) no Concelho de Cascais, com as Unidades de Amostragem em cada linha de água, realizadas até ao momento.

Desde 2014, a rede de monitorização constituída pelas UAs foram amostradas de uma forma regular, porém algumas destas 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 eléctrica (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 18 de abril a 3 de maio de 2018, correspondendo à época de Inverno, um segundo período de 11 a 20 de setembro de 2018 (época de Verão). A época de inverno foi realizada na primavera devido à existência de um inverno muito chuvoso, que impediu a sua realização em fevereiro/março, como habitual (ver Faria et al. 2016; Ribeiro et al. 2017). Em termos de condições ambientais, os meses de abril/maio de 2018 foram muito semelhantes às épocas de amostragem de inverno dos anos anteriores.

Em cada UA, foram registadas algumas características gerais do troço de pesca e da própria amostragem realizada: Tempo de pesca (± 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 apenas 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 5 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-da Luisiana (*Procambarus clarkii*) (adiante designado por lagostim), com base na sua visualização (ou captura) durante a pesca (n° . de indivíduos/100m²). Esta caracterização com maior resolução espacial dentro de cada UA será posteriormente utilizada para avaliação da influência ambiental na abundância das diferentes espécies piscícolas.

Tabela 1 – Resumo das amostragens realizadas (entre Junho 2014 e Junho de 2018) 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
Vinhas	V1	2-Jun	26-Fev	24-Jun	25-Fev	19-Jul	20-Fev	21-Jun	03-mai	19/09
	V2	2-Jun	26-Fev	Seco	25-Fev	Seco	20-Fev	Seco	N/A	N/A
	V3	25-Jul	2-Mar	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
Caparide	C1	24-Jul	2-Mar	23-Jun	29-Fev	14-Julho	21-Fev	21-Jun	23-abr	11-set
	C2	20-Jun	25-Fev	Seco	29-Fev	Seco	N/A	N/A	N/A	N/A
	C3	N/A	25-Fev	Seco	2-Mar	Seco	21-Fev	21-Jun	24-abr	Seco
	C4	N/A	N/A	N/A	N/A	14-Jul	21-Fev	22-Jun	18-abr	12-set
Lage	L1	2-Jun	27-Fev	24-Jun	2-Mar	18-Jul	22-Fev	22-Jun	19-abr	20-set
	L2	24-Jul	3-Mar	25-Jun	1-Mar	15-Jul	22-Fev	22-Jun	20-abr	18-set

Todos os exemplares de peixes capturados foram identificados ao nível da espécie e contados após cada sessão de amostragem com pesca elétrica. Posteriormente, foram medidos 30 indivíduos capturados de cada espécie no seu comprimento total (CT, ± 1 mm), sendo igualmente pesados – Peso Total de cada indivíduo (P_T , $\pm 0,1g$). 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 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 de espécies, que relaciona o número de indivíduos capturados com o tempo 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.

Para a captura de macroinvertebrados foram efetuados 3 arrastos de 1 metro de comprimento por 0,25 metros de largura, com rede de mão, distribuídos de forma proporcional pelos *habitats* existentes.

A amostragem foi sempre efetuada de jusante para montante, e foi realizada de modo a remover, suspender e capturar os organismos presentes no substrato. Foi feita uma raspagem do solo com os pés para levantar sedimento, sempre que foi necessário. Os organismos arrastados pela corrente para o interior da rede, foram depois depositados em frascos contendo álcool a 90% e corante Rose Bengal, para posterior análise. 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 2017/2018, 23 alunos estiveram envolvidos na triagem e identificação das amostras recolhidas nas 3 ribeiras do concelho, como resultado de um protocolo de colaboração entre a Faculdade e a Cascais Ambiente.

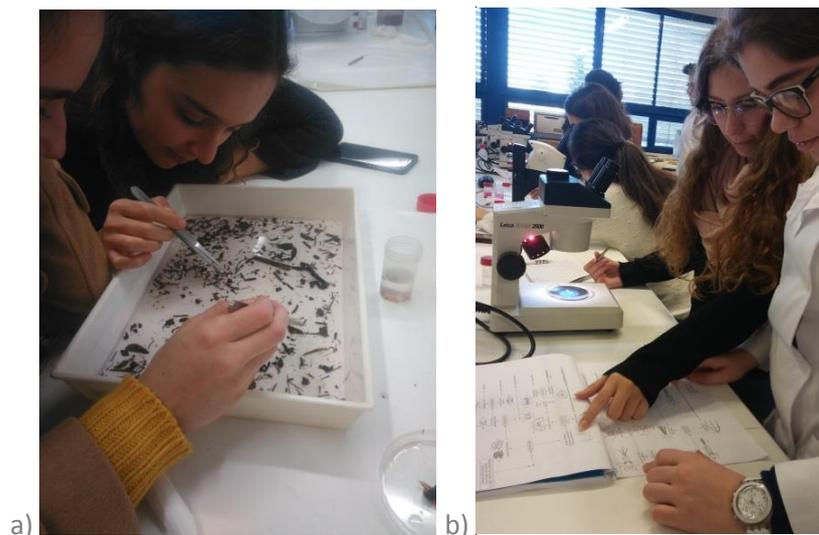


Figura 3 - a) Triagem de macroinvertebrados; b) identificação à lupa

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 2 - 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

RESULTADOS

2.4. FAUNA PISCÍCOLA

O presente relatório analisa os resultados de 9 campanhas de monitorização (entre 2014 e 2018) realizadas em 3 ribeiras de Cascais - Lage, Caparide e Vinhas, com especial incidência para os resultados obtidos na campanha de 2018. Neste ano foram monitorizadas um total de 7 UAs durante o inverno e 5 UAs durante o verão distribuídos pelas 3 ribeiras selecionadas. Duas UAs localizadas em Vinhas e Caparide encontravam-se à data das amostragens sem água, razão para a sua exclusão desta monitorização (Tabela 1). Os resultados obtidos são detalhados por espécie e por estação de amostragem.

Diversidade e composição específica

As ribeiras do concelho de Cascais apresentam uma ictiofauna relativamente rica, com um total de 7 espécies piscícolas: 3 espécies exóticas, 1 espécie migradora e 3 espécies nativas com elevado estatuto de proteção (Tabela 3).

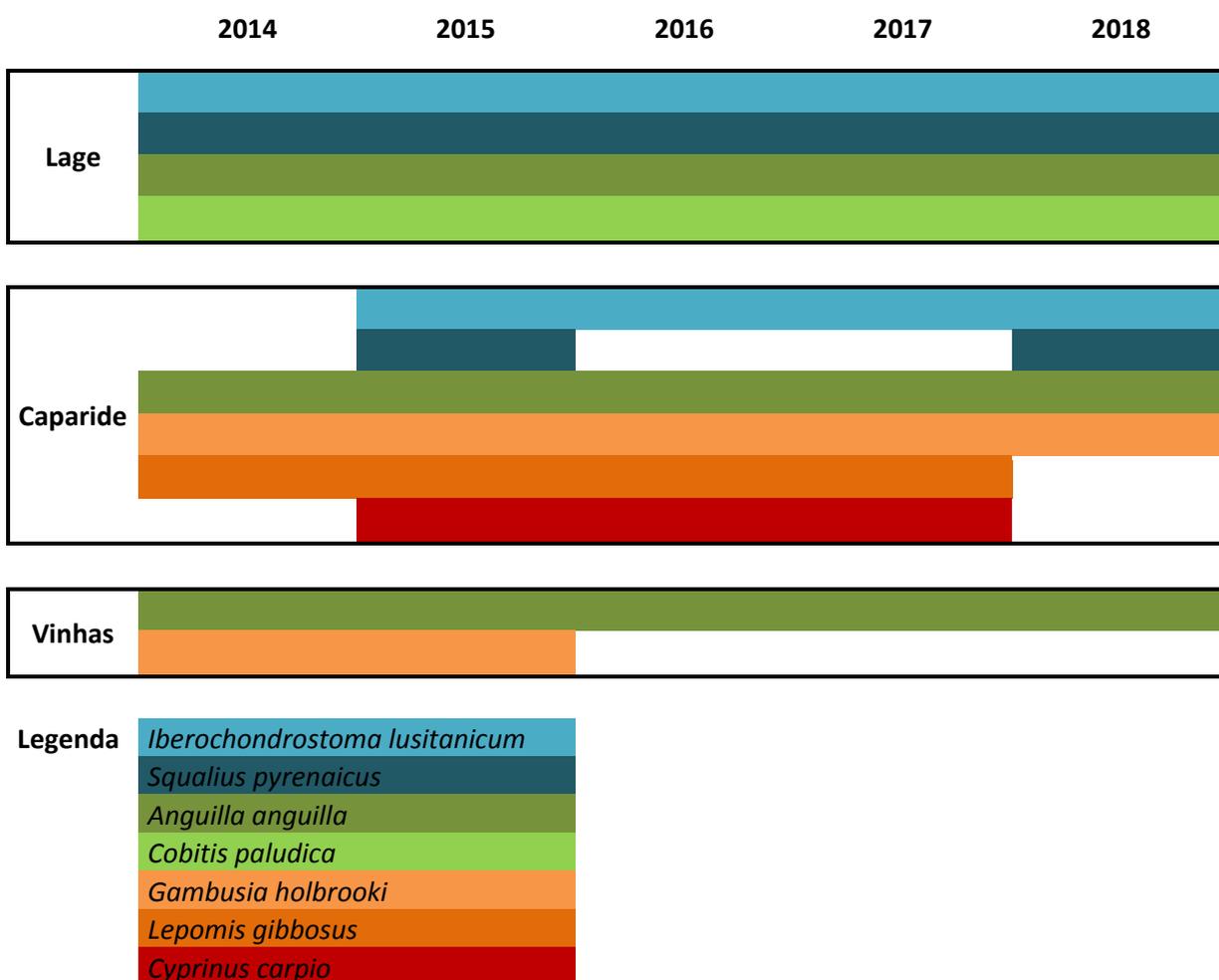
Tabela 3– Espécies de peixes amostradas nas ribeiras do concelho de Cascais

Nome científico	<i>Iberochondrostoma lusitanicum</i>	<i>Squalius pyrenaicus</i>	<i>Anguilla anguilla</i>	<i>Cobitis paludica</i>	<i>Gambusia holbrooki</i>	<i>Lepomis gibbosus</i>	<i>Cyprinus carpio</i>
Nome comum	Boga-portuguesa	Escalo-do-sul	Enguia	Verdemã	Gambúsia	Perca-sol	Carpa comum
Estatuto de proteção	Criticamente em Perigo	Em perigo	Em perigo	Não Preocupante	Não classificado	Não classificado	Não classificado
Situação	nativa	nativa	migradora	nativa	exótica	exótica	exótica

A composição específica das três ribeiras é bastante variável, tendo em comum apenas a ocorrência de uma espécie (*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 5 das 7 espécies presentes. No entanto, 3 destas espécies são exóticas e a abundância de *I. lusitanicum* e de *Squalius pyrenaicus* é muito reduzida e esporádica ao longo do tempo. Apenas as espécies *Gambusia holbrooki* e *A. anguilla* tiveram capturas constantes na ribeira

ao longo da monitorização da Cascais Ambiente. As espécies *Cyprinus carpio* e *Lepomis gibbosus* foram capturadas em apenas numa UA, podendo ter sido eliminadas desta ribeira. Esta confirmação deverá ser dada em amostragens futuras. 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 não há registos de *G. holbrooki* uma vez que o local onde esta espécie se encontra, deixou de fazer parte do programa de monitorização da Cascais Ambiente, uma vez que é um sistema artificial (pequena barragem).

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



Abundâncias relativas

Nas 9 campanhas de monitorização realizadas entre 2014 e 2018 foram capturados 3961 indivíduos, pertencentes a 7 espécies. A ribeira com maior número de indivíduos capturados foi a da Lage, maioritariamente devido a maiores abundâncias de indivíduos das espécies nativas (*A. anguilla*, *C.*

paludica, *S. pyrenaicus* e *I. lusitanicum*). A enguia é uma espécie extremamente resistente às descargas elétricas, sendo frequente os indivíduos conseguirem escapar à captura e a verdemã, por outro lado, é uma espécie que vive quase permanentemente enterrada no substrato e que pode atingir grandes densidades, características que também tornam a abundância desta espécie difícil de quantificar com precisão.

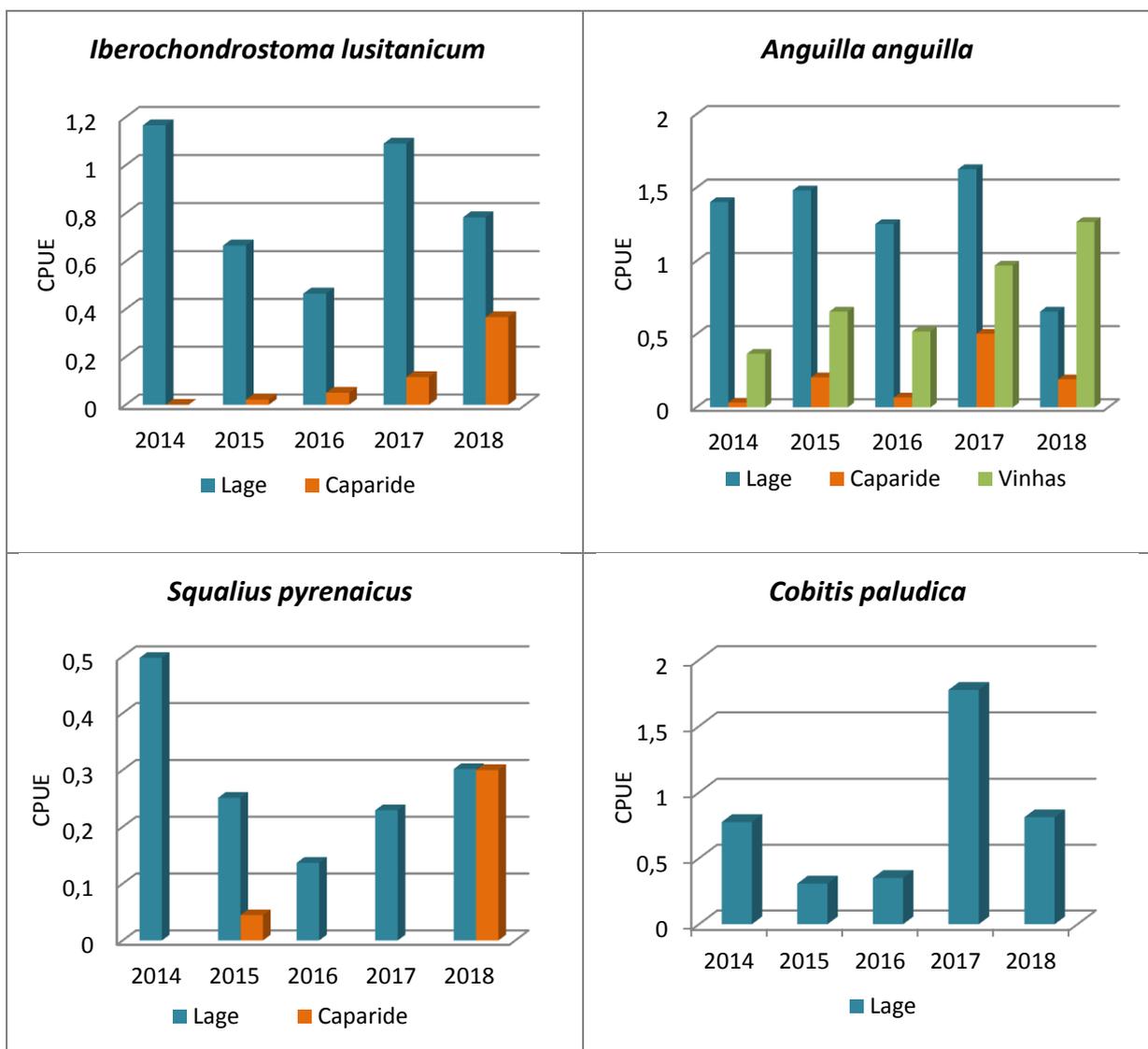


Figura 4 – Captura por unidade de esforço (CPUE – n.º de peixes/min) para espécies nativas, ordenadas por ano e ribeira

Da análise dos gráficos constata-se que na Ribeira de Caparide, a abundância de *Iberochondrostoma lusitanicum* tem vindo a aumentar, o que é um sinal muito positivo para esta espécie ameaçada (Figura 4). Nesta mesma ribeira, *Squalius pyrenaicus* foi detectado em 2015, tendo sido detetado novamente em 2018, já com maior expressão, o que poderá ser também um indício positivo para a permanência desta espécie nesta linha de água (Figura 4).

Na ribeira da Lage, a presença de *I. lusitanicum*, *S. pyrenaicus* e *C. paludica* apresenta uma tendência decrescente até 2016, mas em 2017 e 2018 verifica-se uma recuperação destas duas espécies, apesar de ainda abaixo dos níveis iniciais para as duas primeiras (Figura 4). A enguia-europeia *A. anguilla* tem mantido níveis relativamente constantes nas 3 ribeiras em que se encontra presente (Figura 4). Destaca-se o decréscimo desta espécie na ribeira da Lage em 2018 e aumento em 2017 e 2018 na ribeira das Vinhas.

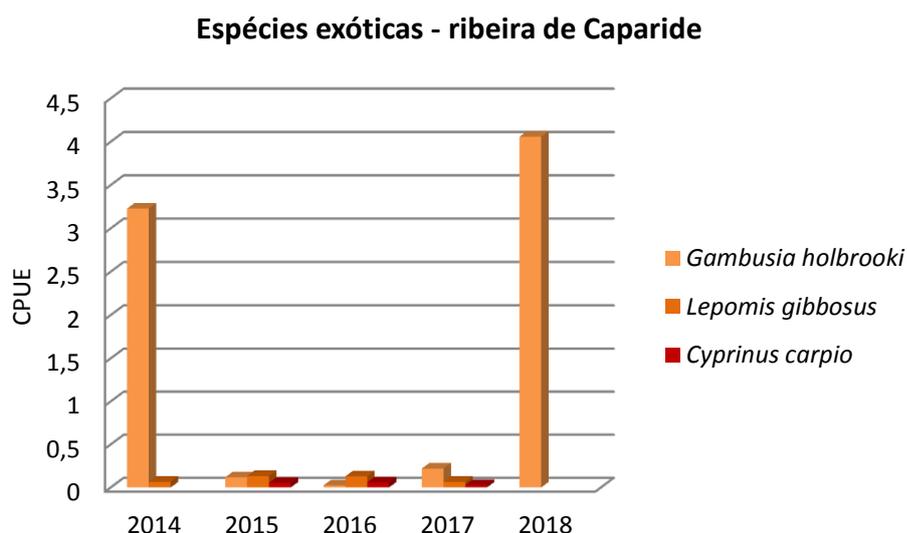


Figura 5 – Captura por unidade de esforço (CPUE) para espécies exóticas na ribeira de Caparide, ordenadas por ano

No que respeita às espécies exóticas (Figura 5), analisou-se apenas a ribeira de Caparide uma vez que na ribeira da Lage não se verifica a sua presença e na das Vinhas apenas há registo de *Gambusia holbrooki* em 2014 e 2015. Esta espécie é a que apresenta maior CPUE, nos anos de 2014 e 2018. Estes registos referem-se às unidades de amostragem C1 (em 2014) e C4 (em 2018). Na UA C1 a presença desta espécie tem vindo a decrescer, não tendo no entanto sido eliminada por completo.

Relativamente às restantes espécies, *Lepomis gibbosus* e *Cyprinus carpio*, a sua abundância foi sempre bastante reduzida e limitada apenas à UA C1, não se verificando qualquer registo em 2018.

Analisando cada linha de água, verificamos que na ribeira das Vinhas em 2018 registou-se apenas a presença de uma espécie – *A. anguilla* (Figura 6). É de salientar que as espécies ameaçadas (*I. lusitanicum*, *S. pyrenaicus* e *A. anguilla*) se encontram predominantemente na ribeira da Lage e que as espécies exóticas habitam predominantemente a ribeira de Caparide, tendo sido em 2018 apenas registada a presença de uma exótica – *Gambusia holbrooki* (Figura 6).

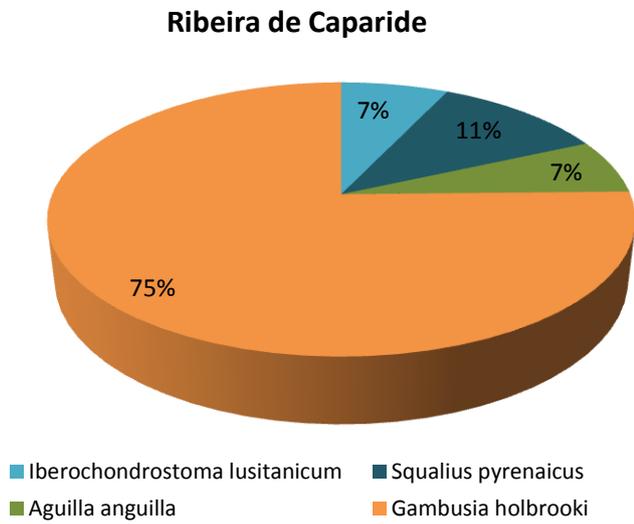
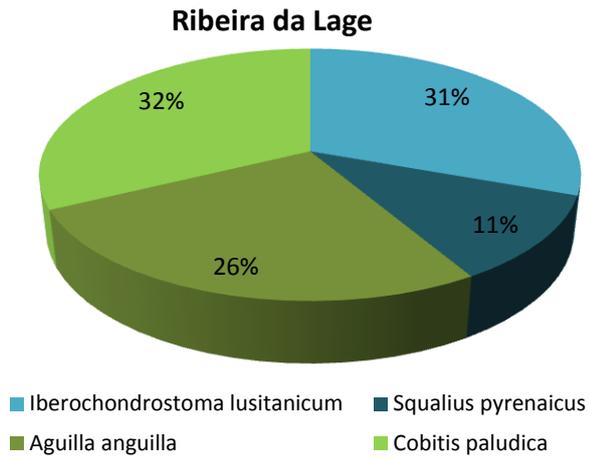


Figura 6 – Abundância relativa das espécies capturadas nas 3 ribeiras em 2018

Presença de espécies invasoras

Nesta análise os indivíduos da espécie migradora *Anguilla anguilla* foram agrupados com as espécies nativas, uma vez que se pretende avaliar o impacto das espécies invasoras e potencialmente destrutivas face às restantes. Como espécies invasoras foram representadas espécies de peixes e o lagostim de água doce *Procambarus clarkii*, espécie classificada de acordo com o decreto-lei 565/99 de 21 de Dezembro de 1999 como uma “espécie de risco ecológico”, ou seja com um *impacte negativo potencial, suscetível de causar uma modificação significativa nos ecossistemas de um dado território* (alínea I) do Artigo 2º 19-20. *P. clarkii* é ainda incluído na lista de espécies que mais ameaçam a biodiversidade na Europa no âmbito do “EEA/SEBI2010 Expert Group on trends in invasive alien species” e “EEA/ETC Biological Diversity”.

Relativamente a espécies piscícolas, em 2018 apenas se registou a presença de *Gambusia holbrooki* na ribeira de Caparide, representando 75% das capturas. Esta é uma espécie que se reproduz com elevada eficiência, razão pela qual os seus efetivos populacionais são sempre bastante elevados e difíceis de eliminar de uma linha de água. Nas ribeiras da Lage e das Vinhas não se registaram espécies de peixes exóticas.

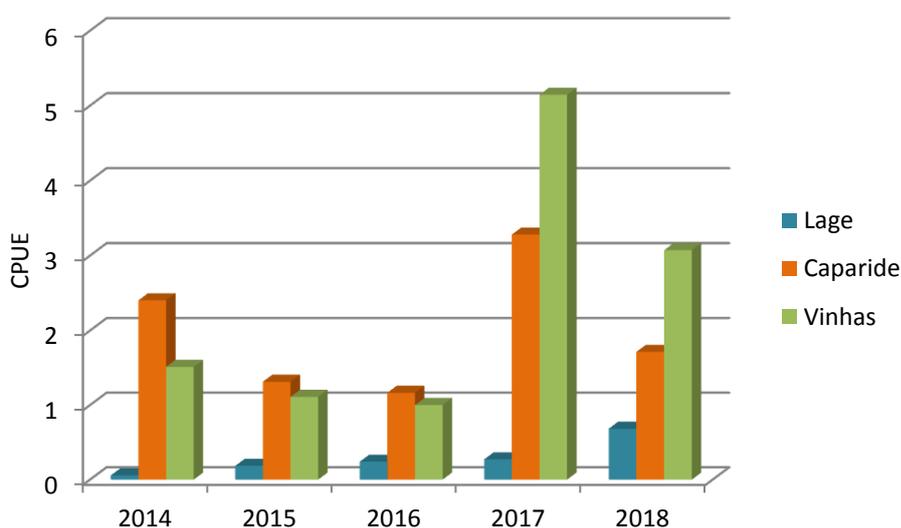


Figura 7 – Abundância de lagostim de água doce *Procambarus clarkii* por ano e ribeira –
Captura por unidade de esforço (CPUE)

Relativamente ao Lagostim-vermelho-do-Louisiana *Procambarus clarkii*, verifica-se que a sua presença na ribeira da Lage é muito reduzida (Figura 7). No entanto, verifica-se uma tendência crescente de 2014 até 2018, 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. Nos anos mais recentes (2017 e 2018) a presença deste lagostim aumentou bastante relativamente aos anos anteriores, o que poderá causar distúrbios nestes ecossistemas. Este aumento é mais significativo na ribeira das Vinhas.

2.5. QUALIDADE DA ÁGUA

Desde o início do projeto, foram já recolhidos, triados e identificados 38471 macroinvertebrados bentónicos nas 3 ribeiras em estudo. A ordem mais representada foi *Ephemeroptera* com 19104 indivíduos, seguida de *Diptera* com 12578 indivíduos. As famílias mais representadas foram *Baetidae* com 44% das capturas e *Chironomidae* com 25%.

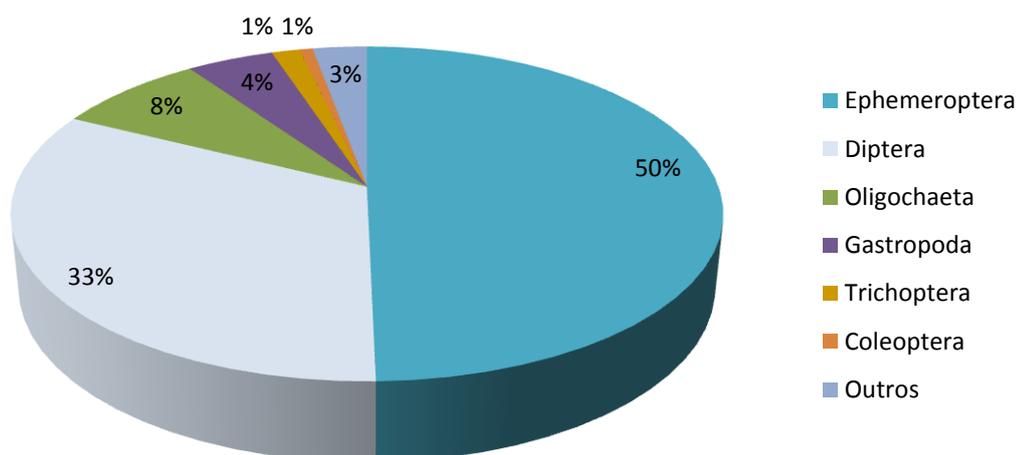


Figura 8 – Distribuição dos indivíduos amostrados desde 2014 por grupo taxonómico

Relativamente à diversidade específica, a ribeira de Caparide é a mais diversificada, com 60 famílias presentes, seguida da ribeira da Lage com 54 e a das Vinhas com 52 famílias (dados de 2014 a 2018).

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.

IBMWP Inverno

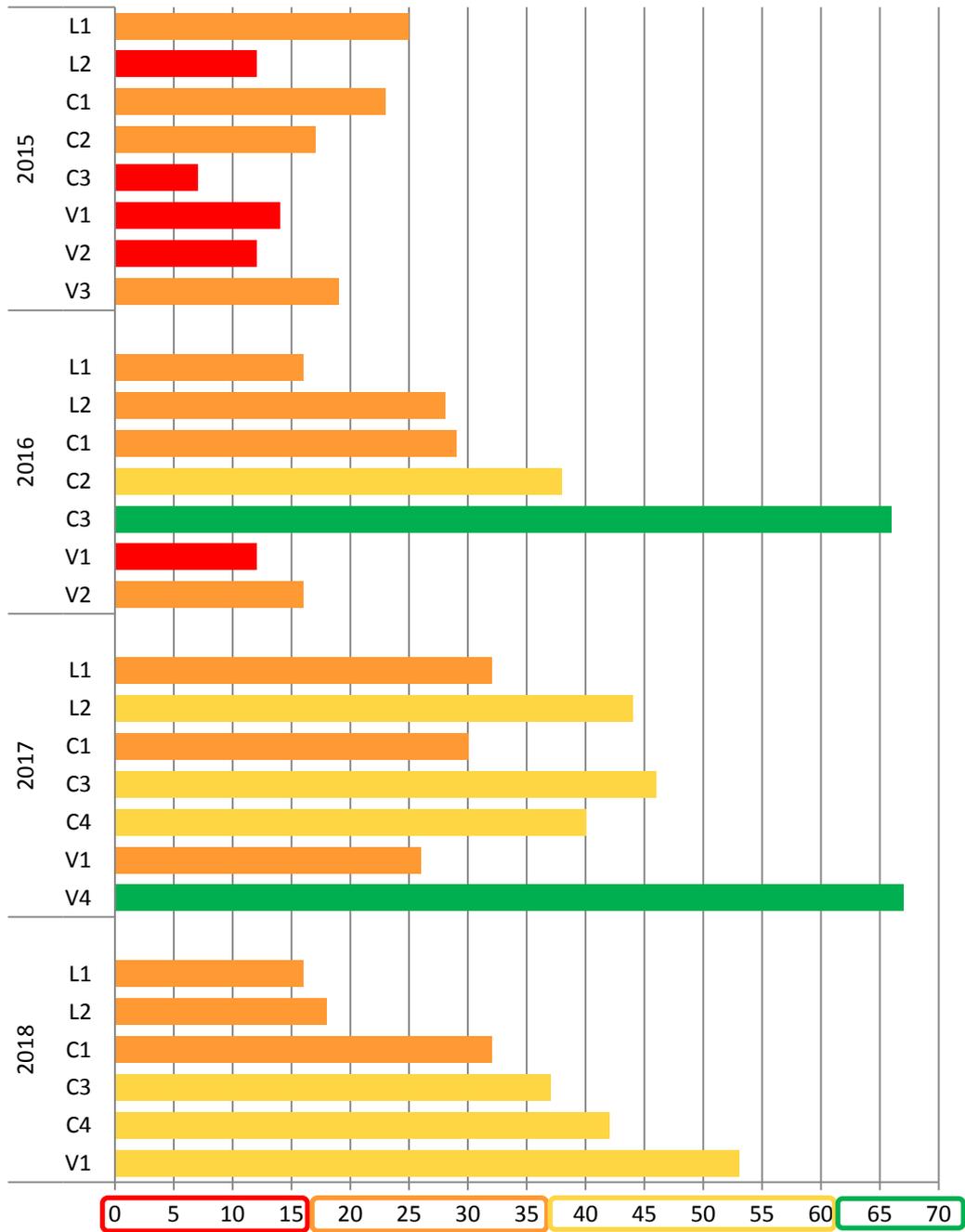


Figura 9 – Iberian Biomonitoring Working Party (Alba-Tercedor & Sanchez-Ortega, 1988) para o período de Inverno, de 2015 a 2018 (Azul – muito boa; Verde – Boa; Amarelo – Poluída; Laranja – Muito Poluída; Vermelho – Extremamente poluída)

IBMWP Verão

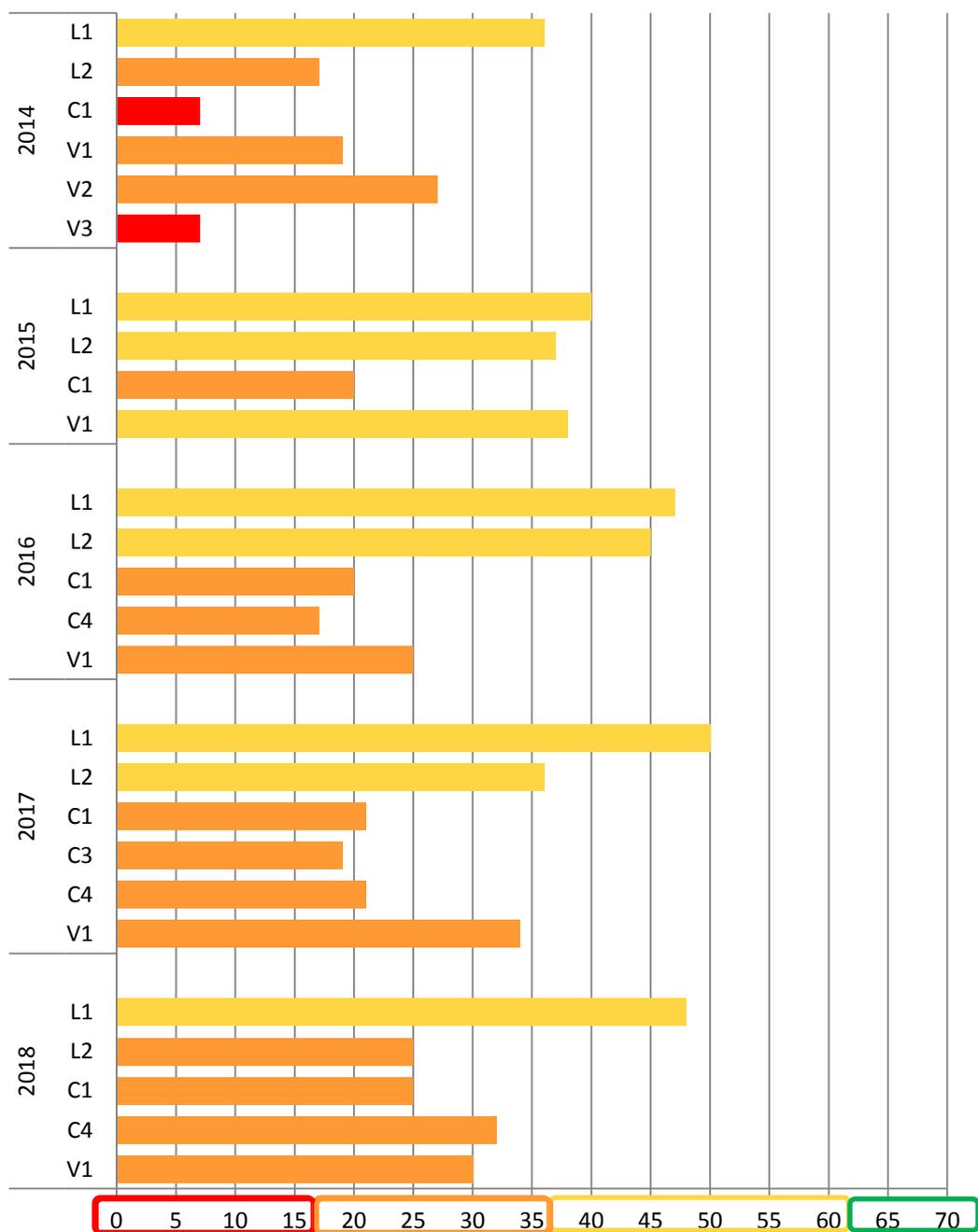


Figura 10 – Iberian Biomonitoring Working Party (Alba-Tercedor & Sanchez-Ortega, 1988) para o período de verão, de 2014 a 2018 (Azul – muito boa; Verde – Boa; Amarelo – Poluída; Laranja – Muito Poluída; Vermelho – Extremamente poluída)

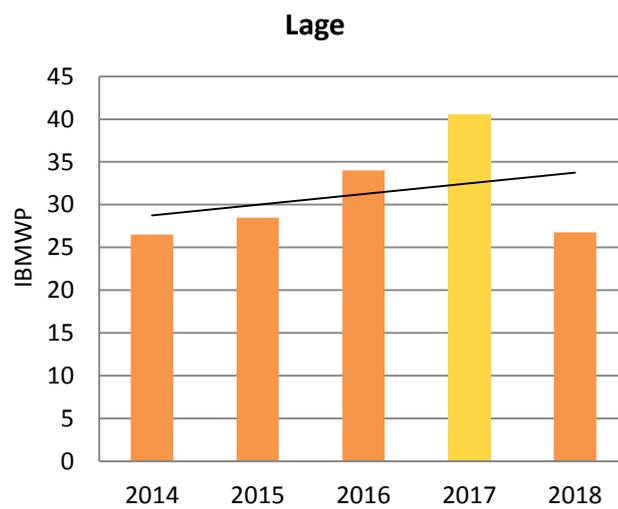
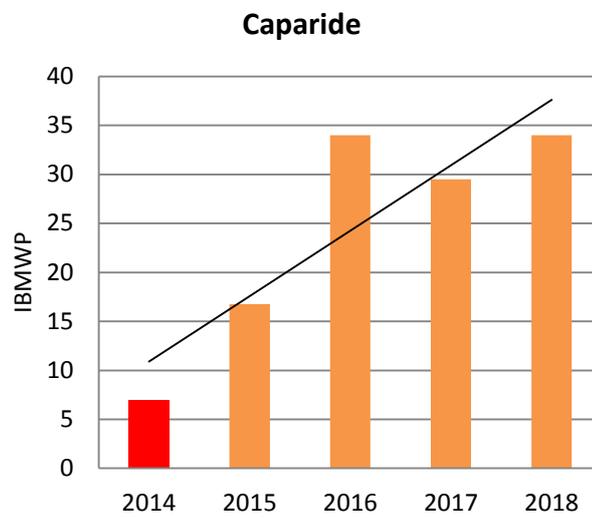
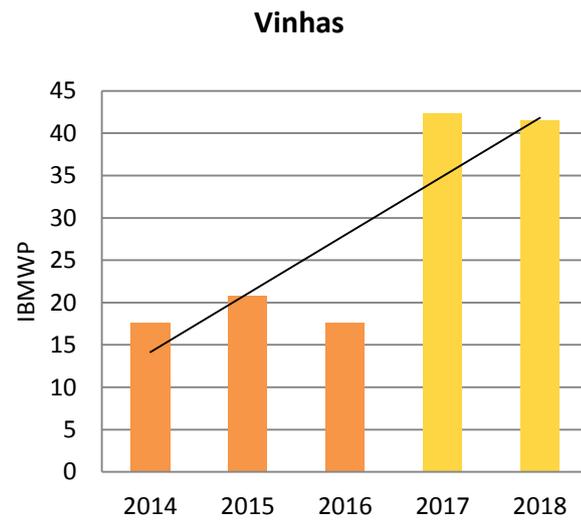


Figura 11 – Iberian Biomonitoring Working Party (Alba-Tercedor & Sanchez-Ortega, 1988) de 2014 a 2018 - média anual para cada ribeira. (Azul – muito boa; Verde – Boa; Amarelo – Poluída; Laranja – Muito Poluída; Vermelho – Extremamente poluída)

2.6. INTERVENÇÕES NA RIBEIRA DE CAPARIDE

Durante o verão de 2018, 16 jovens voluntários do programa Natura Observa estiveram envolvidos na recuperação de um troço da Ribeira de Caparide, junto à foz da ribeira. Os voluntários receberam formação acerca dos valores naturais presentes nas ribeiras do concelho e também das técnicas a aplicar especificamente neste local.

O troço intervencionado iniciou-se no Cai-Água (foz da ribeira) culminando a montante, junto da linha férrea. Esta intervenção teve como objetivo a recuperação da galeria ripícola procedendo-se à remoção de espécies exóticas invasoras, tais como a cana (*Arundo donax*), tintureira (*Phytolacca americana*) e bons-dias (*Ipomoea indica*). Com o auxílio de alviões, enxadas e machetes efetuou-se o corte da parte superficial da cana, bem como a remoção dos respetivos rizomas, permitindo abrir espaços para o reaparecimento de espécies de flora nativas (freixo – *Fraxinus angustifolia*), bem como a promoção de *habitats* naturais para as espécies de fauna ribeirinhas.



Figura 12 - A: Área intervencionada pelo Natura Observa; B: freixo – *Fraxinus angustifolia*; C: Ação de formação dos voluntários

Após remoção das espécies invasoras, procedeu-se às operações de limpeza de lixo doméstico e entulho localizado ao longo do troço da ribeira. Deste modo, foi possível aproximar o estado do ambiente da ribeira o mais próximo do natural. Na figura seguinte é possível observar a diferença do estado da ribeira antes de ser intervencionado (A) e depois de ser intervencionado (B).



Figura 13 – Local intervenido na Foz da Ribeira de Caparide, antes (A) e depois (B) da ação de recuperação – é possível verificar os locais onde houve remoção de espécies exóticas, deixando apenas as espécies nativas

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em 2018, o projeto “Ribeiras de Cascais” teve a sua relevância reforçada, através da aprovação da candidatura ao Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (POSEUR – 03-2215-FC-000083).

Relativamente à fauna piscícola, de um modo geral encontram-se há uma menor abundância de espécies exóticas atualmente do que no início desta monitorização, em 2014. No Concelho de Cascais, continua a registar-se a presença de 4 espécies nativas, atualmente presentes nas 3 ribeiras monitorizadas. As duas ribeiras mais orientais (Lage e Caparide), apresentam uma maior riqueza e melhorou-se o conhecimento da área de distribuição de duas espécies endémicas e ameaçadas (boga-portuguesa e escalo-do-sul).

De salientar a abundância de escalo-do-sul na ribeira de Caparide em 2018. Nos anos anteriores a sua abundância era muito reduzida, tendo sido apenas detetada em 2015. Consequentemente, a sua maior abundância verificada em 2018 poderá ser indicativa de uma recuperação populacional que deve ser acompanhada. Também a boga-portuguesa apresenta uma tendência positiva na ribeira de Caparide (figura 4), com um CPUE crescente desde 2015. Os indivíduos destas duas espécies na ribeira de Caparide encontram-se apenas na UA C1, local onde deve haver um maior esforço de gestão para garantir a continuidade destas espécies neste local. O aparente desaparecimento de algumas espécies exóticas deste local, nomeadamente da carpa *Cyprinus carpio* e da Perca-sol *Lepomis gibbosus* (figura 5) pode estar inversamente relacionado com o aumento populacional das duas nativas. Por outro lado, a presença da espécie invasora *Gambusia holbrooki* na ribeira de Caparide (UA C4) deve ser monitorizada, uma vez que surgiu apenas em 2018, não se tendo registado anteriormente, podendo indicar uma nova ocorrência e invasão por parte desta espécie (figura 5).

Na ribeira da Lage manteve-se a presença de 4 espécies nativas, sendo a ribeira que apresenta a menor dominância de lagostim vermelho. A abundância de enguia-europeia (*A. anguilla*) parece ter diminuído em 2018, facto que deverá ser acompanhado em monitorizações futuras. As restantes espécies mantiveram uma abundância semelhante a anos anteriores.

De salientar que a UA L1 se encontrava sem água no período de verão, razão pela qual a monitorização foi efetuada num local contíguo que manteve água durante o período de amostragem. Segundo a Agência Portuguesa de Ambiente, não existe registo de nenhuma captação de água a montante que possa ser responsável pela perda de continuidade neste local.

Na ribeira das Vinhas, como proposto no relatório anterior (Ribeiro et al. 2017), foi adicionada uma nova UA, a jusante da UA já monitorizada (UA V1). No entanto, o local selecionado, apesar de apresentar características propícias para a existência de fauna, encontrava-se seco no período de verão, motivo pelo qual não mantém biodiversidade no resto do ano. A ribeira das Vinhas apresentou a menor diversidade piscícola (2 espécies), sendo a enguia-europeia a única nativa a ocorrer no sistema lótico. A ribeira das Vinhas parece apresentar menos pressões antropogénicas que as outras duas linhas de água, porém a elevada intermitência hidrológica diminui a disponibilidade de refúgios aquáticos estivais permanentes neste sistema. A criação de micro-açudes poderia beneficiar esta ribeira, promovendo a permanência de água. Por outro lado, a Ribera das

Vinhas apresenta a maior abundância relativa de lagostim (Figura 7) o que poderá estar também a causar uma maior destruição neste sistema.

A presença do lagostim *Procambarus clarkii* aumentou nas 3 ribeiras nos últimos 2 anos (figura 7), o que poderá ser preocupante, caso se verifique alguma alteração na abundância de outras espécies. Este aumento implica a implementação de medidas de controlo, a serem aplicadas futuramente.

Relativamente à qualidade da água, foi utilizado o índice *Iberian Biomonitoring Working Party* que utiliza bioindicadores, nomeadamente macroinvertebrados bentónicos nesta avaliação.

Verifica-se uma tendência positiva na qualidade da água desde 2014, sendo que no ano 2018 não se verifica nenhum ponto de amostragem com classificação de “extremamente poluída” segundo o IBMWP. Esta tendência é mais clara nas amostragens de inverno, sendo que nas de verão, a qualidade se mantém relativamente constante, à exceção do ano de 2014 em que é mais baixa. De uma forma geral, a qualidade da água é melhor no inverno do que no verão, o que se poderá dever ao facto da renovação da água ser mais intensa neste período, devido às chuvas. No período de verão, muitos dos pontos de amostragem têm água estagnada, não havendo renovação e alguns secam completamente neste período, razão pela qual não se encontram representados em alguns dos anos amostrados.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

Almeida, P., Ferreira, M., Ribeiro, F., Quintella, B., Mateus, C., Alexandre, C. - Rios de Portugal: comunidades, processos e alterações – Capítulo Peixes. Coimbra: [s.n.]. 441 p. ISBN 978-989-26-1623-0.

Ascensão, T. (2011). Dispersão de Lagostins Exóticos (*Procambarus clarkii* e *Pacifastacus leniusculus*) na Bacia Hidrográfica do Rio Sabor (NE de Portugal): Avaliação do Impacto Ecológico; Escola Superior Agrária de Bragança.

Cabral, M.J. (coord.); J. Almeida, P.R. Almeida, T. Delliger, N. Ferrand de Almeida, M.E. Oliveira, J.M. Palmeirim, A.I. Queirós, L. Rogado, M. Santos-Reis (eds.) (2005). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa. 660p.

Câmara Municipal de Oeiras, (2013). Monitorização da ictiofauna das ribeiras do concelho de Oeiras, Centro de Biociências do ISPA.

Crivelli, A.J. (2006). *Cobitis paludica*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 18 December 2014.

Direção Geral das Pescas e Aquicultura (2008), Plano de Gestão da Enguia 2009-2012 - Resposta do Estado Português ao Regulamento (CE) nº 1100/2007, de 18 de Setembro.

EN ISO 16665:2014. Water quality - Guidelines for quantitative sampling and sample processing of marine soft-bottom macrofauna.

European Commission (2000) Directive 2000/60/EC. Establishing a framework for community action in the field of water policy. Luxembourg, European Commission PE-ONS 3639/1/100.

Faria, S., Saraiva, S., Ferreira, A., Marau, D., Lopes, T. (2016). Caracterização biofísica das Ribeiras do Concelho de Cascais. Cascais Ambiente. 34pp.

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.

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.

Maceda-Veiga, A., Green, A.J. & De Sostoa, A. (2014) Scaled body-mass index shows how habitat quality influences the condition of four fish taxa in north-eastern Spain and provides a novel indicator of ecosystem health. *Freshwater Biology* 59: 1145–1160.

Paul, M.J. & Meyer, J.L. 2001. Streams in the urban landscape. *Annual Review of Ecology and Systematics* 32: 333-365.

Penn, G.H. Jr. (1943). A study of the life history of the Louisiana red-crawfish, *Cambarus clarkii* Girard. *Ecology*, 24 (1), 1-19.

Pinto, V. (2009). Ecologia e qualidade ecológica de comunidades de macroinvertebrados bentónicos em zonas costeiras e estuarinas: abordagem comparativa. Mestrado em Ecologia Marinha. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

Ribeiro, F., Beldade, R., Dix, M. & Bochechas, J. (2007). Carta Piscícola Nacional Direcção Geral dos Recursos Florestais-Fluviatilis, Lda. Publicação Electrónica (versão 01/2007).

Ribeiro F. & P.M. Leunda (2012) Non-native fish impact on Mediterranean freshwater ecosystems: current knowledge and research needs. *Fisheries Management and Ecology* 19:142-156pp.

Ribeiro, F., Saraiva, S., Ramalho, I. & Faria, S. (2017) Caracterização das Comunidades Piscícolas do Concelho de Cascais. Relatório para Cascais Ambiente. 33 pp.

Rogado, L., Alexandrino, P., Almeida, P.R., Alves, M.J., Bochechas, J., Cortes, R., Domingos, I., Filipe, A.F., Madeira, J. & Magalhães, M.F. Peixes 2005. In: 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. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa 660 pp.

Tachet H., Richoux P., Bournaud M. e Usseglio-Polaterra P. (2000). *Invertébrés d'eau douce: systématique, biologie, écologie*. CNRS Editions, Paris.

5. ANEXOS

Anexo I - Folha de Cálculo do Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP)

ARÁCNIDOS		EFEMERÓPTEROS		ODONATOS	
<i>Hidracarina</i>	4	<i>Baetidae</i>	4	<i>Aeshnidae</i>	8
COLEÓPTEROS		<i>Caenidae</i>	4	<i>Calopterygidae</i>	8
<i>Chrysomelidae</i>	4	<i>Ephemerellidae</i>	7	<i>Coenagrionidae</i>	6
<i>Clambidae</i>	5	<i>Ephemeridae</i>	10	<i>Cordulegasteridae</i>	8
<i>Curculionidae</i>	4	<i>Heptageniidae</i>	10	<i>Corduliidae</i>	8
<i>Dryopidae</i>	5	<i>Leptophlebiidae</i>	10	<i>Gomphidae</i>	8
<i>Dytiscidae</i>	3	<i>Oligoneuriidae</i>	5	<i>Lestidae</i>	8
<i>Elmidae</i>	5	<i>Polymitarcidae</i>	5	<i>Libellulidae</i>	8
<i>Gyrinidae</i>	3	<i>Potamanthidae</i>	10	<i>Platycnemididae</i>	6
<i>Haliplidae</i>	4	<i>Prosopistomatidae</i>	7	OLIGOQUETOS	
<i>Helophoridae</i>	5	<i>Siphonuridae</i>	10	Todos	1
<i>Hydraenidae</i>	5	HETERÓPTEROS		PLECÓPTEROS	
<i>Hydrochidae</i>	5	<i>Aphelocheiridae</i>	10	<i>Capniidae</i>	10
<i>Hydrophilidae</i>	3	<i>Corixidae</i>	3	<i>Chloroperlidae</i>	10
<i>Hygrobiidae</i>	3	<i>Gerridae</i>	3	<i>Leuctridae</i>	10
<i>Noteridae</i>	3	<i>Hydrometridae</i>	3	<i>Nemouridae</i>	7
<i>Psephenidae</i>	3	<i>Mesovelliidae</i>	3	<i>Perlidae</i>	10
<i>Scirtidae (=Helodidae)</i>	3	<i>Naucoridae</i>	3	<i>Perlodidae</i>	10
CRUSTÁCEOS		<i>Nepidae</i>	3	<i>Taeniopterygidae</i>	10
<i>Asellidae</i>	3	<i>Notonectidae</i>	3	TRICÓPTEROS	
<i>Astacidae</i>	8	<i>Pleidae</i>	3	<i>Beraeidae</i>	10
<i>Atyidae</i>	6	<i>Veliidae</i>	3	<i>Brachycentridae</i>	10
<i>Corophiidae</i>	6	HIRUDÍNEOS		<i>Calamoceratidae</i>	10
<i>Gammaridae</i>	6	<i>Erpobdellidae</i>	3	<i>Ecnomidae</i>	7
<i>Ostracoda</i>	3	<i>Glossiphoniidae</i>	3	<i>Glossosomatidae</i>	8
<i>Palaemonidae</i>	6	<i>Hirudidae</i>	3	<i>Goeridae</i>	10
DÍPTEROS		<i>Piscicolidae</i>	4	<i>Hydropsychidae</i>	5
<i>Anthomyiidae (*)</i>	4	NEURÓPTEROS		<i>Hydroptilidae</i>	6
<i>Athericidae</i>	10	<i>Sialidae</i>	4	<i>Lepidostomatidae</i>	10
<i>Blephariceridae</i>	10	LEPIDÓPTEROS		<i>Leptoceridae</i>	10
<i>Ceratopogonidae</i>	4	<i>Crambidae (=Pyalidae)</i>	4	<i>Limnephilidae</i>	7
<i>Chironomidae</i>	2	MOLUSCOS		<i>Molannidae</i>	10
<i>Culicidae</i>	2	<i>Ancylidae</i>	6	<i>Odontoceridae</i>	10
<i>Dixidae</i>	4	<i>Bithyniidae</i>	3	<i>Philopotamidae</i>	8
<i>Dolichopodidae</i>	4	<i>Ferrissidae</i>	6	<i>Phryganeidae</i>	10
<i>Empididae</i>	4	<i>Hydrobiidae</i>	3	<i>Polycentropodidae</i>	7
<i>Ephydriidae</i>	2	<i>Lymnaeidae</i>	3	<i>Psychomyiidae</i>	8
<i>Limoniidae</i>	4	<i>Neritidae</i>	6	<i>Rhyacophilidae</i>	7
<i>Psychodidae</i>	4	<i>Physidae</i>	3	<i>Sericostomatidae</i>	10
<i>Ptychopteridae</i>	4	<i>Planorbidae</i>	3	<i>Uenoidae (=Thremmatidae)</i>	10
<i>Rhagionidae</i>	4	<i>Sphaeriidae</i>	3	TURBELARIOS	
<i>Scatophagidae (*)</i>	4	<i>Thiaridae</i>	6	<i>Dendrocoelidae</i>	5
<i>Sciomyzidae</i>	4	<i>Unionidae</i>	6	<i>Dugesidae</i>	5
<i>Simuliidae</i>	5	<i>Valvatidae</i>	3	<i>Planariidae</i>	5
<i>Stratiomyidae</i>	4	<i>Viviparidae</i>	6		
<i>Syrphidae</i>	1				
<i>Tabanidae</i>	4				
<i>Thaumaleidae</i>	2				
<i>Tipulidae</i>	5				

(*) *Anthomyiidae* e *Scatophagidae* agrupavam-se antigamente como *Muscidae*