



AMBIENTE
CASCAIS

RIBEIRAS DE CASCAIS RELATÓRIO 2024

setembro de 26

Versão 1.1



AMBIENTE
CASCAIS

COORDENAÇÃO

João Cardoso de Melo

EQUIPA TÉCNICA

Sara Faria Cascais Ambiente

Inês Ramalho Cascais Ambiente

SUGESTÃO DE CITAÇÃO

Faria, S.; Ramalho, I. (2024) *Ribeiras de Cascais - Relatório 2024*. Cascais Ambiente, 43 pp.

ENTIDADES GESTORAS

Câmara Municipal de Cascais, sob gestão da Cascais Ambiente, Empresa Municipal de Ambiente de Cascais, E.M., S.A., Estrada de Manique, n.º 1830, Alcoitão, 2645-550 Alcabideche.

PARCEIRO CIENTÍFICO

FCT-UNL – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

ÍNDICE

ÍNDICE.....	I
ÍNDICE DE FIGURAS	II
ÍNDICE DE TABELAS	III
1. ENQUADRAMENTO	5
2. METODOLOGIA	7
2.1. Seleção das unidades de amostragem.....	7
2.2. Fauna Piscícola.....	8
2.3. Qualidade da água.....	12
3. RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL.....	16
3.1. Campanha de 2024.....	16
3.2. Caracterização Geral das Comunidades Piscícolas (2014 a 2024) ..	17
Ribeira das Vinhas	17
Ribeira de Caparide.....	19
Ribeira da Lage	23
3.3. Análise populacional das espécies nativas: condição corporal padronizada.....	26
Enguia-europeia – <i>Anguilla anguilla</i>	26
Boga-portuguesa - <i>Iberochondrostoma lusitanicum</i>	27
Escalo-do-sul - <i>Squalius pyrenaicus</i>	29
Verdemã-comum - <i>Cobitis paludica</i>	30
3.4. Combate à invasão biológica - Lagostim-vermelho-do-Louisiana (<i>Procambarus clarkii</i>)	31
3.5. Qualidade da água.....	32
4. COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO	33
4.1. Impacte nas redes sociais	33
5. ENVOLVIMENTO DA COMUNIDADE	33
6. OUTRAS INICIATIVAS	34



7. CONCLUSÕES E PERSPETIVAS FUTURAS	35
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38
9. ANEXOS.....	41
9.1. Anexo I.....	41
9.2. Anexo II.....	43
9.3. Anexo III	44

ÍNDICE DE FIGURAS

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.	8
Figura 2 - Colheita de macroinvertebrados bentónicos e exemplo de um organismo (ordem Odonata) num frasco de colheita	13
Figura 3 - Triagem de amostras recolhidas nas ribeiras monitorizadas (à esquerda) e identificação de macroinvertebrados à lupa (à direita).....	14
Figura 4 - Frequência de Ocorrência e Abundância Relativa das diferentes espécies piscícolas capturadas nas amostragens realizadas entre Junho de 2014 e julho de 2024, na UA Vinhas 1.	17
Figura 5 – Variação temporal da abundância relativa (N.º de Indivíduos capturados por 100 m ²) por espécie, na UA Vinhas 1	19
Figura 6 – Frequência de Ocorrência e Abundância Relativa das diferentes espécies piscícolas capturadas nas amostragens realizadas entre 2014 e 2024, na ribeira de Caparide	21
Figura 7 – Variação temporal da abundância relativa (N.º de Indivíduos capturados por 100 m ²) por espécie, em cada UA da ribeira de Caparide, entre 2014 e 2024	22
Figura 8 – Frequência de Ocorrência e Abundância Relativa das diferentes espécies piscícolas capturadas nas amostragens realizadas entre 2014 e 2024, na ribeira da Lage.....	24

Figura 9 – Variação temporal da abundância Relativa (N.º de Indivíduos capturados por 100 m ²) por espécie em cada UA da ribeira da Lage, de 2014 a 2024.....	26
Figura 10– Variação temporal do Índice de Condição Corporal Padronizado (SMI, Maceda-Veiga <i>et al.</i> 2014) calculado para <i>Anguilla anguilla</i> , em cada uma das UAs, nos três sistemas estudados: Vinhas, Caparide e Lage.....	27
Figura 11– Variação temporal do Índice de Condição Corporal Padronizado (SMI, Maceda-Veiga <i>et al.</i> 2014) calculado para <i>Iberochondrostoma lusitanicum</i> em cada uma das UAs das ribeiras da Lage e Caparide	28
Figura 12 – Variação temporal do Índice de Condição Corporal Padronizado (SMI, Maceda-Veiga <i>et al.</i> 2014) calculado para <i>Squalius pyrenaicus</i> em cada uma das UAs da ribeira da Lage	29
Figura 13 – Variação temporal do Índice de Condição Corporal Padronizado (SMI, Maceda-Veiga <i>et al.</i> 2014) calculado para <i>Cobitis paludica</i> em cada uma das UAs da ribeira da Lage.	30
Figura 14 - Abundância de Lagostim-vermelho-da-Louisiana <i>Procambarus clarkii</i> nas 3 ribeiras monitorizadas	32
Figura 15 - Publicações no facebook da Cascais Ambiente sobre o projeto "Ribeiras de Cascais", no ano de 2024.....	33
Figura 16 – Ação de envolvimento da comunidade realizadas em 2024 na ribeira das Vinhas	34

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1– Resumo das amostragens realizadas (entre Junho 2014 e julho de 2024) em cada Ribeira (Vinhas, Caparide e Lage) e respetivas Unidades de Amostragem no Concelho de Cascais; N/A – Não amostrado.....	10
Tabela 2 - Classes de qualidade da água, valores de referência do índice IPTI _s e respetivo significado em termos de qualidade (INAG, 2009). As classes de qualidade não são estanques e devem ser considerados 5 valores entre duas classes de qualidade como correspondente a um estado intermédio de qualidade.	15



Índice de Tabelas

Tabela 3 – Resumo das capturas totais (N.º de exemplares capturados) na campanha de 2024 (Inverno e Verão), por ribeira (Vinhas, Caparide e Lage).....	16
Tabela 4– Índices de Diversidade, Equitabilidade, Riqueza Específica (N.º de espécies), Proporção de espécies piscícolas não-nativas, F- IBIP - Índice Piscícola de Integridade Biótica com a respetiva classificação, e Abundância Relativa de lagostim-vermelho-da-Louisiana (N.º de indivíduos/100 m ²) calculado na ribeira das Vinhas. Células sem valores indicam a impossibilidade de cálculo do respetivo índice. Dados de 2014 a 2024.	18
Tabela 5 – Índices de Diversidade, Equitabilidade, Riqueza Específica (N.º de espécies), Proporção de espécies piscícolas Não-Nativas, F- IBIP - Índice Piscícola de Integridade Biótica com a respetiva classificação, e Abundância Relativa de lagostim-vermelho-da-Louisiana (N.º de indivíduos/100 m ²) calculado nas diferentes UAs da ribeira de Caparide. Células sem valores indicam a impossibilidade de cálculo do respetivo índice. Dados de 2014 a 2024.....	21
Tabela 6 – Índices de Diversidade, Equitabilidade, Riqueza Específica (N.º de espécies), Proporção de espécies piscícolas Não-Nativas, F- IBIP - Índice Piscícola de Integridade Biótica com a respetiva classificação, e Abundância Relativa de lagostim-vermelho-da-Louisiana (N.º de indivíduos/100 m ²) calculado nas duas UAs da ribeira da Lage. Dados de 2014 a 2024.....	24

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, consequentemente, 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,



AMBIENTE CASCAIS

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).

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 bentónicos 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, não tendo sido incluídas neste plano de monitorização. As Unidades de Amostragem (UA) selecionadas encontram-se representadas no mapa seguinte (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

Desde 2014, a rede de monitorização constituída pelas UA's foi amostrada de uma forma regular, porém algumas das UA's só foram adicionadas posteriormente enquanto outras foram abandonadas por ausência de capturas devido à sua elevada intermitência (Tabela 1). Por este motivo, a numeração das UA's não é sequencial.



Fonte: Cascais Ambiente

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.

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 (mínimo: 20 minutos, máximo: 60 minutos). Os operadores percorreram o troço de pesca dentro do leito do rio ziguezagueando, 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: um primeiro período de 21 de fevereiro a 5 de março de 2024, correspondendo à época de Inverno e um segundo período de 27 de junho a 10 de julho de 2024 (época de Verão)



(Tabela 1).

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 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-Luisiana (*Procambarus clarkii*) (adiante designado por lagostim), com base na sua visualização (ou captura) durante a pesca (nº. 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 (ver Ribeiro *et al.* 2018).



Tabela 1– Resumo das amostragens realizadas (entre Junho 2014 e julho de 2024) em cada Ribeira (Vinhais, Caparide e Lage) e respetivas Unidades de Amostragem no Concelho de Cascais; N/A – Não amostrado.

RIBEIRA		VINHAS		CAPARIDE		LAGE	
UA		V1	C1	C4	L1	L2	
VERÃO	2014	02-jun	24-jul	N/A	02-jun	24-jul	
INVERNO	2015	26-fev	02-mar	N/A	27-fev	03-mar	
VERÃO	2015	24-jun	23-jun	N/A	24-jun	25-jun	
INVERNO	2016	25-fev	29-fev	N/A	02-mar	01-mar	
VERÃO	2016	19-jul	14-jul	14-jul	18-jul	15-jul	
INVERNO	2017	20-fev	21-fev	21-fev	22-fev	22-fev	
VERÃO	2017	21-jun	21-jun	22-jun	22-jun	22-jun	
INVERNO	2018	03-mai	23-abr	18-abr	19-abr	20-abr	
VERÃO	2018	19-set	11-set	12-set	20-set	18-set	
INVERNO	2019	22-fev	18-fev	14-fev	15-fev	19-fev	
VERÃO	2019	27-jun	25-jun	02-jul	03-jul	26-jun	
INVERNO	2020	21-fev	17-fev	19-fev	20-fev	18-fev	
VERÃO	2020	25-jun	24-jun	23-jun	29-jun	26-jun	
INVERNO	2021	17-fev	18-mar	15-abr	08-abr	07-mai	
VERÃO	2021	17-set	16-set	15-set	22-set	23-set	
INVERNO	2022	25-fev	23-fev	24-fev	02-mar	04-mar	
VERÃO	2022	20-jul	13-jul	21-jul	25-ago	24-ago	
INVERNO	2023	24-fev	17-fev	06-mar	02-mar	03-mar	
VERÃO	2023	05-jul	30-jun	10-jul	07-jul	06-jul	
INVERNO	2024	23-fev	01-mar	21-fev	05-mar	29-fev	
VERÃO	2024	09-jul	27-jun	04-jul	10-jul	03-jul	

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, ± 1 mm), sendo pesados individualmente – Peso total de cada indivíduo (P_T , $\pm 0,1$ g). 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 UA's 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.

2.2.1. Tratamento de dados

Os dados obtidos durante esta monitorização foram objeto de diferentes análises para determinar alguns padrões de variação geográfica da composição das comunidades piscícolas dentro da área de estudo, bem como a análise da estrutura populacional das diferentes espécies.

Inicialmente, são apresentados, de forma resumida, os resultados relativos à composição das comunidades piscícolas para as amostragens de 2024, por sistema monitorizado. Esta apresentação apenas irá incidir na abundância relativa (percentagem do total capturado) por espécie.

Seguidamente, é realizada uma caracterização mais detalhada das comunidades piscícolas, considerando o total das UA's em cada uma das três ribeiras, para todos os anos de amostragem (2014-2024). Determinou-se ainda a abundância relativa de cada espécie (percentagem do total capturado) bem como a sua frequência de ocorrência em cada sistema.

Em cada UA, são apresentados: a composição da comunidade piscícola obtida, o índice de diversidade (Shannon-Wiener), equitabilidade, riqueza específica (número de espécies) e proporção de nativas:não-nativas (%) (Shannon & Weaver, 1963; Pielou, 1966). Calculou-se ainda o Índice Piscícola de Integridade Biótica para rios Vadeáveis (F-IBIP, INAG & AFN, 2012), considerando apenas os locais com mais de 30 indivíduos capturados de forma a garantir maior robustez do valor.

Este índice foi calculado a partir do *site* disponível no seguinte endereço: <https://www.isa.ulisboa.pt/proj/fibip/index.php> e reflete a qualidade ecológica dos rios através das comunidades piscícolas.

CLASSE DE QUALIDADE	VALOR EM RÁCIO DE QUALIDADE ECOLÓGICA
Excelente	[0,850 – 1,000]
Bom	[0,675 – 0,850[
Razoável	[0,450 – 0,675[
Medíocre	[0,225 – 0,450[
Mau	[0 – 0,225[

Foi ainda realizada uma análise populacional, avaliando-se a condição corporal das espécies nativas mais abundantes durante este estudo, concretamente enguia-europeia, boga-portuguesa, verdemã e escalo-do-Sul. A condição corporal dos peixes foi determinada para cada uma das espécies atrás mencionadas em cada UA, usando o índice de massa corporal padronizado (SMI- Scaled Mass Index) (Maceda-Veiga *et al.*, 2014). Foi comparado o índice de condição corporal apenas para as populações em cada momento de amostragem.

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 (Figura 2). 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 exemplo de um organismo (ordem Odonata) num frasco de colheita

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. 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 3) 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 2022/2023, cerca de 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 - Triagem de amostras recolhidas nas ribeiras monitorizadas (à esquerda) e identificação de macroinvertebrados à lupa (à direita)

Para determinação da qualidade biológica das águas de cada ribeira, os organismos identificados foram posteriormente classificados de acordo com o Índice IPT_{Is} (Índice Português de Invertebrados do Sul). Optou-se pela adoção deste índice desde 2020, em oposição ao utilizado até à data (IBMWP - *Iberian Biomonitoring Working Party*), por este ser mais completo, integrando uma série de variáveis que permitem uma melhor classificação da qualidade da água.

Os Índices Portugueses de Invertebrados (IPT_{IN} e IPT_{IS}) são índices compostos por métricas de composição e abundância que permitem dar resposta às componentes indicadas na Diretiva Quadro da Água relativamente aos macroinvertebrados bentónicos, descrever gradientes de degradação geral e discriminar classes de qualidade (INAG, 2009). O Índice Português de Invertebrados do Sul, IPT_{IS}, integra diferentes métricas (abaixo definidas), que são combinadas da seguinte forma:

$$IPT_{IS} = N^{\circ}taxa * 0,4 + EPT * 0,2 + (IASPT - 2) * 0,2 + \text{Log}(\text{SelEPTCD} + 1) * 0,2$$

Sendo:

EPT: Nº de famílias pertencentes aos *Ephemeroptera*, *Plecoptera*, *Trichoptera*;



IASPT: ASPT Ibérico - *Average Score Per Taxa*. Este índice calcula-se dividindo o valor do IBMWP (Alba-Tercedor e Sánchez-Ortega 1988) pelo número de famílias pontuadas na amostra. O IASPT permite distinguir locais que embora apresentem valores idênticos de IBMWP, difiram nas suas características ambientais e biológicas (Oliveira *et al.* 2007).

Log (Sel. EPTCD + 1): Log10 de 1 + soma das abundâncias de indivíduos pertencentes às famílias *Chloroperlidae*, *Nemouridae*, *Leuctridae*, *Leptophlebiidae*, *Ephemerellidae*, *Philopotamidae*, *Limnephilidae*, *Psychomyiidae*, *Sericostomatidae*, *Elmidae*, *Dryopidae*, *Athericidae*.

O valor dos índices, IPTI_N e IPTI_S, resulta do somatório das métricas ponderadas. No cálculo são realizados dois passos de normalização, antes das métricas serem multiplicadas pelo fator de ponderação e após o somatório das métricas ponderadas, para que o valor final venha expresso em Rácios de Qualidade Ecológica (RQE). Para obter as devidas normalizações há que determinar o quociente entre o valor observado (valor calculado para cada métrica) e o valor de referência para cada tipo de rio (mediana dos locais de referência) (Silva, 2012). Os valores de referência das métricas que integram os índices adotados para as três Ribeiras de Cascais e os valores das fronteiras entre as classes de qualidade, em RQE, são apresentados no Anexo I. A definição do estado ecológico a partir do valor de RQE efetua-se segundo um conjunto de cinco classes (INAG, 2009), que diferenciam os níveis de perturbação em que se encontra o local amostrado (Tabela 2).

Tabela 2 - Classes de qualidade da água, valores de referência do índice IPTI_S e respetivo significado em termos de qualidade (INAG, 2009). As classes de qualidade não são estanques e devem ser considerados 5 valores entre duas classes de qualidade como correspondente a um estado intermédio de qualidade.

Classe	IPTIs Rios do Sul de pequena dimensão	Qualidade da água
I	> 0,95	Excelente
II	0,94 a 0,69	Bom
III	0,70 a 0,46	Razoável
IV	0,47 a 0,22	Medíocre
V	< 0,23	Mau



3. RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL

3.1. Campanha de 2024

No total das duas campanhas de 2024 foram capturados 1931 indivíduos, mais 414 indivíduos que no ano anterior. Estes indivíduos pertencem a 6 espécies distintas, o mesmo número registado em 2024 (tabela 3). As espécies mais capturadas foram a boga-portuguesa e a verdemã-comum, com 50% e 31%, respetivamente. O escalo-do-sul e a enguia-portuguesa têm registado um decréscimo de capturas ao longo do tempo, apesar de se notar uma ligeira melhoria em 2024.

Tabela 3 – Resumo das capturas totais (N.º de exemplares capturados) na campanha de 2024 (Inverno e Verão), por ribeira (Vinhas, Caparide e Lage).

Espécie	Vinhas	Caparide	Lage	TOTAL
Enguia europeia	13	24	172	209
Boga-portuguesa	-	530	89	619
Escalo-do-sul	-	-	17	17
Verdemã-comum	-	-	380	380
Barbo-comum	-	-	6	6
Perca-sol	-	3	-	3

3.2. Caracterização Geral das Comunidades Piscícolas (2014 a 2024)

Ribeira das Vinhas

Durante o período de monitorização foram detetadas apenas três espécies piscícolas na ribeira das Vinhas (Figura 4). Desde 2017, a única UA com condições para realizar monitorização periódica é a UA Vinhas 1, pelo que é a única que será analisada neste relatório.

A enguia-europeia foi detetada em 98,1% das amostragens realizadas e perfaz 90,5% do total das capturas neste sistema. As outras duas espécies presentes são a gambúsia e o pimpão, espécies exóticas, que ocorreram ambas apenas uma vez durante as campanhas realizadas e com abundâncias reduzidas. Os indivíduos destas espécies foram eliminados após captura.

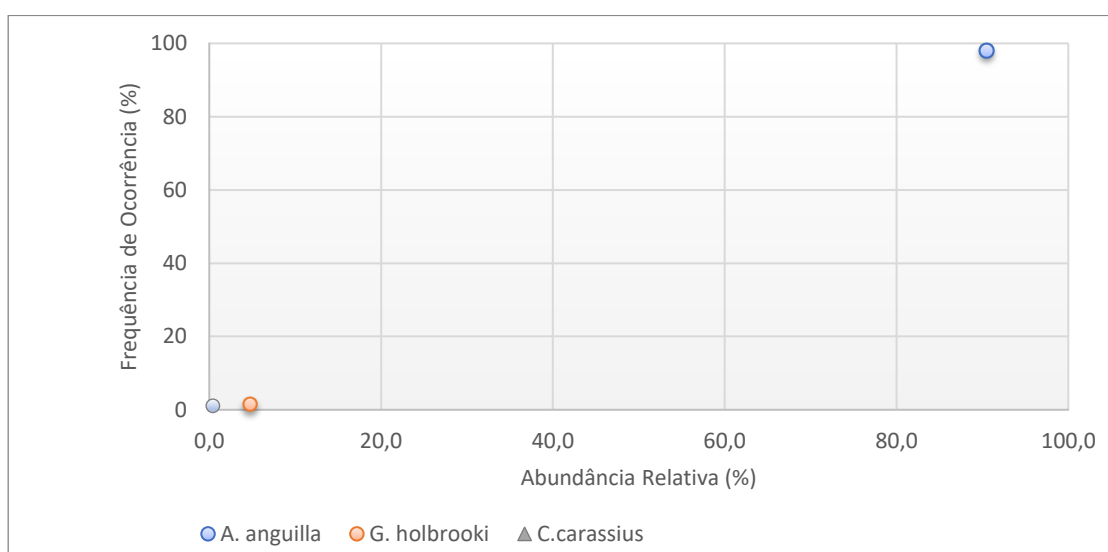


Figura 4 - Frequência de Ocorrência e Abundância Relativa das diferentes espécies piscícolas capturadas nas amostragens realizadas entre Junho de 2014 e julho de 2024, na UA Vinhas 1.

A composição da comunidade piscícola da ribeira das Vinhas é pobre. Quando existente, esta comunidade é apenas constituída por uma espécie nativa, a enguia-portuguesa (Tabela 4). Consequentemente, os valores dos índices de Diversidade são extremamente baixos e pelo mesmo motivo, não foi possível



calcular o Índice de Equitabilidade para este sistema. Relativamente ao Índice Piscícola de Integridade Biótica, este foi calculado na UA Vinhas 1 em cinco ocasiões (n.º exemplares capturados superior a 30 - ver metodologia), sendo determinado um valor correspondente a um estado ecológico de Medíocre (F-IBIP=0.33) (ver anexo II). A proporção de não-nativas aumentou devido ao aparecimento da espécie *Carassius carassius* em 2023. A abundância relativa de lagostim é bastante elevada neste sistema, em comparação com as restantes ribeiras do concelho de Cascais (Tabelas 4, 5 e 6).

Tabela 4– Índices de Diversidade, Equitabilidade, Riqueza Específica (N.º de espécies), Proporção de espécies piscícolas não-nativas, F- IBIP - Índice Piscícola de Integridade Biótica com a respetiva classificação, e Abundância Relativa de lagostim-vermelho-da-Louisiana (N.º de indivíduos/100 m²) calculado na ribeira das Vinhas. Células sem valores indicam a impossibilidade de cálculo do respetivo índice. Dados de 2014 a 2024.

Índice	Vinhas 1
Riqueza específica	1,05
Diversidade	0.03
Equitabilidade	-
Proporção de não-Nativas	0,05
F-IBIP	0.33, medíocre
Abundância Relativa de Lagostim (N.ºind/100 m²)	74,6

Tem sido frequente a presença de enguia-europeia ao longo dos anos de monitorização (Figura 5), no entanto a sua abundância tem vindo a diminuir ao longo do tempo. Nota-se uma maior abundância relativa nas capturas realizadas no Verão, relativamente às abundâncias relativas de Inverno, provavelmente devido à reduzida disponibilidade de água. De realçar a presença de duas espécies exóticas, gambúsia e pimpão, em 2020 e 2023 com abundâncias reduzidas.

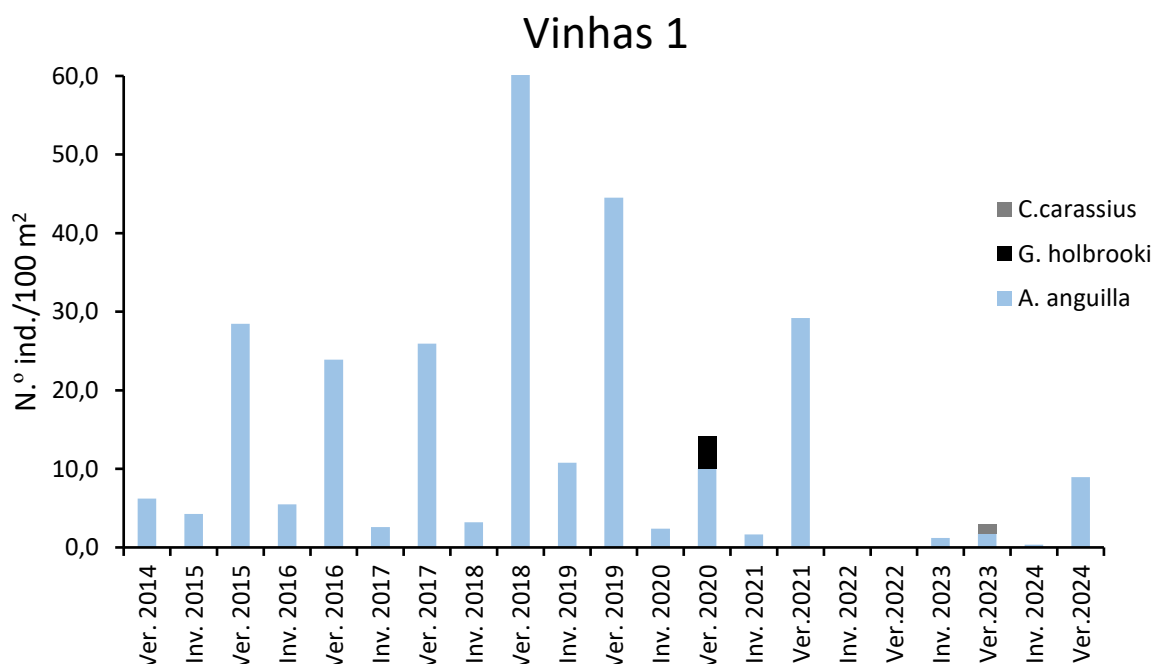


Figura 5 – Variação temporal da abundância relativa (N.º de Indivíduos capturados por 100 m²) por espécie, na UA Vinhas 1

Ribeira de Caparide

Ao longo dos anos de amostragem, na ribeira de Caparide foram detetadas um total de seis espécies piscícolas, três nativas e três não-nativas (Figura 6). Desde 2017, apenas têm sido monitorizadas as UA's Caparide 1 e Caparide 4, pelo que serão as únicas analisadas neste relatório.

A boga-portuguesa foi a espécie mais abundante neste sistema, atingindo cerca de 65% do total das capturas, seguida pela gambúsia ($\approx 23\%$ da abundância relativa) e pela enguia-europeia ($\approx 9\%$ da abundância relativa). As restantes três espécies (escalo-do-sul, perca-sol e carpa) são pouco abundantes, representando menos de 4% do total das capturas (Figura 6). A enguia-europeia foi a espécie mais comum na ribeira de Caparide (frequência de ocorrência=87%), sendo seguida pela boga-portuguesa ($\approx 63\%$ cada espécie), gambúsia (34%) e pelas não-nativas perca-sol e carpa (16% e 11% das amostragens realizadas). O escalo-do-sul apresenta uma frequência de ocorrência de cerca de 8%, tendo sido detetada a sua presença apenas em 3 campanhas.



A composição da comunidade piscícola da ribeira de Caparide tem sido a mais rica dos três sistemas estudados, com seis espécies encontradas (Figuras 13 e 14, Tabela 5). Porém, esta diversidade está espacialmente restrita à UA Caparide 1, onde se regista maior Riqueza com um valor médio de 3 espécies (Tabela 5). A UA Caparide 4 apresenta valores médios de riqueza muito baixos (1,24). Consequentemente, os valores relativos à diversidade da comunidade são baixos para Caparide 4, enquanto a UA Caparide 1 apresenta o maior valor médio (0,63) (Tabela 5). Os valores do índice de equitabilidade são muito semelhantes entre Caparide 1 e Caparide 4. De uma forma geral, a comunidade piscícola de Caparide é dominada por espécies não-nativas nos primeiros anos de monitorização (até 2017) e nos últimos anos a comunidade de espécies nativas tem-se implementado (Figura 14). Neste sistema, a exótica dominante e presente em todas as UA's é a gambúsia, apesar da sua abundância desde 2019 ter decrescido significativamente. A UA Caparide 1 apresenta a maior abundância relativa de lagostim (cerca de 29 indivíduos por 100 m²), seguida de Caparide 4 (20 ind/100m²). O índice Piscícola de Integridade Biótica (FIBIP) apenas foi calculado em 14 ocasiões na UA de Caparide 1, apresentando um valor médio de 0.49 (qualidade razoável) (Tabela 5). No entanto, a qualidade ecológica desta UA tem vindo a melhorar desde 2017, tendo inclusive alcançado em algumas campanhas mais recentes a qualidade de "excelente" (ver anexo II).

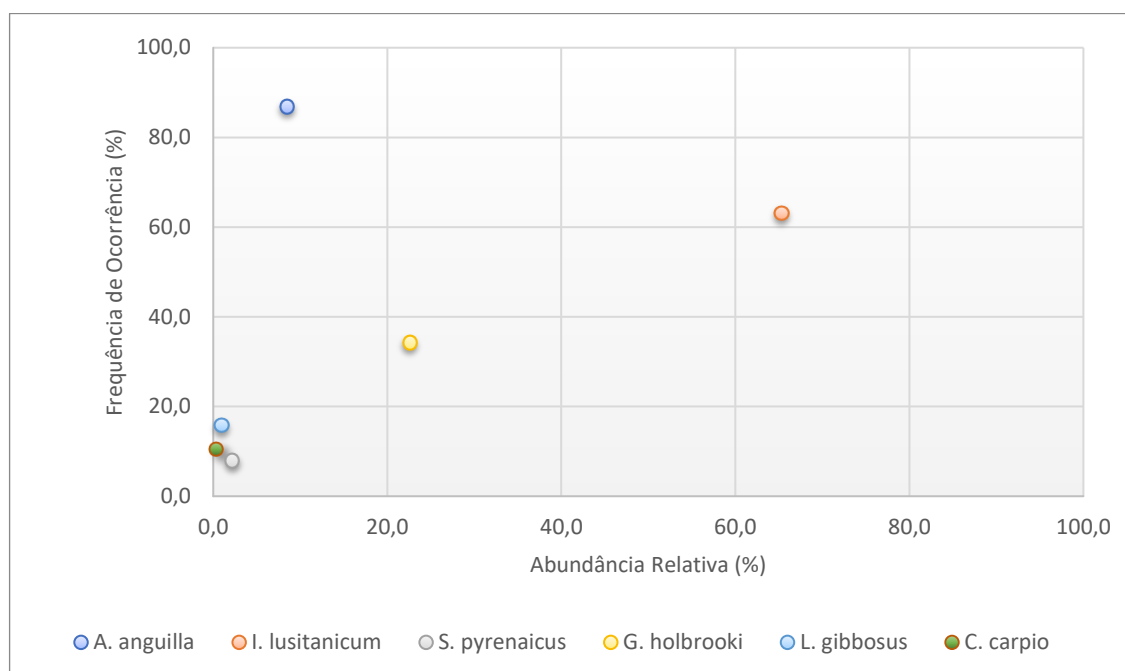


Figura 6 – Frequência de Ocorrência e Abundância Relativa das diferentes espécies piscícolas capturadas nas amostragens realizadas entre 2014 e 2024, na ribeira de Caparide

Tabela 5 – Índices de Diversidade, Equitabilidade, Riqueza Específica (N.º de espécies), Proporção de espécies piscícolas Não-Nativas, F- IBIP - Índice Piscícola de Integridade Biótica com a respetiva classificação, e Abundância Relativa de lagostim-vermelho-da-Louisiana (N.º de indivíduos/100 m²) calculado nas diferentes UAs da ribeira de Caparide. Células sem valores indicam a impossibilidade de cálculo do respetivo índice. Dados de 2014 a 2024.

Índice	Caparide 1	Caparide 4
Riqueza específica	2.95	1.24
Diversidade	0.63	0.18
Equitabilidade	0.61	0.67
Proporção de Não-Nativas	0.23	0.10
F-IBIP	0.49, Razoável	0.4, Razoável
Abundância Relativa de Lagostim (N.º ind/100 m ²)	29.16	19.98

A abundância relativa de lagostim nesta ribeira é menor que na ribeira das Vinhas, apesar de não ser negligenciável. Atinge valores mais elevados a montante, na UA Caparide 1, o que poderá dever-se às características do



habitat neste local.

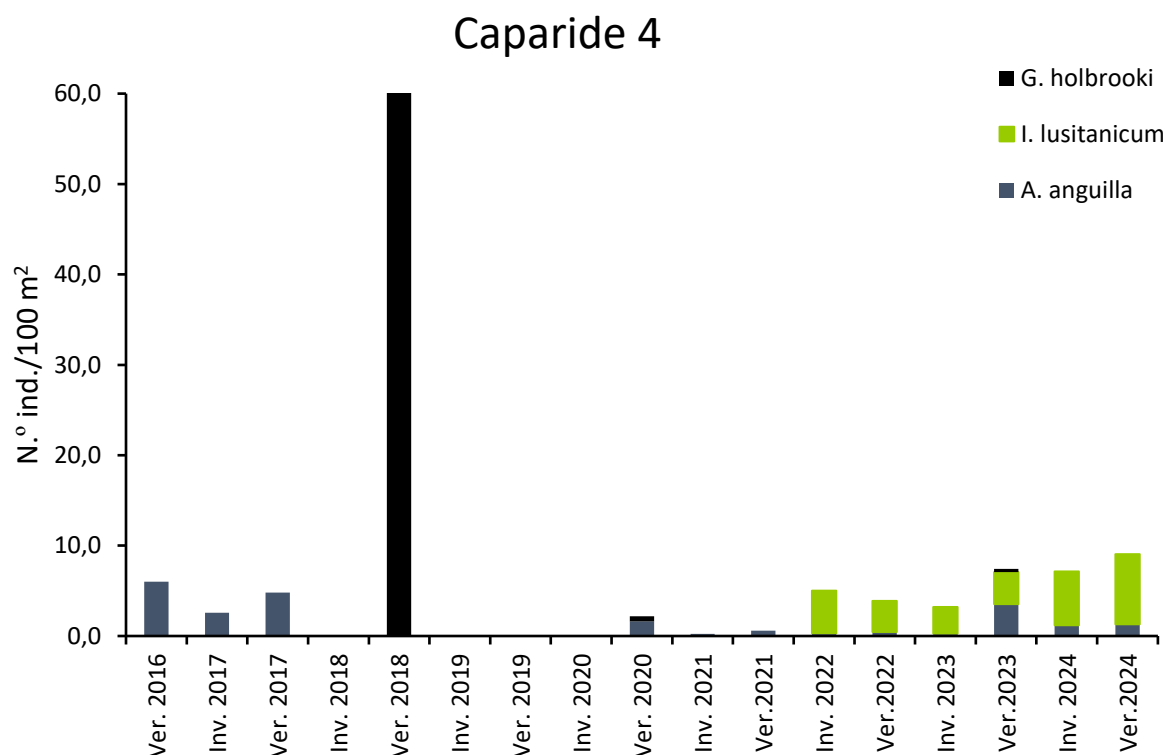
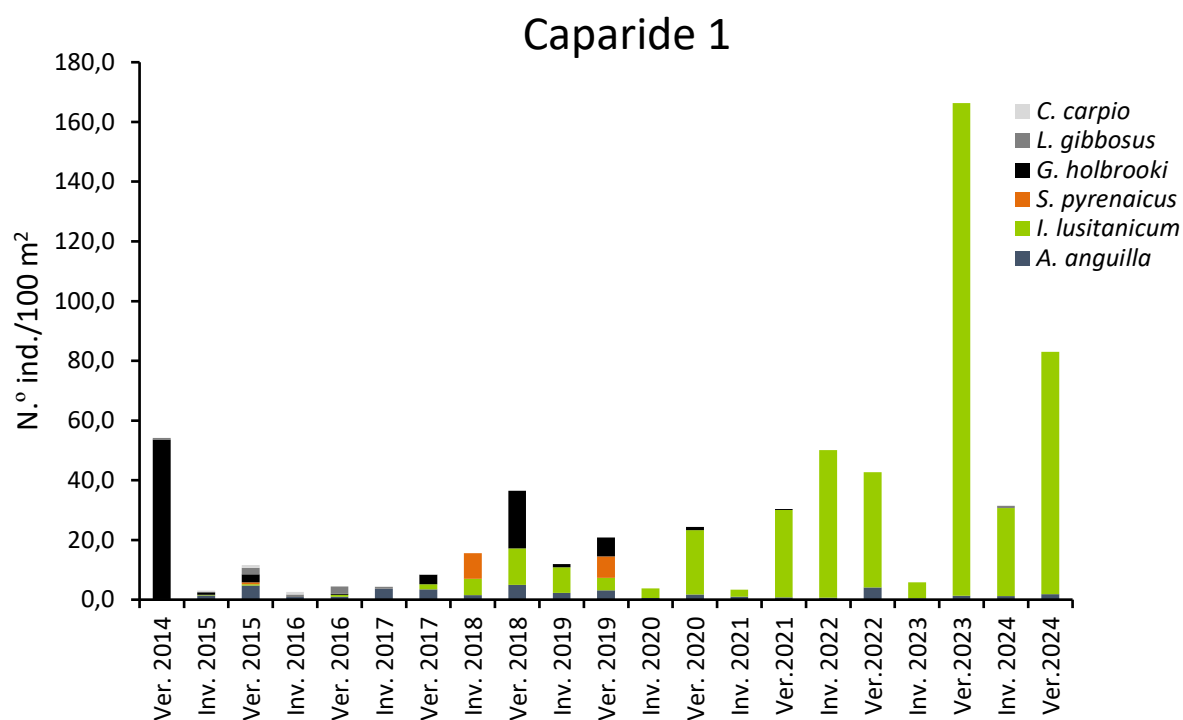


Figura 7 – Variação temporal da abundância relativa (N.º de Indivíduos capturados por 100 m²) por espécie, em cada UA da ribeira de Caparide, entre 2014 e 2024

A comunidade piscícola da UA mais a jusante (Caparide 4) é constituída por enguia-europeia, com densidades relativamente baixas (<6 ind/100m²) e esporadicamente gambúsia, tendo sido detetada boga-portuguesa desde 2022 (Figura 7). A comunidade piscícola em Caparide 1 é mais complexa, sendo dominada até 2017 por espécies não-nativas (gambúsia, perca-sol e ocasionalmente carpa) e nos anos mais recentes por nativas como a enguia-europeia e a boga-portuguesa. A presença de enguia-europeia na UA Caparide 1 foi constante ao longo do tempo, enquanto a comunidade de boga-portuguesa tem vindo a aumentar desde 2017, tendo-se verificado um *boom* no verão de 2023, e mantendo valores elevados em 2024, especialmente na campanha de verão (Fig. 7).

Ribeira da Lage

Na ribeira da Lage foram detetadas cinco espécies piscícolas, todas nativas (Figura 8). As espécies foram detetadas em quase todas as amostragens, à exceção de *Luciobarbus bocagei*, surgindo apenas nas campanhas mais recentes (2019 a 2021 e novamente em 2024). A enguia-europeia foi capturada em todas as campanhas, enquanto o escalo-do-sul, boga-portuguesa e verdemã-comum tiveram algumas ausências (abundâncias relativas de 83%, 95% e 98% respetivamente) (Figura 9). A enguia-europeia constituiu cerca de 30% das capturas neste sistema, enquanto a boga-portuguesa e a verdemã representaram cerca de 22 e 30% das capturas, respetivamente. O escalo-do-sul constitui apenas 9% das abundâncias relativa e o barbo-comum tem uma abundância ainda negligenciável (Figura 9).

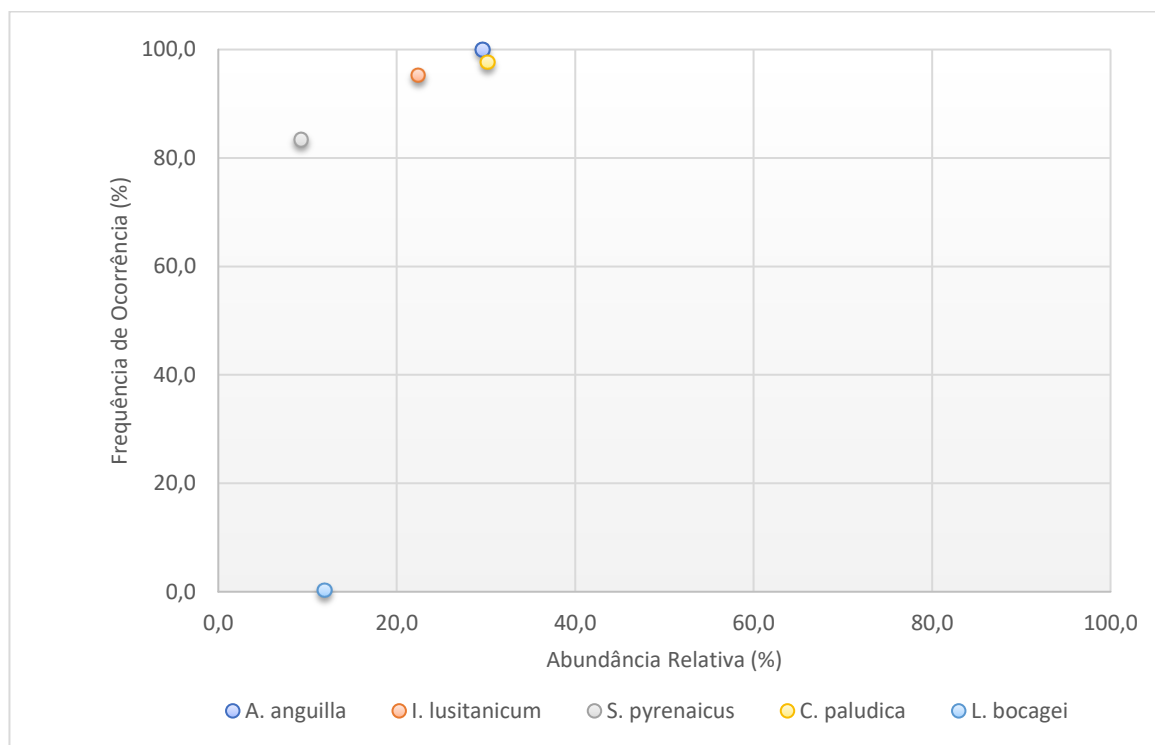


Figura 8 – Frequência de Ocorrência e Abundância Relativa das diferentes espécies piscícolas capturadas nas amostragens realizadas entre 2014 e 2024, na ribeira da Lage.

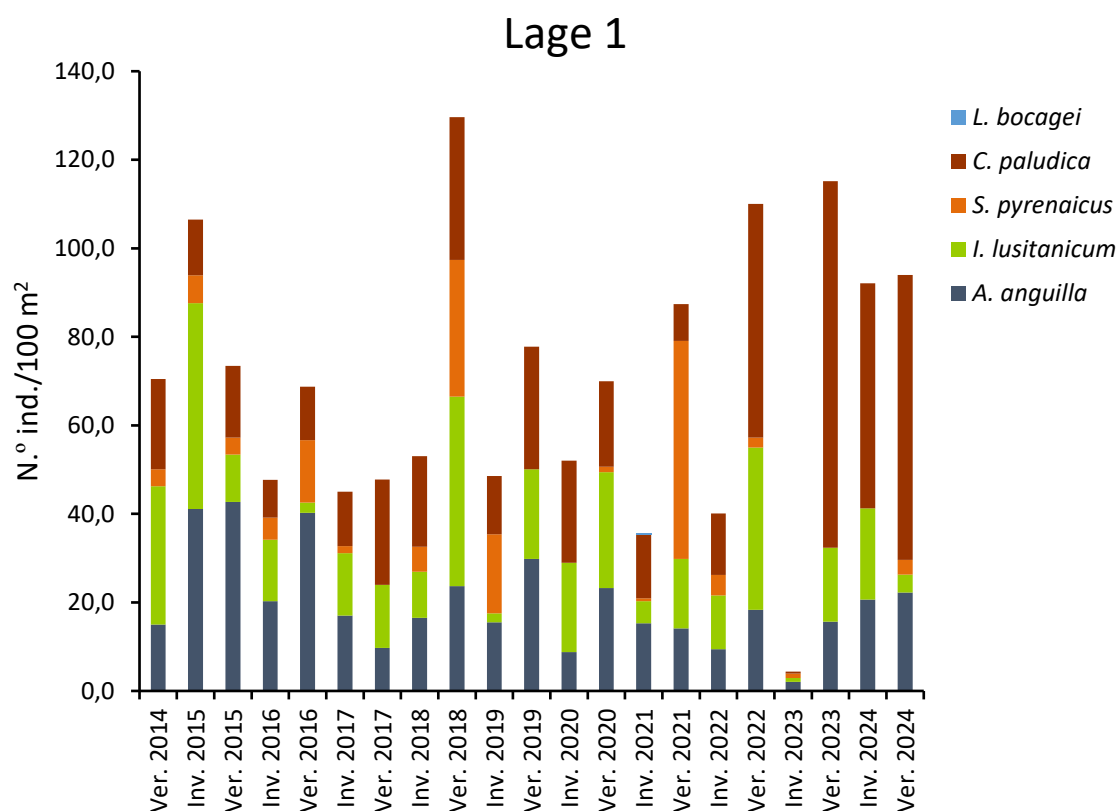
Nas diferentes UAs amostradas a comunidade piscícola é geralmente constituída pelas mesmas espécies, porém em proporções distintas (Tabela 6). Os valores de Diversidade e de Equitabilidade são maiores no local mais a jusante (Lage 1) (Tabela 6). A Abundância relativa de lagostim é ligeiramente maior na UA Lage 2, porém a abundância desta espécie é muito baixa (<11 ind/100 m²) comparativamente às restantes ribeiras (Tabela 4 e 5). Os valores do Índice Piscícola de Integridade Biótica (FIBIP) são muito semelhantes nos dois locais porém a UA Lage 1 apresenta valores maiores, indiciando uma melhor qualidade ecológica da ribeira neste sector mais a jusante (Tabela 6).

Tabela 6 – Índices de Diversidade, Equitabilidade, Riqueza Específica (N.º de espécies), Proporção de espécies piscícolas Não-Nativas, F- IBIP - Índice Piscícola de Integridade Biótica com a respetiva classificação, e Abundância

Relativa de lagostim-vermelho-da-Louisiana (N.º de indivíduos/100 m²) calculado nas duas UAs da ribeira da Lage. Dados de 2014 a 2024.

Índice	Lage 1	Lage 2
Riqueza específica	3.86	3.95
Diversidade	1.13	1.06
Equitabilidade	0.89	0.83
Proporção de não-Nativas	0,0	0,0
F-IBIP	0.47, Razoável	0.46, Razoável
Abundância Relativa de Lagostim (N.º/100 m ²)	8.27	10.43

A composição da comunidade piscícola da ribeira da Lage é relativamente idêntica entre as duas UAs e estável ao longo do tempo (Figura 9). No entanto, a abundância relativa das espécies aqui presentes é sempre superior na UA mais a jusante (Lage 1).



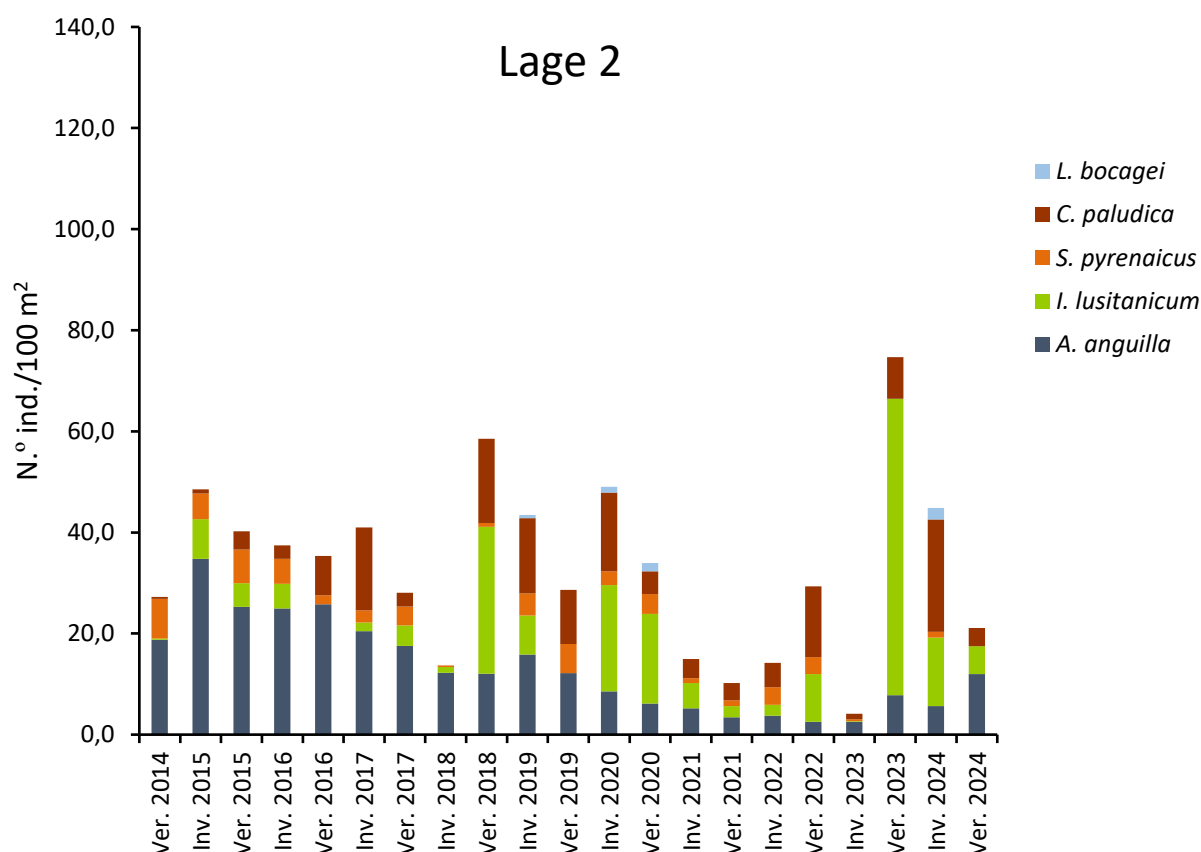


Figura 9 – Variação temporal da abundância Relativa (N.º de Indivíduos capturados por 100 m²) por espécie em cada UA da ribeira da Lage, de 2014 a 2024.

3.3. Análise populacional das espécies nativas: condição corporal padronizada

Enguia-europeia – *Anguilla anguilla*

As diferentes populações de enguia-europeia apresentam um índice de condição corporal (SMI) bastante semelhante entre os 3 sistemas analisados. As enguias de Caparide apresentam a condição corporal mais baixa (SMI=29,7), seguidas das da Ribeira das Vinhas (SMI=30,7), enquanto as enguias da Lage apresentaram a melhor condição corporal (SMI=31,0), para um comprimento mediano de 26,0 cm. Observou-se uma variação temporal do SMI, parecendo existir valores mais elevados nas campanhas de inverno comparativamente às de verão (Figura 10).

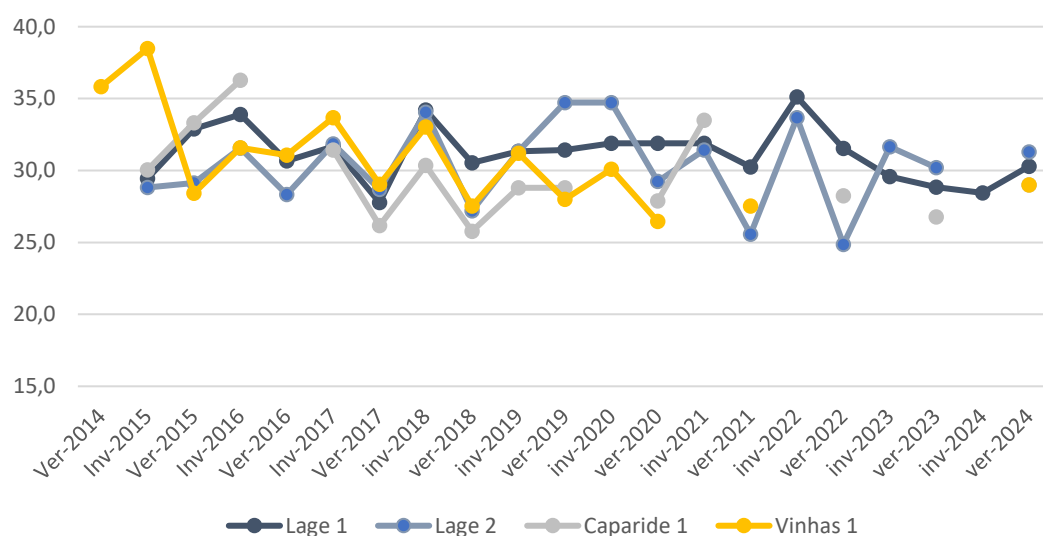


Figura 10– Variação temporal do Índice de Condição Corporal Padronizado (SMI, Maceda-Veiga et al. 2014) calculado para *Anguilla anguilla*, em cada uma das UAs, nos três sistemas estudados: Vinhas, Caparide e Lage.

Boga-portuguesa - *Iberochondrostoma lusitanicum*

A população de boga-portuguesa da ribeira de Caparide apresentou uma condição corporal média ligeiramente maior ($SMI=4,88$) do que as bogas encontradas na ribeira da Lage ($SMI=4,70$). No entanto, esta espécie apenas surgiu com maior expressão nesta linha de água a partir de 2018. Para o sistema Lage, comparou-se a variação temporal do SMI em cada uma das UAs (Figura 11). Inicialmente, os valores de SMI eram superiores na UA Lage 2, havendo uma gradual perda de condição nas campanhas a partir de 2017. NA UA Caparide 4 a espécie surgiu em 2022, mas apresenta valores de condição corporal inferiores aos da UA Caparide 1. Em termos de variação anual, parece haver uma maior condição nas campanhas de verão, o que estará certamente relacionado com a reprodução da espécie (Figura 11).

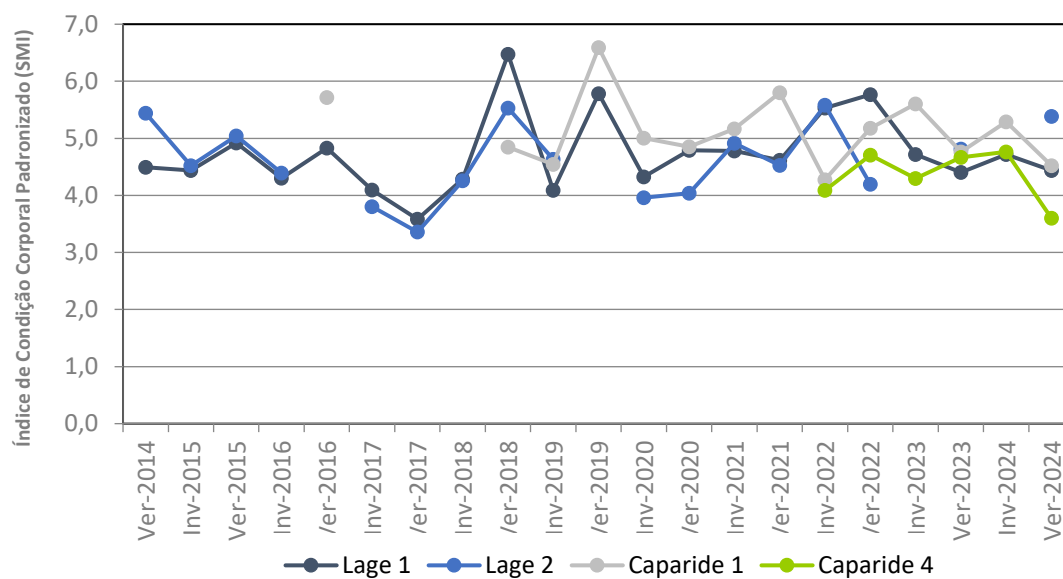


Figura 11– Variação temporal do Índice de Condição Corporal Padronizado (SMI, Maceda-Veiga et al. 2014) calculado para *Iberochondrostoma lusitanicum* em cada uma das UAs das ribeiras da Lage e Caparide

Escalo-do-sul - *Squalius pyrenaicus*

A condição corporal média de escalo do sul nas duas UA's é bastante semelhante e não apresenta grandes variações (Lage 1= 21,7; Lage 2= 21,2) (Figura 12). Verificou-se uma diminuição da condição corporal dos escalos nos primeiros anos de monitorização, em que os valores de SMI chegam a ser 20% inferiores em 2017, comparativamente a 2014 e 2015 em ambas as UAs. No entanto houve uma recuperação nos anos seguintes, subindo para valores superiores aos dos primeiros anos. A variação de SMI entre estações do ano não é tão marcada para o escalo-do-sul como para outras espécies presentes neste sistema. Apenas nos últimos anos se verifica um aumento da condição nas campanhas de verão, comparativamente com as de inverno.

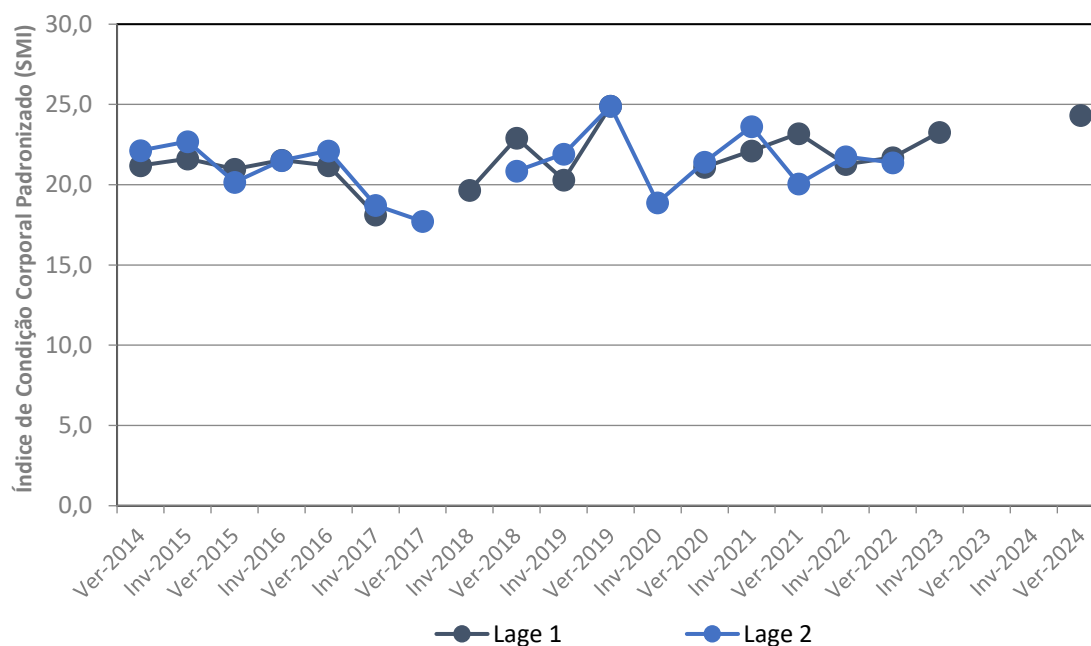


Figura 12 – Variação temporal do Índice de Condição Corporal Padronizado (SMI, Maceda-Veiga et al. 2014) calculado para *Squalius pyrenaicus* em cada uma das UAs da ribeira da Lage



Verdemã-comum - *Cobitis paludica*

A condição corporal da verdemã-comum é relativamente idêntica em ambas as UA's da ribeira da Lage (Lage 1= 2,3; Lage 2= 2,2) (Figura 13). Verificou-se que os valores de SMI se mantêm estáveis até 2017, começando a verificar-se algumas alterações a partir de 2018 (Figura 13). Na UA Lage 1 temos três anos com valores médios de SMI bastante elevados no verão (2018, 2021 e 2023) que poderão corresponder à época de reprodução da espécie. Na campanha de inverno de 2020 registou-se um valor invulgarmente baixo de SMI, que poderá estar relacionado com a captura de uma grande quantidade de juvenis, cujo peso não é tão estável como nos indivíduos adultos e poderá ter influenciado este resultado.

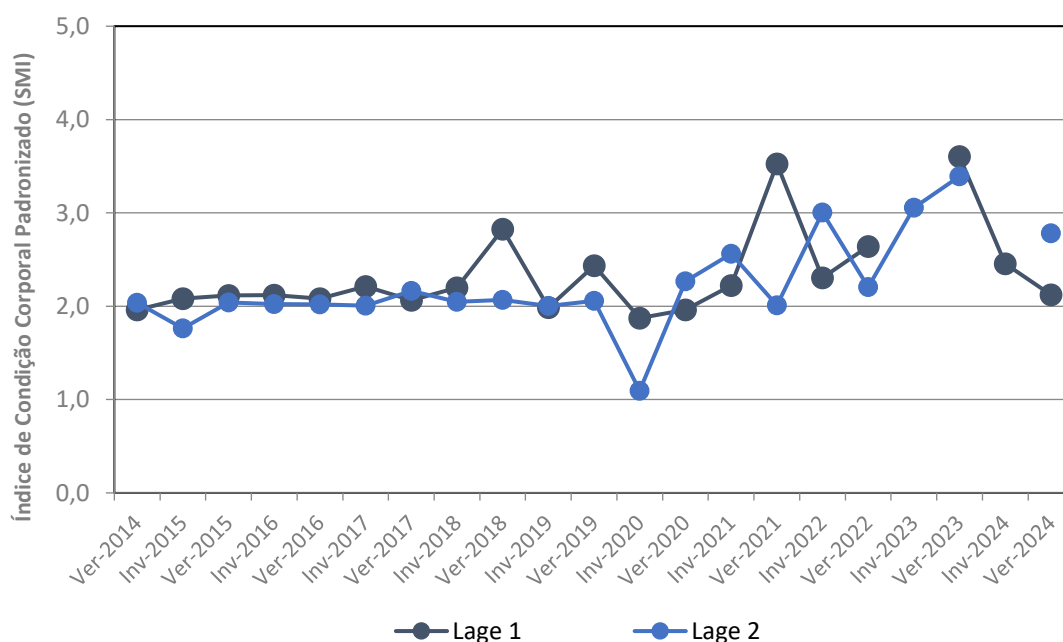


Figura 13 – Variação temporal do Índice de Condição Corporal Padronizado (SMI, Maceda-Veiga *et al.* 2014) calculado para *Cobitis paludica* em cada uma das UAs da ribeira da Lage.

3.4. Combate à invasão biológica - Lagostim-vermelho-do-Louisiana (*Procambarus clarkii*)

Relativamente ao Lagostim-vermelho-do-Louisiana *Procambarus clarkii*, verifica-se que a sua presença na ribeira da Lage é sempre inferior à das restantes ribeiras monitorizadas, apesar de se ter verificado um aumento de abundância em 2022 e 2023 (Figura 14). Em 2024, a abundância desta espécie diminuiu novamente para valores semelhantes aos anteriores. 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 7,9 ind/100m², seguindo-se Caparide com 28,2 ind/100m² e Vinhas com 69,6 ind/100m².

No segundo semestre de 2019 foi implementado um plano de controlo desta espécie na ribeira das Vinhas, com recurso a colocação de armadilhas e campanhas de pesca elétrica. Este plano permitiu eliminar cerca de 1000 lagostins do sistema, em 3 campanhas de pesca e cerca de 2 anos de presença de armadilhas. No entanto, em 2021 e 2022 o plano limitou-se a pesca elétrica, apenas durante as campanhas de monitorização biológica, o que não se revelou eficaz, dado que a abundância desta espécie aumentou nesses anos. Assim, em 2023 a Cascais Ambiente voltou a colocar armadilhas em vários locais da ribeira das Vinhas, fazendo a sua manutenção semanalmente. Este procedimento levou à captura de cerca de 200 lagostins, a montante da Unidade de amostragem V1. Até ao momento os resultados têm sido satisfatórios, uma vez que a abundância de lagostim passou de 128,0 ind/100m² em 2022 para 28,4 ind/100m² em 2023. Este é o valor mais baixo registado neste local desde o início da monitorização biológica. Em 2024 a densidade de lagostim voltou a aumentar, mas para valores mais baixos, na ordem dos 55 ind/100m².

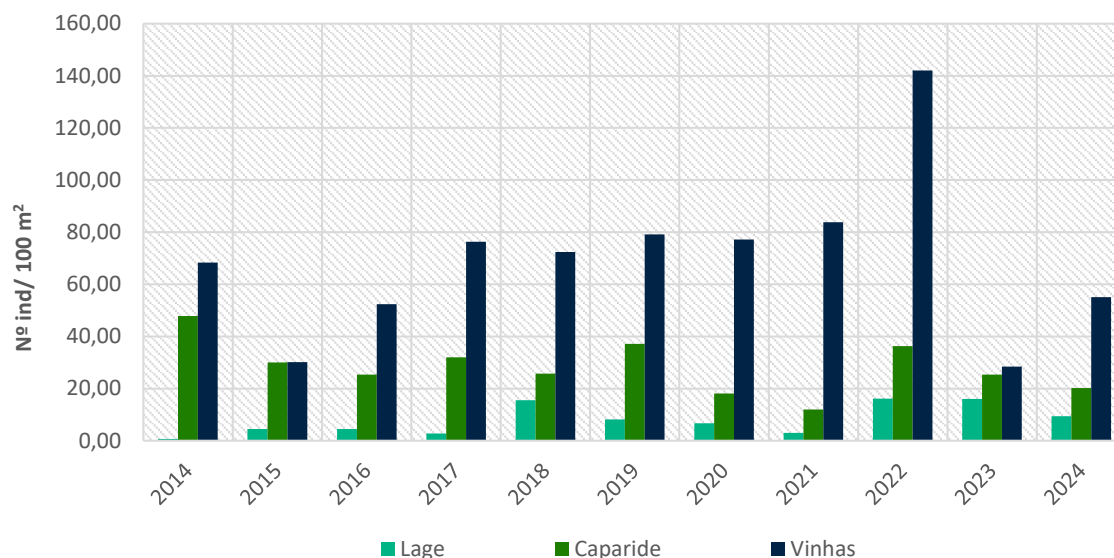


Figura 14 - Abundância de Lagostim-vermelho-da-Louisiana *Procambarus clarkii* nas 3 ribeiras monitorizadas

3.5. Qualidade da água

A qualidade da água foi monitorizada através de bioindicadores, com recurso à recolha e identificação de macroinvertebrados bentónicos. À data de publicação deste relatório, os resultados não se encontram ainda disponíveis.

4. COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO

4.1. Impacte nas redes sociais

Durante o ano de 2024 foi feito um total de 16 publicações no Facebook e Instagram da Cascais Ambiente e Câmara Municipal de Cascais, com um alcance total de 110164 pessoas, num total de 2695 interações. Verificou-se um aumento significativo de alcance e interações relativamente a 2023, no entanto o número de publicações em 2023 foi bastante menor.

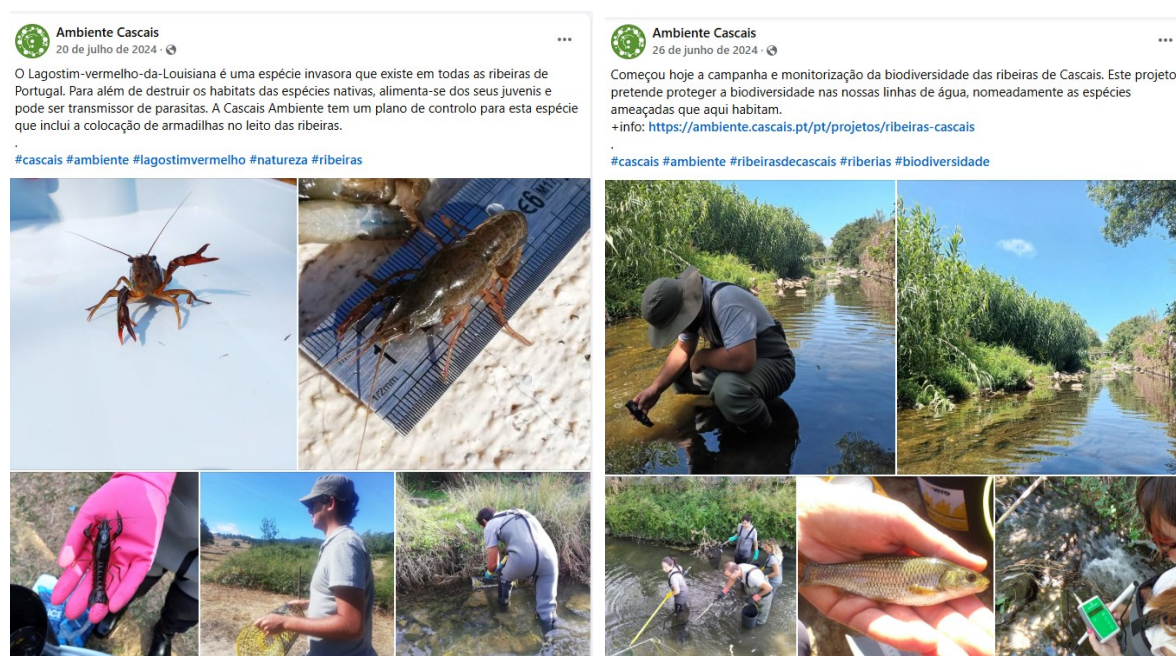


Figura 15 - Publicações no facebook da Cascais Ambiente sobre o projeto "Ribeiras de Cascais", no ano de 2024

5. ENVOLVIMENTO DA COMUNIDADE

Durante o ano de 2024 foi realizada uma ação de sensibilização ambiental na ribeira das Vinhas, com a participação de um grupo de voluntários do Hospital de Cascais, com um total de 14 participantes. A ação teve uma duração de 2 horas e no total foram recolhidos 46Kg de resíduos. Esta iniciativa permitiu



remover da linha de água e margens diversos tipos de resíduos, nomeadamente garrafas, sacos de plástico e embalagens de fast food.



Figura 16 – Ação de envolvimento da comunidade realizadas em 2024 na ribeira das Vinhas

6. OUTRAS INICIATIVAS

Em 2024 foi elaborada uma candidatura ao programa Lisboa 2030, incluindo várias ações de recuperação no Parque Natural Sintra-Cascais. Um dos eixos de ação incluídas na candidatura visa a valorização do património natural e paisagístico da ribeira das Vinhas. Neste eixo foi incluída a criação de bacias de retenção e a implementação de barreira hidráulicas. As bacias de retenção têm como finalidade a mitigação da severidade e risco de cheias, através da retenção de águas na sua bacia e redução da velocidade de escoamento na ribeira, potenciar o “efeito de esponja”, contribuindo para a infiltração da água no solo, criação de ecossistemas fluviais lênticos, ideais para a criação de



habitats de elevada importância para a conservação da natureza e contribuição para a resiliência do território face às alterações climáticas locais.

A implementação de barreiras hidráulicas em ribeiras é uma medida de gestão hídrica crucial para a mitigação de inundações, controlo de sedimentos e melhoria da qualidade da água. Estas estruturas desempenham um papel fundamental na proteção das comunidades ribeirinhas e na preservação dos ecossistemas aquáticos. A implementação destas estruturas na ribeira das Vinhas irá reduzir o risco de inundação em áreas urbanas e agrícolas adjacentes à ribeira, salvaguardar pontes e outras infraestruturas próximas do leito da ribeira, prevenir a erosão das margens e assoreamento do curso de água e ainda reduzir a carga de poluentes transportados pelas águas pluviais.

Outra das ações incluídas nesta candidatura é a produção de materiais de comunicação, nomeadamente brochuras de divulgação dobráveis, com informação sobre as espécies presentes nas ribeiras do concelho de Cascais.

A candidatura representa um investimento total de 1.456.947.67€, dos quais 887.633,13€ correspondem a trabalhos de valorização da ribeira das Vinhas. As ações previstas deverão iniciar em 2025, com uma duração prevista de 2 anos.

7. CONCLUSÕES E PERSPETIVAS FUTURAS

Durante o ano de 2024 a Cascais Ambiente manteve o plano de monitorização em vigor desde 2014, bem como as ações de recuperação de habitat e ações de divulgação.

Ribeira da Lage

Em termos globais, a ribeira da Lage continua a apresentar uma elevada diversidade e riqueza específica, refletindo-se num índice F-IBIP (Índice Piscícola de Integridade Biótica) classificado como "razoável", o que representa uma boa classificação tendo em conta que é uma ribeira urbana. Em 2024, registou-se a presença consistente de quatro espécies nativas, mantendo a tendência de anos anteriores. O barbo-comum foi novamente detetado, embora em densidades muito baixas. A unidade de amostragem mais a jusante (L1)



continua a registar maior abundância global, sobretudo de boga-portuguesa e escalo-do-sul. Relativamente às espécies nativas, o índice de condição corporal seguiu padrões semelhantes aos anos anteriores, com a boga-portuguesa, escalo-do-sul e verdemã-comum a apresentarem um aumento da condição corporal no verão, associado ao período de reprodução. A enguia-europeia manteve o seu pico de condição corporal no inverno, reforçando a sua relação com o ciclo migratório.

Ribeira de Caparide

O índice F-IBIP continua a aumentar na ribeira de Caparide, consolidando a tendência de melhoria ecológica. Nesta ribeira verificamos que a eliminação progressiva de espécies exóticas deu lugar ao desenvolvimento da comunidade de espécies nativas, nomeadamente de boga-portuguesa, que nos últimos anos tem vindo a aumentar o seu efetivo populacional. Esta comunidade manteve-se estável em 2024, confirmando a sua expansão ao longo do sistema, agora presente de forma consistente desde 2022 nas diferentes unidades de amostragem. De realçar que esta é uma espécie classificada como “criticamente em perigo” e a recuperação desta comunidade é crucial para a conservação da espécie.

A unidade Caparide 1 continua a apresentar maior diversidade e abundância, beneficiando de menor perturbação humana e condições de habitat mais favoráveis. O índice de condição corporal da boga-portuguesa em C1 manteve-se superior ao de C4, reforçando a importância da preservação deste habitat. Torna-se, assim, essencial investir em ações de requalificação para permitir a expansão da comunidade piscícola a outras zonas da ribeira.

Ribeira das Vinhas

A ribeira das Vinhas continua a apresentar baixas densidades de peixes, impossibilitando o cálculo do índice F-IBIP. A disponibilidade de água nos meses mais secos é uma preocupação crescente, impactando a permanência da



enguia-portuguesa, única espécie nativa presente. Em 2024, verificou-se um ligeiro aumento nas capturas, mas insuficiente para indicar uma tendência de recuperação sustentada. O projeto *LIFE ResLand – Adapt and Promote a Resilient and Firewise Living Landscape* (Referência: *LIFE22-CCA-PT-LIFE-ResLand/101102953*) continua a ser uma oportunidade para mitigar os impactos das alterações climáticas e revitalizar esta ribeira a longo prazo. A recente candidatura ao programa 2030 irá também permitir a criação de bacias de retenção e barreiras, auxiliando no processo de retenção de humidade e mitigação do risco de cheia.

Controlo de espécies invasoras

Desde o início desta monitorização, em 2014, a presença de espécies exóticas tem vindo a diminuir substancialmente, à exceção do lagostim-vermelho-da-Louisiana, apesar da sua abundância em 2024 ter sido bastante reduzida, comparativamente com anos anteriores. Na ribeira da Lage, a proporção de não nativas é de zero, isto é apenas se registam espécies piscícolas nativas nesta ribeira. Em Caparide verificamos que a eliminação progressiva de espécies exóticas deu lugar ao desenvolvimento da comunidade de espécies nativas, que se expandiu para vários locais da ribeira.

Relativamente ao lagostim-vermelho-da-Louisiana, em 2024 as ações de controlo da espécie limitaram-se ao controlo durante as campanhas de monitorização, não havendo um plano específico para eliminação da espécie. Analisando o aumento de abundância desta espécie nas Vinhas, sugere-se que em 2025 se retomem as ações direcionadas para eliminação desta espécie na ribeira das Vinhas, uma vez que esta é uma espécie com uma taxa de reprodução e dispersão muito elevadas. Nas restantes ribeiras, o lagostim diminuiu ligeiramente os valores de densidade.

Comunicação

O plano de comunicação e divulgação do projeto em 2024 teve um alcance significativamente maior do que nos anos anteriores. O número de publicações



foi mais elevado do que em 2023, quando apenas se tinham registado 2 publicações relativas a este projeto. O aumento de publicações e a publicação em duas redes sociais (Facebook e Instagram), resultaram numa maior disseminação do projeto e dos seus resultados, resultando em várias interações e visualizações.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBA-TERCEDOR, J., SÁNCHEZ-ORTEGA, A. (1988). Un método rápido y simple para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el de Hellawell (1978). Limnetica 4:51-56.

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

INAG, I.P. (2009). Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais - rios e albufeiras. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, Lisboa.

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.*

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.*

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, 63pp+anexos.*

OLIVEIRA, J.M. (Coord.), SANTOS, J. M., TEIXEIRA, A., FERREIRA, M.T., PINHEIRO, P.J., GERALDES, A., BOCHECHAS, J. (2007). *Projecto AQUARIPORT: Programa Nacional de Monitorização de Recursos Piscícolas e de Avaliação da Qualidade Ecológica de Rios. Direcção-Geral dos Recursos Florestais, Lisboa, PETTS, G.E. 1994. Rivers: Dynamic Components of Catchment Ecosystems. In: CALOW P. & PETTS, G.E. (eds). The Rivers Handbook. Hydrological and Ecological Principles. Volume 2. Oxford: Blackwell Science Ltd, 1: 3-22.*

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

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

Ribeiro, F., Collares-Pereira, M.J. & Moyle, P.B. 2009. *Non-native fish in the fresh waters of Portugal, Azores and Madeira Islands: a growing threat to aquatic biodiversity. Fisheries Management and Ecology 16: 255-264.*

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.

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.

Shannon, C.E. & Weaver, W. (1963). The mathematical theory of communications. University of Illinois Press, Urbana, IL.

Silva, M. (2012). Macroinvertebrados como bioindicadores da qualidade da água em rios do Sul de Portugal: caso de estudo na Bacia Hidrográfica da Ribeira de Odelouca. Tese de Mestrado, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, pp. 58 +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.

9. ANEXOS

9.1. Anexo I

Valores de referência e valores fronteira entre as classes de qualidade, para as métricas e para os Índices Portugueses de Invertebrados

Anexo I.1 – Valores de referência das métricas: número de taxa de *Ephemeroptera*, *Plecoptera*, *Tricoptera* (EPT) Número total de Taxa (Nt Taxa), IASPT-2, Equitabilidade (Evenness), log (Sel ETD+1), Log (Sel EPTCD+1). As ribeiras de Cascais são classificadas como Rios do sul de pequena dimensão.
Fonte: INAG, 2009

Tipos de Rios	EPT Taxa	Nb Taxa	IASPT-2	Evenness	Log (Sel ETD+1)	Log (Sel EPTCD+1)
Rios Montanhosos do Norte	16.00	29.00	4.48	0.65	1.86	-
Rios do Norte de Pequena Dimensão	16.00	30.00	4.52	0.71	1.95	-
Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	13.00	26.00	3.97	0.63	1.68	-
Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão	14.00	31.50	3.80	0.64	1.48	-
Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão	18.00	39.00	4.17	0.61	2.00	-
Rios de Transição Norte-Sul	12.00	30.50	3.67	0.64	1.73	-
Rios do Litoral Centro	8.00	20.00	3.60	-	-	2.57
Rios do Sul de Pequena Dimensão	10.00	27.00	3.29	-	-	2.48
Rios do Sul de Média-Grande Dimensão	9.00	21.00	3.37	-	-	2.57
Rios Montanhosos do Sul	10.50	26.00	3.73	0.56	1.32	-
Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado	10.00	22.00	3.48	-	-	2.45
Calcários do Algarve	10.00	27.00	3.29	-	-	2.48



Anexo I.2 - Mediana dos valores de referência e valores de Rácio de Qualidade Ecológica (RQE) para as fronteiras entre as classes de qualidade (Excelente/Bom; Bom/Razoável, Razoável/Medíocre, Medíocre/Mau). As ribeiras de Cascais são classificadas como Rios do sul de pequena dimensão. *Fonte:* INAG, 2009

Tipos de Rios	Índice adoptado	Valor de Referência	Exc./Bom (RQE)	Bom/Raz. (RQE)	Raz./Med. (RQE)	Med./Mau (RQE)
Rios Montanhosos do Norte	IPtI_N	0.98	0.86	0.60	0.40	0.20
Rios do Norte de Pequena Dimensão	IPtI_N	1.02	0.87	0.65	0.44	0.22
Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	IPtI_N	1.00	0.88	0.66	0.44	0.22
Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão	IPtI_N	1.01	0.83	0.61	0.41	0.20
Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão	IPtI_N	1.01	0.85	0.59	0.40	0.20
Rios de Transição Norte-Sul	IPtI_N	1.00	0.86	0.64	0.42	0.21
Rios do Litoral Centro	IPtI_S	0.98	0.74	0.56	0.37	0.19
Rios do Sul de Pequena Dimensão	IPtI_S	0.99	0.95	0.70	0.47	0.23
Rios do Sul de Média-Grande Dimensão	IPtI_S	0.98	0.97	0.72	0.48	0.24
Rios Montanhosos do Sul	IPtI_N	0.99	0.82	0.56	0.38	0.19
Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado	IPtI_S	1.05	0.88	0.66	0.44	0.22
Calcários do Algarve	IPtI_S	0.99	0.95	0.70	0.47	0.23

9.2. Anexo II

Valores do Índice Piscícola de Integridade Biótica para Rios Vadeáveis de Portugal Continental (F-IBIP) e sua classificação nas Unidades de Amostragem, para todas as estações do ano, entre 2014 e 2024.

Estação do ano	L1		L2		C1		C4		V1	
Ver. 2014	0,503	Razoável	0,467	Razoável	0	Mau			N/A	
Inv. 2015	0,503	Razoável	0,396	Medíocre	N/A				N/A	
Ver. 2015	0,365	Medíocre	0,403	Medíocre	0,022	Mau			0,333	Medíocre
Inv. 2016	0,457	Medíocre	0,394	Medíocre	N/A				N/A	
Ver. 2016	0,421	Medíocre	0,333	Medíocre	N/A		N/A		0,333	Medíocre
Inv. 2017	0,435	Medíocre	0,333	Medíocre	N/A		N/A		N/A	
Ver. 2017	0,411	Medíocre	0,402	Medíocre	0,049	Mau	N/A		0,333	Medíocre
Inv. 2018	0,424	Medíocre	0,333	Medíocre	0,92	Excelente	N/A		N/A	
Ver. 2018	0,624	Razoável	0,509	Razoável	0,096	Mau	0,028	Mau	0,333	Medíocre
Inv. 2019	0,626	Razoável	0,409	Medíocre	0,518	Razoável	N/A		N/A	
Ver. 2019	0,394	Medíocre	0,391	Medíocre	0,329	Medíocre	N/A		0,333	Medíocre
Inv. 2020	0,453	Medíocre	0,508	Razoável	N/A		N/A		N/A	
Ver. 2020	0,454	Medíocre	0,591	Razoável	0,618	Razoável	N/A		N/A	
Inv. 2021	0,35	Medíocre	0,457	Razoável	N/A		N/A		N/A	
Ver. 2021	0,895	Excelente	0,427	Medíocre	0,654	Razoável	N/A		N/A	
Inv. 2022	0,483	Razoável	0,508	Razoável	0,667	Razoável	N/A		N/A	
Ver. 2022	0,437	Razoável	0,476	Razoável	0,667	Razoável	N/A		N/A	
Inv. 2023	N/A		N/A		N/A		N/A		N/A	
Ver. 2023	0,373	Medíocre	0,970	Excelente	1,00	Excelente	N/A		N/A	
Inv. 2024	0,373	Medíocre	0,448	Medíocre	0,642	Razoável	0,687	Bom	N/A	



Ver. 2024	0,333	Medíocre	0,394	Medíocre	0,667	Razoável	0,694	Bom	N/A	
-----------	-------	----------	-------	----------	-------	----------	-------	-----	-----	--

9.3. Anexo III

Relatório de comunicação do projeto Ribeiras de Cascais 2024

Data	Tipo	Link	Alcance	Reações	Partilhas	Clicks	Comentários
06/03/2023	photo	https://www.facebook.com/436120408644947/posts/555582420032078	2 545	49	9	252	1
17/10/2023	photo	https://www.facebook.com/436120408644947/posts/679636437626675	2 616	27	9	114	0
			Max	2 616	76	18	366
			Med	2 581			
			Min	2 545			