

EMISSOR DCM - Divisão de Conservação e Monitorização

NÚMERO R DCM /I-032823/2022

DATA 19 / 12 / 2022

TÍTULO PLANO DE ERRADICAÇÃO DE *XENOPUS LAEVIS* NAS RIBEIRAS DOS CONCELHOS DE OEIRAS E SINTRA

PLANO DE ERRADICAÇÃO DE *XENOPUS LAEVIS* NAS RIBEIRAS DOS CONCELHOS DE OEIRAS E SINTRA

RELATÓRIO ANO XIII (2022)



**Ciências
ULisboa**

Faculdade
de Ciências
da Universidade
de Lisboa





EMISSOR: DCM

RELATÓRIO

NÚMERO: R DCM /I-032823/2022

DATA: 19/12/2022

FICHA TÉCNICA:

Coordenação

Mónica Sousa/Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.

Responsável científico

Rui Rebelo (cE3c/FCUL)

Execução

Ângela Maurício, Filipe Afonso, Pedro Neves e Sara Almeida (MO)

Bernardo O'Neill, Manuel Sampaio e Rui Rebelo (cE3c/FCUL)

Mónica Sousa (ICNF,IP)

Raquel Neves (MS)

Colaboração

Instituto Gulbenkian de Ciência (IGC)

André Silveira e Nuno Dias (ICNF)

Catarina Coutinho e Sara Bento (cE3c/FCUL)

João Duarte e João Galano de Lima

O presente relatório deve ser citado da seguinte forma:

Sousa M, Afonso F, Almeida S, Maurício A, Neves P, Neves R, O'Neill B, Sampaio M & Rebelo R (2022) *Plano de erradicação de Xenopus laevis nas ribeiras dos concelhos de Oeiras e Sintra*. Relatório Ano XIII (2022). ICNF/MO/MS/cE3c (FCUL). 20 pp.

Disponível em:

<https://icnf.pt/conservacao/especiesexoticas/especiesexoticasinvasoras/eeiplanosemvigor>



EMISSOR: DCM

RELATÓRIO

NÚMERO: R DCM /I-032823/2022

DATA: 19/12/2022

SÍNTESE

Decorridos doze anos desde o início do plano de erradicação de *Xenopus laevis* (rã-de-unhas-africana), verificou-se uma redução significativa da área de ocorrência da espécie para áreas que abrangem o limite norte do município de Oeiras e o limite sul do município de Sintra. Estes resultados, indicativos da premente necessidade de concertação de esforços de forma regular em toda a área ocupada pela espécie, conduziu à adesão do Município de Sintra ao “Plano de erradicação de *Xenopus laevis*”. Deste modo, em 2022 (décimo terceiro ano de execução do plano de erradicação), a área prospetada incidiu também sobre novos troços das bacias hidrográficas das ribeiras da Laje e de Barcarena nos Municípios de Oeiras e de Sintra.

Foram igualmente prospetadas novas estruturas de água parada de origem antropogénica e testados métodos diferentes dos usualmente utilizados, como o *snorkeling* ou a prospeção em sedimento seco.

No total foram capturados 47 adultos de *Xenopus laevis*: oito exemplares na ribeira da Laje (sete dos quais em locais amostrados pela primeira vez, situados no concelho de Sintra) e 39 num dos lagos do campo de golfe localizado na bacia hidrográfica da ribeira de Barcarena.

Ambas as bacias hidrográficas apresentaram locais de reprodução: dois locais na da Laje e três na de Barcarena.

De referir ainda, a presença em Portugal do Professor Doutor John Measey do Centro de Biologia de Invasões, Universidade de Stellenbosch, África do Sul, que acompanhou um dia de ação de controlo, com o objetivo de obter amostras de microbioma intestinal de exemplares da população de *Xenopus laevis* em Portugal.

Destaca-se o conhecimento obtido com as amostragens realizadas no âmbito do “Plano de ação e projeto de controlo de *Xenopus laevis* (rã-de-unhas-africana)”, projeto financiado pelo Fundo Ambiental para o ano 2022, através do Despacho n.º 3143-B/2022 de 14 de março de 2022, cujos resultados permitiram complementar e otimizar as prospeções realizadas no âmbito do protocolo de colaboração.



EMISSOR: DCM

RELATÓRIO

NÚMERO: R DCM /I-032823/2022

DATA: 19/12/2022

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE DE FIGURAS	5
LISTA DE SIGLAS	5
1. INTRODUÇÃO	6
2. CALENDARIZAÇÃO.....	6
3. METODOLOGIA E ESFORÇO DE AMOSTRAGEM.....	6
4. RESULTADOS.....	11
4.1 DISTRIBUIÇÃO DA ESPÉCIE E LOCAIS COM REPRODUÇÃO CONFIRMADA.....	11
4.2 OUTROS TRABALHOS DESENVOLVIDOS	16
5. DISCUSSÃO.....	17
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PROPOSTA DE ATUAÇÃO FUTURA.....	19
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Localização das áreas prospetadas.....	7
Figura 2. Alguns dos sistemas lênticos artificiais amostrados.....	8
Figura 3. Captura com pesca elétrica em cursos de água e em sistemas lênticos.....	8
Figura 4. Esforço de captura: total de minutos de captura com pesca elétrica aplicados ao longo dos treze anos de controlo.....	9
Figura 5. Captura de girinos com camaroeiro	9
Figura 6. Prospeção de sedimento para verificação de espécimes enterrados.....	10
Figura 7. Prospeção com <i>snorkeling</i>	10
Figura 8. Desinfeção de material entre cursos de água	11
Figura 9. Resultados das ações de controlo de <i>Xenopus laevis</i> em 2022	12
Figura 10. Captura de adultos e girinos de <i>Xenopus laevis</i>	13
Figura 11. Captura de <i>Xenopus laevis</i> no Tanque do Perfume, entre o sedimento e os buracos nas paredes do tanque	13
Figura 12. Prospeção no sedimento seco de potenciais espécimes de <i>Xenopus laevis</i> enterrados no Tanque do Perfume.....	14
Figura 13. Limpeza do sedimento seco do Tanque do Perfume	15
Figura 14. Visita do Professor Doutor John Measey a Portugal.....	16
Figura 15. Número de capturas desde o início das ações de controlo	18
Figura 16. Índice de abundância desde o início das ações de controlo	18

LISTA DE SIGLAS

cE3c	Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais
MO	Município de Oeiras
MS	Município de Sintra
FCUL	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
ICNF,IP	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.
IGC	Instituto Gulbenkian de Ciência



1. INTRODUÇÃO

No âmbito das ações de controlo sobre a espécie invasora *Xenopus laevis* (Daudin, 1802), rã-de-unhas-africana, consagradas através de protocolo de colaboração estabelecido entre o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P. (ICNF,IP), o Município de Oeiras (MO), o Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (cE3c/FCUL) e o Instituto Gulbenkian de Ciência (IGC), verificou-se a ocorrência da espécie em troços de ribeira localizados a montante da área monitorizada desde 2010. Ou seja, atualmente a área com maior número de registos localiza-se no limite norte do município de Oeiras e em troços de ribeira no sudeste do município de Sintra.

Tendo em conta esses resultados, tornou-se essencial proceder a ações de controlo regulares também nesse concelho. Assim, foi formalizada uma adenda ao protocolo em vigor (2021-2026), com a integração do Município de Sintra (MS) como uma das Partes do protocolo.

Deste modo, procede-se à apresentação dos resultados obtidos em 2022 no “**Plano de erradicação de *Xenopus laevis* nas ribeiras dos concelhos de Oeiras e Sintra (2021-2026)**”, nomeadamente:

- i) distribuição atualmente conhecida da espécie e a identificação dos locais onde se reproduz;
- ii) estimativa do sucesso no controlo da espécie nas duas bacias hidrográficas onde foi detetada;
- iii) outros resultados acessórios ao Plano de Erradicação.

É ainda realizada uma avaliação global dos resultados obtidos desde o início de execução do Plano de Erradicação e proposta de atuação futura.

De referir ainda que, em 2022 foram efetuadas prospeções no âmbito do “Plano de ação e projeto de controlo de *Xenopus laevis* (rã-de-unhas-africana)”, projeto financiado pelo Fundo Ambiental, através de Despacho n.º 3143-B/2022 de 14 de março de 2022, cujos resultados serão divulgados em sede própria. Contudo, importa referir que ambos os projetos se encontram totalmente coordenados entre si, tendo como objetivo comum a erradicação desta espécie invasora.

2. CALENDARIZAÇÃO

Em 2022, as ações de controlo envolveram as três campanhas previstas no protocolo, num total de três semanas de capturas. A primeira campanha decorreu entre 27 de junho e 1 de julho, a segunda entre 25 e 29 de julho e a terceira realizou-se entre 29 de agosto e 2 de setembro. Fora do período previsto em protocolo, foram ainda realizados dois dias de prospeções a um dos lagos do campo de golfe “Oeiras Golf & Residence”: 28 de abril e 21 de junho. Em todas as campanhas foram efetuadas ações de prospeção e de remoção da espécie, num total de 17 dias.

Em 2021, para além das campanhas relatadas no respetivo relatório, foram ainda realizadas no mês de outubro quatro prospeções adicionais a um dos lagos do campo de golfe “Oeiras Golf & Residence”, cujos resultados obtidos após conclusão do relatório, serão agora integrados.

3. METODOLOGIA E ESFORÇO DE AMOSTRAGEM



Procedeu-se à remoção da espécie invasora nas bacias hidrográficas das ribeiras da Laje e de Barcarena, as únicas onde a espécie foi detetada no âmbito deste Plano. Para além dos cursos de água principais, procedeu-se também a amostragens em troços das ribeiras das Parreiras e do Casal da Choca (Laje), do tributário do campo de golfe, do afluente do Lugar do Bico e da ribeira do Murganhal (Barcarena).

As áreas prospectadas encontram-se identificadas na Figura 1.

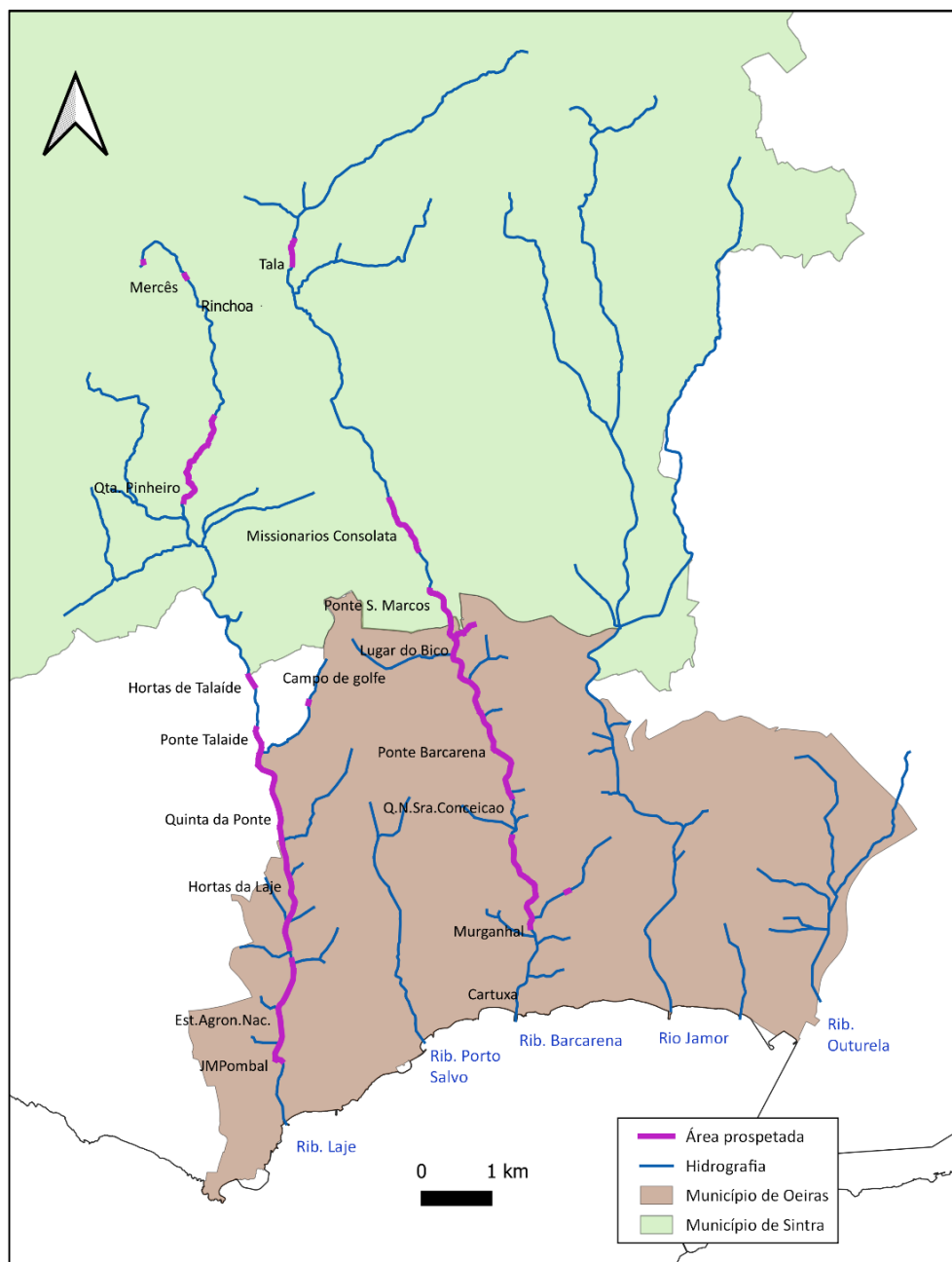


Figura 1. Localização das áreas prospectadas

Para além dos troços amostrados em cursos de água, foram igualmente alvo de prospeção 10 sistemas lênticos artificiais que drenam para as ribeiras da Laje ou de Barcarena, alguns deles prospectados pela



EMISSOR: DCM

RELATÓRIO

NÚMERO: R DCM /I-032823/2022

DATA: 19/12/2022

primeira vez: os tanques do Perfume, da Quinta da Ponte, da Cascata dos Poetas, do Sector 4, da Caldeira dos Engenhos, do Piquenique, da sede do Serviço de Estrangeiros e Fronteiras (SEF) e em três lagos do campo de golfe “Oeiras Golf & Residence” (Figura 2).

Tanque do SEF



Lagos do campo de golfe



Tanque do Perfume



Tanque da Cascata dos Poetas



Figura 2. Alguns dos sistemas lênticos artificiais amostrados

A pesca elétrica foi o método de captura utilizado para a captura de espécimes já metamorfoseados (Figura 3).



Figura 3. Captura com pesca elétrica em cursos de água e em sistemas lênticos



Foram realizadas cerca de 48 horas de pesca elétrica: 16h18m na bacia hidrográfica da ribeira da Laje, 31h42m na bacia da ribeira de Barcarena (Figura 4).

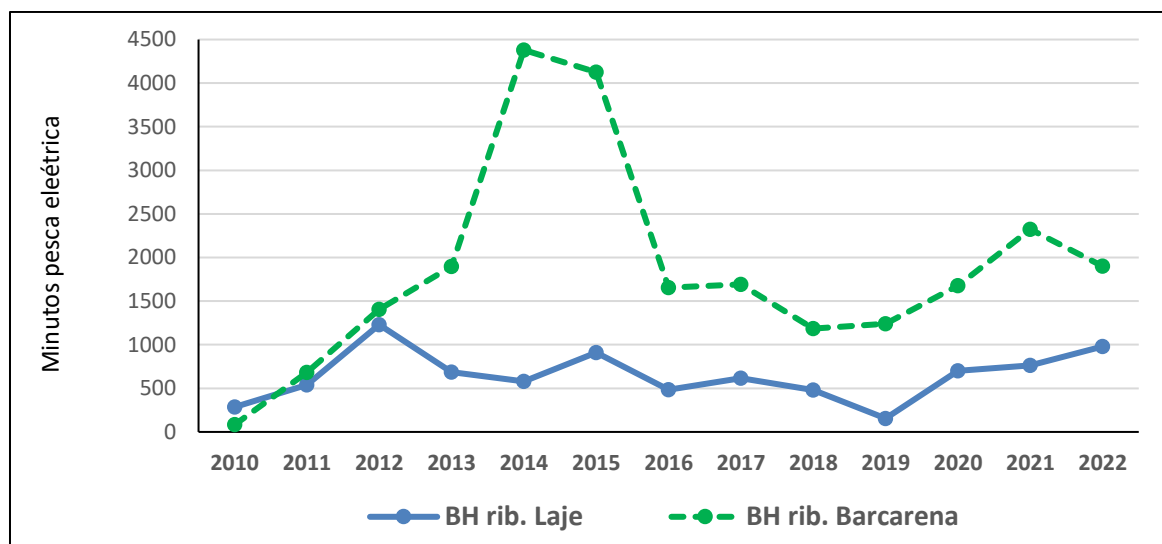


Figura 4. Esforço de captura: total de minutos de captura com pesca elétrica aplicados ao longo dos treze anos de controlo¹

Os girinos de *Xenopus laevis* foram removidos com o auxílio de camaroeiro (Figura 5).



Figura 5. Captura de girinos com camaroeiro

¹ Não inclui o esforço de captura realizado no lago do campo de golfe em 2017 (cerca de 20 horas), ação pontual realizada conjuntamente com a administração do empreendimento “Oeiras Golf & Residence” que envolveu a drenagem da água e limpeza das algas e sedimento do lago.



A situação de seca no corrente ano hidrológico provocou a diminuição drástica do armazenamento de água nos tanques e lagos artificiais (por evaporação ou por utilização da água para fins agro-pastoris), pelo que alguns encontravam-se secos (Tanque do Perfume e dois lagos do Campo de Golfe). Nessas situações procedeu-se à prospeção do sedimento, de modo a verificar a presença de espécimes enterrados (Figura 6).



Figura 6. Prospeção de sedimento para verificação de espécimes enterrados

No campo de golfe, o lago de maiores dimensões geralmente apresenta um elevado volume de água, impossibilitando a realização de pesca elétrica. Este ano, neste local, experimentou-se como método de prospeção o mergulho, com auxílio de máscara, *snorkel* e barbatanas (Figura 7).



Figura 7. Prospeção com *snorkeling*



Como acontece todos os anos, para salvaguarda dos valores naturais autóctones, na passagem das equipas e do material entre diferentes cursos de águas foram tomadas as devidas precauções para a erradicação de qualquer espécime vivo (agentes patogénicos, propágulos, sementes, ovos, larvas ou alevins), através da desinfeção de todo o material utilizado (material de captura, botas, etc.) (Figura 8).

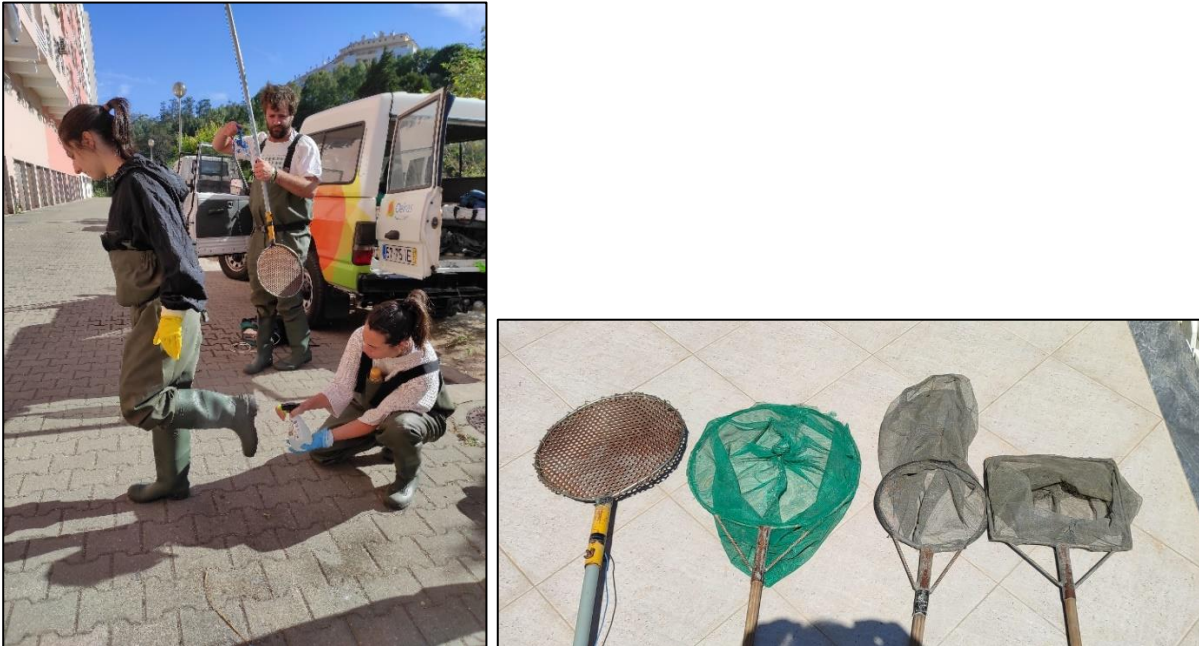


Figura 8. Desinfeção de material entre cursos de água

4. RESULTADOS

4.1 Distribuição da espécie e locais com reprodução confirmada

No âmbito das ações de controlo foram capturados oito exemplares de *Xenopus laevis* na ribeira da Laje: duas fêmeas, três machos e três juvenis. Todas as capturas realizadas nesta ribeira, com exceção de um macho, capturado nas Hortas da Laje, foram realizadas no município de Sintra, em locais prospetados pela primeira vez no âmbito do plano de erradicação.

Adicionalmente às campanhas planeadas no protocolo de colaboração, na bacia hidrográfica da ribeira de Barcarena foram realizadas capturas fora das campanhas, em um dos lagos do campo de golfe (11 fêmeas, 16 machos e 12 juvenis). Em outubro de 2021, para além das capturas já relatadas no relatório referente a esse ano, e neste mesmo lago, foram capturados mais 2024 exemplares.

Não foi possível capturar exemplares nos outros lagos do campo de golfe, porque estes encontravam-se totalmente secos ou sem condições para amostrar (margens escorregadias e com



declive elevado). A utilização de *snorkeling* no lago de maiores dimensões não levou à captura de nenhum espécime, por falta de visibilidade.

Foram detetados seis locais de reprodução: dois locais na ribeira da Laje, um local na ribeira das Parreiras e três locais na ribeira de Barcarena, todos em pegos com caudal médio e corrente reduzida.

Na Figura 9 encontram-se mapeados os locais assinalados em 2022 com registos de ocorrência da espécie.

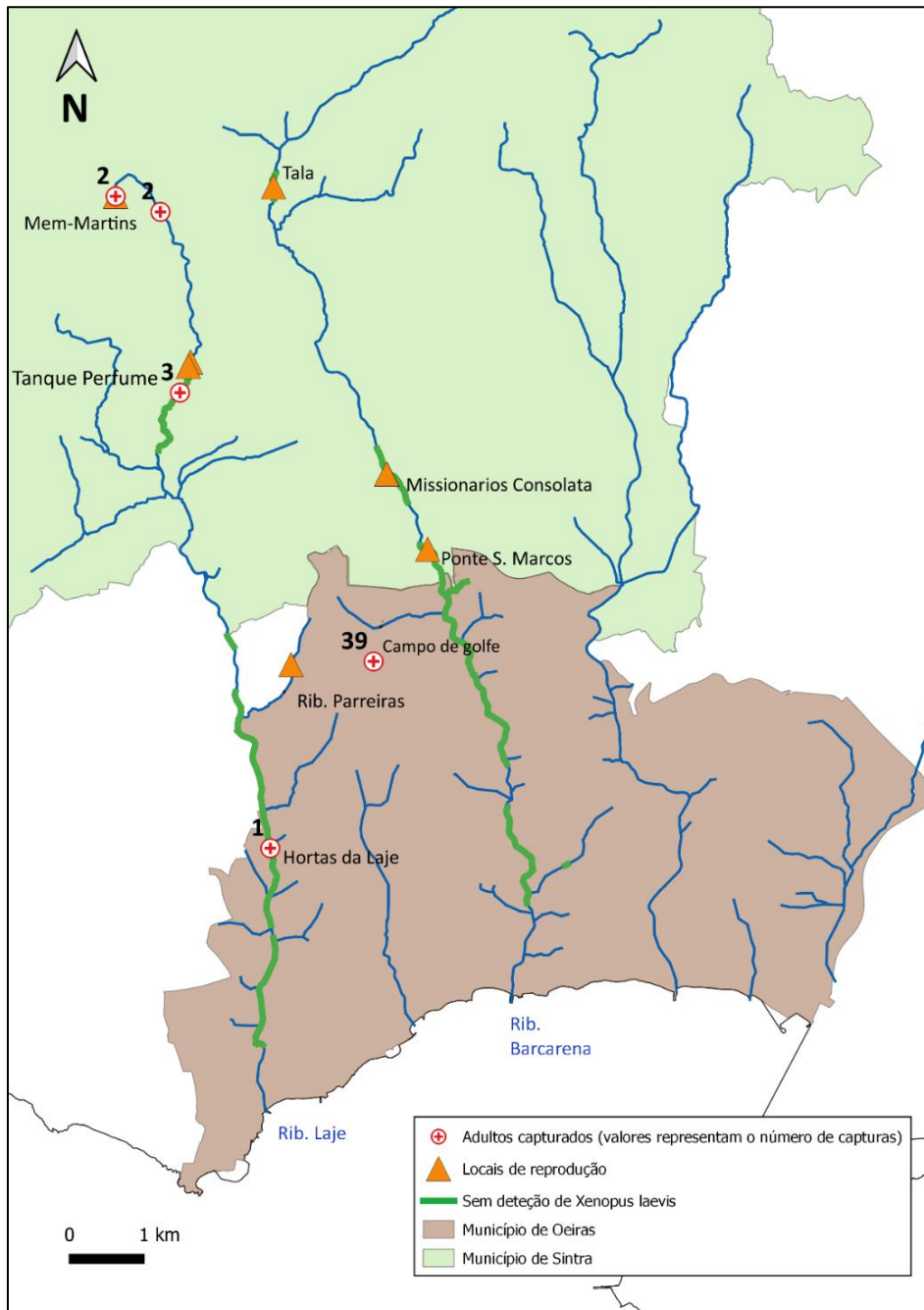


Figura 9. Resultados das ações de controlo de *Xenopus laevis* em 2022



Assim, em 2022, foram no total capturados 53 *Xenopus laevis* e detetados seis locais de reprodução, todos em troços principais de ribeiras, havendo em cada um dos locais mais do que uma postura, com girinos em diferentes estádios larvares (Figura 10).



Figura 10. Captura de adultos e girinos de *Xenopus laevis*

Apesar dos tanques amostrados não apresentarem sinais de reprodução, importa referenciar o Tanque do Perfume, localizado na margem direita da ribeira da Laje (município de Sintra). Este tanque foi amostrado pela primeira vez em junho deste ano, no âmbito do projeto financiado pelo Fundo Ambiental. Nesse âmbito, quando prospetado, o tanque continha cerca de 20cm de água e muito sedimento no fundo e, embora escondidos no sedimento e nas paredes esburacadas do tanque (dificultando a captura), foram capturados centenas de juvenis e alguns girinos de *Xenopus laevis* (Figura 11).



Figura 11. Captura de *Xenopus laevis* no Tanque do Perfume, entre o sedimento e os buracos nas paredes do tanque



EMISSOR: DCM

RELATÓRIO

NÚMERO: R DCM /I-032823/2022

DATA: 19/12/2022

No âmbito do protocolo de colaboração, a visita ao tanque do Perfume realizou-se no final de agosto, altura em que o mesmo estava completamente seco, tendo a água sido utilizada para abeberamento do gado bovino existente na propriedade. A prospeção pelo sedimento seco não revelou quaisquer sinais da espécie (Figura 12).



Figura 12. Prospeção no sedimento seco de potenciais espécimes de *Xenopus laevis* enterrados no Tanque do Perfume

Contudo, o número de registos de ocorrência encontrados em junho, tanto no tanque como na ribeira a jusante do mesmo, é indicador que aquele tanque possui as características propícias ao desenvolvimento larvar da rã-de-unhas-africana e, possivelmente, será o responsável pela dispersão da espécie naquela zona da ribeira da Laje. Assim, com a devida autorização do proprietário, procedeu-se à limpeza do sedimento para fora do tanque (Figura 13), na expectativa de, no próximo ano, melhorar a visibilidade e consequentemente facilitar a captura de girinos e juvenis de *Xenopus laevis*.



EMISSOR: DCM

RELATÓRIO

NÚMERO: R DCM /I-032823/2022

DATA: 19/12/2022



Figura 13. Limpeza do sedimento seco do Tanque do Perfume



4.2 Outros trabalhos desenvolvidos

- ❖ Em 21 de junho o Professor Doutor John Measey (do *Centre for Invasion Biology*, Department of Botany & Zoology da Universidade de Stellenbosch, África do Sul) acompanhou um dia de ação de controlo em troços das ribeiras da Laje e de Barcarena, com o objetivo de obter amostras de microbioma intestinal de exemplares da população de *Xenopus laevis* de Portugal (Figura 14). Recentemente foi revelado o papel que o microbioma intestinal tem na eficiência da digestão de diferentes nutrientes e, indiretamente, na capacidade de adaptação de algumas espécies invasoras a novas dietas (e consequentemente a novos ambientes). O material biológico dos espécimes capturados em Portugal permitirá a comparação com o microbioma de outros locais onde a espécie é invasora (Reino Unido, França e Itália), bem como com o microbioma encontrado na área de distribuição nativa.



Figura 14. Visita do Professor Doutor John Measey a Portugal



EMISSOR: DCM

RELATÓRIO

NÚMERO: R DCM /I-032823/2022

DATA: 19/12/2022

- ❖ Foram ainda realizadas duas apresentações sobre as ações desenvolvidas no âmbito do Plano de Erradicação:

20 de abril 2022 - **A ciência na invasão e na erradicação da rã-de-unhas-africana**. Apresentado por Mónica Sousa (ICNF,IP) no 1º ciclo de conferências *online* “Invasoras às Quartas!” da iniciativa da Rede de Estudos e Gestão de Espécies Invasoras (InvECO).

12 de julho 2022 - **Control and eradication program of the African clawed frog, *Xenopus laevis*, in Portugal**. Apresentado por Rui Rebelo (cE3c/FCUL) em Bruxelas, na conferência “*Management of vertebrate invasive alien species of Union concern, incorporating animal welfare*”.

- ❖ Aprovação do projeto “**Plano de ação e projeto de controlo de *Xenopus laevis* (rã-de-unhas-africana)**” financiado pelo Fundo Ambiental, através do Despacho n.º 3143-B/2022 de 14 de março de 2022.

5. DISCUSSÃO

Os resultados obtidos em 2022 foram os esperados, com mais deteções da espécie no Município de Sintra do que no de Oeiras, uma vez que este último é monitorizado desde 2010. Em Sintra, as capturas localizaram-se em três troços da ribeira da Laje (próximos da nascente) e em cinco locais de reprodução localizados tanto nas ribeiras da Laje como de Barcarena. A deteção pontual no município de Oeiras restringiu-se a um local de reprodução (ribeira das Parreiras) e a dois locais com captura de adultos.

Embora as capturas efetuadas nos cursos de água sejam residuais, as ações de controlo realizadas nos lagos do campo de golfe continuam a revelar números elevados da espécie, muito provavelmente por possuírem características excecionais para o seu desenvolvimento larvar, como a ausência de corrente e ausência ou escassez de peixes predadores.

Desde o início das ações de controlo foram capturados 9437 exemplares (265 na bacia da Laje e 9172 na bacia de Barcarena)² (Figura 15), destacando-se:

- em 2014 a ocorrência de uma invasão excecional de espécimes provenientes da drenagem não monitorizada de um dos lagos do campo de golfe, diretamente para a ribeira de Barcarena;
- em 2021 a prospeção de um dos lagos do campo de golfe, cujo volume de água reduzido permitiu um aumento do esforço de captura.

² Não inclui o esforço de captura realizado no lago de maiores dimensões do campo de golfe em 2017, ação pontual realizada conjuntamente com a administração do empreendimento “Oeiras Golf & Residence” que envolveu a drenagem da água e limpeza das algas e sedimento do lago. Nessa ação foram capturados 9224 espécimes.

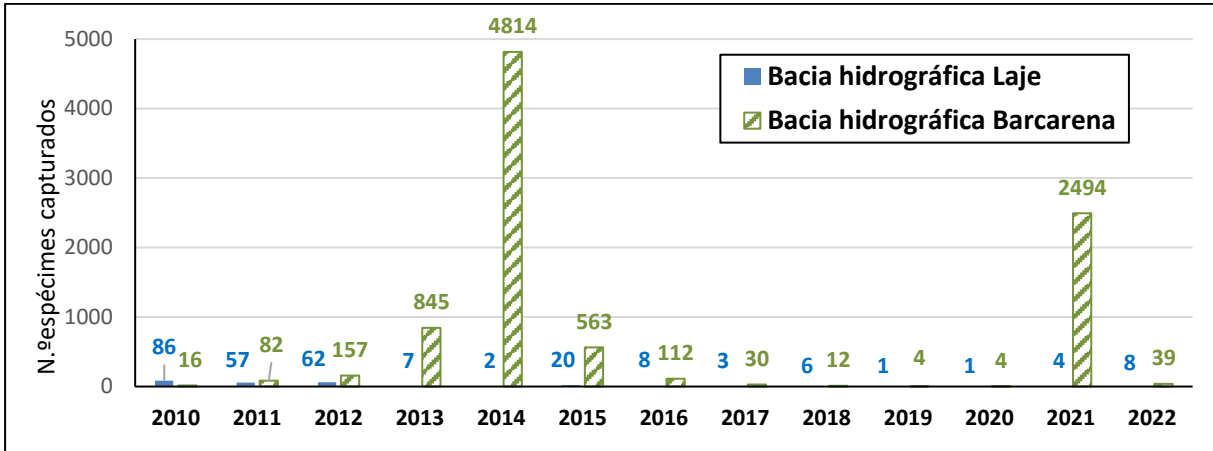


Figura 15. Número de capturas desde o início das ações de controlo

O índice de abundância tem vindo a diminuir ao longo dos anos, indicativo do sucesso das ações de controlo (Figura 16), exceção feita:

- à bacia hidrográfica da ribeira da Laje, nos anos 2015, 2018 e 2022, resultante da prospeção de novos troços;
- à bacia hidrográfica da ribeira de Barcarena, às capturas provenientes dos lagos do campo de golfe.

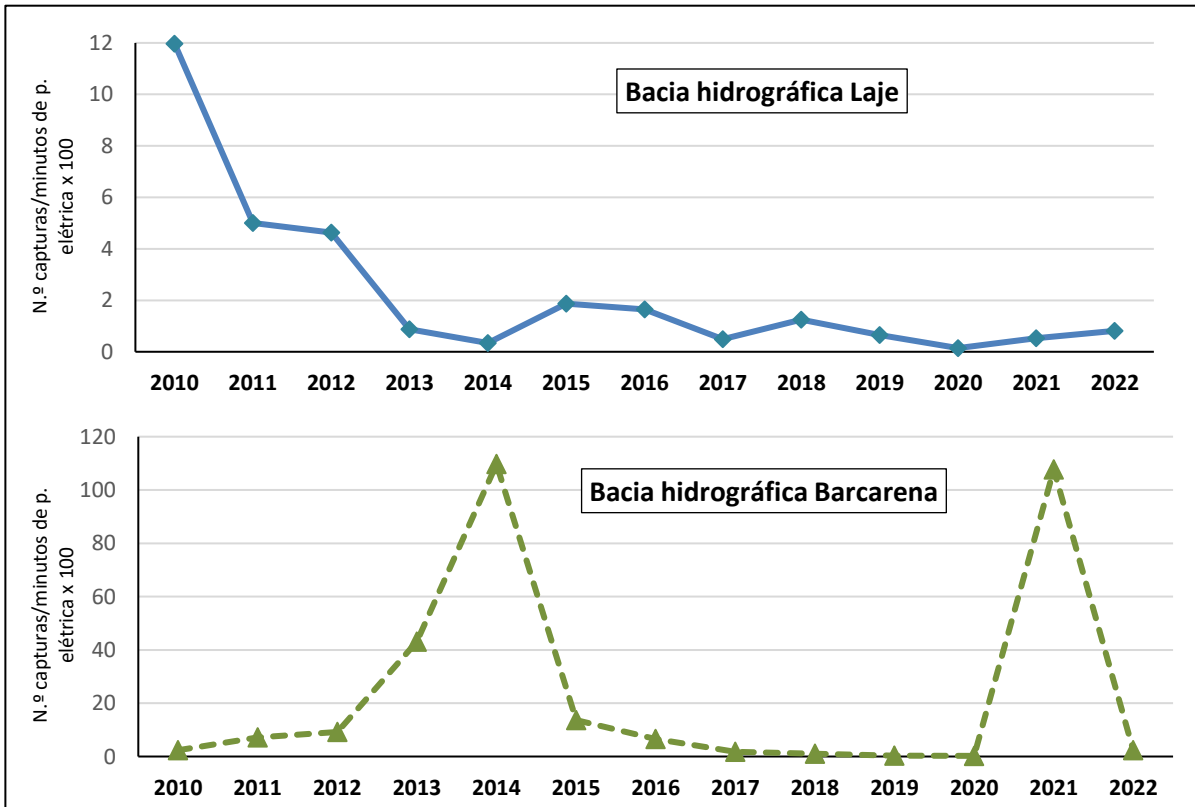


Figura 16. Índice de abundância desde o início das ações de controlo



6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PROPOSTA DE ATUAÇÃO FUTURA

A integração do Município de Sintra no protocolo de colaboração é crucial para o sucesso na erradicação de *Xenopus laevis*, não apenas pela garantia da prospeção regular também nesse território, como também pela cooperação com uma entidade relevante no apoio às ações de controlo.

Com a inclusão deste município, a área a amostrar aumentou consideravelmente, sem o correspondente aumento no número de dias de atuação. Contudo, a prospeção realizada no âmbito do Plano de Ação financiado pelo Fundo Ambiental permitiu rentabilizar o esforço de amostragem e compensar o seu acréscimo. Assim, ao executar uma primeira amostragem na parte das bacias hidrográficas abrangida pelo município de Sintra, o projeto do Plano de Ação permitiu as ações de controlo previstas no protocolo de colaboração, minimizando o facto do período de atuação anual ser bastante limitado.

De referir também, que a atuação em áreas nunca antes amostradas implicou o contacto com novas entidades e proprietários, que no início mostraram alguma desconfiança relativamente às ações a realizar. No entanto, após sensibilização, permitiram a realização das ações planeadas.

Treze anos de atuação têm permitido o sucesso no controlo dos efetivos e da expansão de *Xenopus laevis*, com a rarefação da espécie nos locais há mais tempo monitorizados. A limitação mais séria há muito identificada no protocolo – a sua restrição ao Município de Oeiras – foi em grande parte ultrapassada com a integração do Município de Sintra no protocolo, bem como, também importante, o financiamento proveniente do Fundo Ambiental. Estes dois desenvolvimentos recentes possibilitarão um salto qualitativo e perspectivas mais realistas de erradicação da espécie invasora.

Relativamente aos resultados obtidos este ano, o impacto de um ano hidrológico muito seco não se refletiu particularmente no caudal das bacias hidrográficas da Laje e de Barcarena; no entanto foi visível em alguns sectores lânticos artificiais facilitando a captura de indivíduos nos mesmos. De destacar a rapidez na alteração da utilização do Tanque do Perfume pela rã-de-unhas-africana: no período de uma semana, verificou-se a transformação de um local de excelência para a reprodução da espécie, que mantinha números muito elevados de juvenis recém-metamorfoseados, num local seco, que foi totalmente abandonado, sem evidências de mortalidade em massa desses mesmos juvenis.

Xenopus laevis foi sempre detetada em troços principais dos cursos de água (com exceção dos lagos do campo de golfe). Embora as capturas tenham sido pontuais e os sistemas lóticos não sejam os habitats preferenciais para a reprodução da espécie, este ano foram vários os locais lóticos com reprodução confirmada. Ainda que os habitats lânticos sejam provavelmente os responsáveis pelos aumentos populacionais, a reprodução em locais lóticos pode contribuir para a manutenção da população invasora (Moreira et al., 2017). Deste modo, a prossecução do plano de erradicação deve continuar a atuar sobre todos os locais propícios à reprodução. As ações futuras deverão ainda continuar a incluir a monitorização dos cursos de água (de modo a detetar e remover eventuais indivíduos remanescentes e detetar eventuais dispersões) e o aumento do esforço de captura no concelho de Sintra e nos lagos do campo de golfe “Oeiras Golf & Residence”.

É de enfatizar a gestão adaptativa das ações que decorrem no âmbito do protocolo de colaboração, e que se mantém desde o seu início, possibilitando o aproveitamento de condições inesperadamente favoráveis (tal como a seca de um lago ou ações de remoção de lixo em leito de



EMISSOR: DCM

RELATÓRIO

NÚMERO: R DCM /I-032823/2022

DATA: 19/12/2022

ribeira) para o aumento da eficácia da campanha anual e/ou para a preparação atempada do próximo ano.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Moreira FD, Marques R, Sousa M & Rebelo R (2017) Breeding in both lotic and lentic habitats explains the invasive potential of the African clawed frog (*Xenopus laevis*) in Portugal. *Aquatic Invasions*, 12(4): 565-574. <https://doi.org/10.3391/ai.2017.12.4.12>