

EMISSOR DCM - Divisão de Conservação e
Monitorização

NÚMERO R DCM /1856/2021

DATA 01/ 02 / 2021

TÍTULO PLANO DE ERRADICAÇÃO DE *XENOPUS LAEVIS* NAS RIBEIRAS DO CONCELHO DE OEIRAS

PLANO DE ERRADICAÇÃO DE *XENOPUS LAEVIS* NAS RIBEIRAS DO CONCELHO DE OEIRAS

RELATÓRIO ANO XI (2020)



EMISSOR: DCM

RELATÓRIO

NÚMERO: R DCM /1856/2021

DATA: 01/02/2021

FICHA TÉCNICA:

Coordenação

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

Responsável científico

Rui Rebelo (cE3c/FCUL)

Execução

Ângela Maurício, Pedro Neves e Sara Almeida (CMO)

Francisco Pereira e Luís Roma Castro (ICNF)

Manuel Sampaio, Rui Rebelo e Sara Bento (cE3c/FCUL)

Colaboração

Instituto Gulbenkian de Ciência (IGC)

O presente relatório deve ser citado da seguinte forma:

Sousa M, Almeida S, Bento S, Maurício A, Sampaio M & Rebelo R (2020) *Plano de erradicação de Xenopus laevis nas ribeiras do concelho de Oeiras*. Relatório Ano XI (2020). ICNF/CMO/cE3C. 18 pp.

Disponível em:

<http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/patrinatur/especies/n-indig/xenop>



Síntese

No âmbito do Protocolo de Colaboração firmado entre quatro entidades foi dado seguimento ao Plano de Erradicação de *Xenopus laevis* no concelho de Oeiras. Procedeu-se à prospeção da espécie exótica invasora nas ribeiras da Laje e de Barcarena e respetivos afluentes, onde tem existido captura de espécimes e ainda, a monitorização em cursos de água onde a espécie nunca foi avistada, como o rio Jamor, a ribeira de Porto Salvo e a ribeira da Outurela. As ações decorreram entre 1 de Junho e 15 de setembro de 2020, registando-se a captura de cinco espécimes adultos e cerca de uma centena de girinos.

Na bacia hidrográfica da Laje capturou-se uma única fêmea adulta de *Xenopus laevis*. Na ribeira das Parreiras, afluente da ribeira da Laje que separa fisicamente os concelhos de Oeiras e Cascais, foram detetados e capturados girinos que, devido aos seus estádios de desenvolvimento, parecem ter resultado de duas posturas. Apesar deste episódio de reprodução ser indicador da presença de progenitores, não foi possível detetar qualquer adulto, possivelmente devido à elevada densidade de cana (*Arundo donax*) que se encontrava na linha de água.

Na ribeira de Barcarena, no troço compreendido entre a Fábrica da Pólvora de Barcarena e o limite do concelho de Oeiras, ocorreu a captura de uma fêmea adulta e foram detetados mais três espécimes adultos, sem possibilidade de captura. Ocorreu ainda a captura de uma segunda fêmea adulta no tributário do Lugar do Bico e foi observado um único girino no tributário do campo de golfe, ambos afluentes desta mesma ribeira. Ainda nesta ribeira, mas já fora do concelho de Oeiras, próximo do Cacém, foram capturados um macho e uma fêmea adultos de *Xenopus laevis* e detetado mais um espécime adulto, que escapou.

No rio Jamor e ribeiras de Porto Salvo e Outurela não foram realizadas capturas, nem avistamentos da espécie.

Iniciado há mais de uma década, é notório o resultado bastante positivo do Plano de Erradicação de *Xenopus laevis* no Concelho de Oeiras, que se tem traduzido no decréscimo do número de capturas, e que fazem deste plano um caso de sucesso para a conservação dos valores naturais dulciaquícolas. Não obstante, importa referir que os resultados positivos que se têm vindo a obter não devem criar a falsa ideia de missão terminada. Pelo contrário, esta deverá ser considerada uma das fases mais críticas do Plano e o esforço de erradicação e monitorização deve ser continuado de forma a evitar uma rápida recuperação e expansão da espécie a partir dos poucos adultos que ainda permanecem.

Como o objetivo de erradicação da espécie ainda não foi atingido e, dada a dinâmica populacional desta espécie invasora, a interrupção do trabalho até agora desenvolvido poderia conduzir ao agravamento da situação e/ou facilitar a invasão de outras áreas. Por forma a garantir o sucesso de erradicação, torna-se necessário dar seguimento aos esforços logístico e financeiro já desenvolvidos. Assim, no seguimento dos dois Protocolos de Colaboração estabelecidos, cuja vigência do último termina em Janeiro de 2021, considera-se justificada a importância de estabelecer novo protocolo de colaboração, que permita dar continuidade às ações até agora desenvolvidas, com vista à obtenção de uma sequência de vários anos sem avistamentos ou capturas de *Xenopus laevis*.



EMISSOR: DCM

RELATÓRIO

NÚMERO: R DCM /1856/2021

DATA: 01/02/2021

Índice

| | |
|--|----|
| LISTA DE SIGLAS | 5 |
| LISTA DE FIGURAS | 5 |
| 1. INTRODUÇÃO | 6 |
| 2. CALENDARIZAÇÃO | 6 |
| 3. METODOLOGIA E ESFORÇO DE AMOSTRAGEM | 6 |
| 4. RESULTADOS..... | 10 |
| 4.1 DISTRIBUIÇÃO DA ESPÉCIE E LOCAIS COM REPRODUÇÃO CONFIRMADA | 10 |
| 4.2 ESTIMATIVA DE SUCESSO DAS AÇÕES DE CONTROLO | 12 |
| 4.3 OUTROS TRABALHOS DESENVOLVIDOS | 17 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PROPOSTA DE ATUAÇÃO FUTURA | 17 |
| 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 18 |



EMISSOR: DCM

RELATÓRIO

NÚMERO: R DCM /1856/2021

DATA: 01/02/2021

LISTA DE SIGLAS

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

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização dos troços amostrados

Figura 2. Captura com pesca elétrica em cursos de água e em tanques

Figura 3. Captura com xávega

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

Figura 5. Captura de girinos com camaroeiro

Figura 6. Resultados das ações de controlo de *Xenopus laevis* em 2020

Figura 7. Adulto de *Xenopus laevis*

Figura 8. Girinos de *Xenopus laevis*

Figura 9. Extensão máxima de área de ocorrência conhecida de *X. laevis* em 2010 e em 2020

Figura 10. Número de capturas ao longo dos onze anos de controlo nas bacias hidrográficas da Laje e de Barcarena

Figura 11. Índice de abundância ao longo dos onze anos de controlo nas bacias da Laje e de Barcarena

Figura 12. Registos de reprodução de *Xenopus laevis* ao longo dos onze anos do plano de controlo



1. INTRODUÇÃO

As ações de controlo sobre a espécie invasora *Xenopus laevis* (Daudin, 1802), rã-de-unhas-africana, têm vindo a ser desenvolvidas desde 2010, consagradas através de protocolos de colaboração estabelecidos entre o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P. (ICNF), o Município de Oeiras (CMO), 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). O primeiro protocolo teve na prática uma vigência de seis anos (de 2010 a 2015) e o segundo, de cinco anos (de 2016 a 2020).

No âmbito do **Plano de erradicação de *Xenopus laevis* nas ribeiras do concelho de Oeiras**, procede-se à apresentação dos resultados obtidos em 2020, 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

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

2. CALENDARIZAÇÃO

À semelhança dos anos anteriores e cumprindo o previsto no atual protocolo de colaboração, as ações de controlo foram realizadas em três etapas, durante 15 dias: entre 1 e 5 de junho, entre 6 e 10 de julho e entre 31 de agosto e 3 de setembro. Fora do período previsto no protocolo, no âmbito de uma tese de Mestrado (ver 4.3 Outros trabalhos desenvolvidos) foram ainda realizadas algumas prospeções adicionais, entre 29 de junho e 15 de setembro. As ações de controlo decorreram assim, num total de 28 dias.

3. METODOLOGIA E ESFORÇO DE AMOSTRAGEM

O esforço de remoção de *Xenopus laevis* incidiu sobre as ribeiras da Laje e de Barcarena, sobretudo nos troços onde a espécie tem vindo a ser detetada, e em pequenos afluentes destas ribeiras: ribeira das Parreiras, ribeira do Casal da Choca, tributário do campo de golfe, afluente do Lugar do Bico e ribeira do Murganhal. Procede-se ainda à despistagem da espécie no rio Jamor e nas ribeiras de Porto Salvo e de Outurela (cursos de água adjacentes às ribeiras da Laje e de Barcarena).

A prospeção na ribeira de Barcarena foi também efetuada no concelho de Sintra, nomeadamente no troço imediatamente a montante da Ponte de S. Marcos até ao Recoveiro (ribeira de Barcarena). O concelho de Cascais foi igualmente amostrado, designadamente o troço a montante da Ponte de Talaíde (ribeira da Laje).

Os troços amostrados encontram-se identificados na Figura 1.



Figura 1. Localização dos troços amostrados [a roxo - área prospetada; a castanho - concelho de Oeiras]



As áreas amostradas incluíram também sistemas lênticos artificiais como a piscina da Quinta da Ponte, o tanque da Cascata dos Poetas, o tanque da Quinta da Moura, o tanque da Caldeira dos Engenheiros e o tanque do Piquenique. A pesca elétrica foi o método de captura utilizado (Figura 2) em todos os locais amostrados, com exceção de um pego no afluente do Lugar do Bico. Nesse local, cuja profundidade impossibilita uma maior eficácia do choque elétrico, as amostragens foram realizadas com recurso à xávega durante 10 minutos (Figura 3).



Figura 2. Captura com pesca elétrica em cursos de água e em tanques



Figura 3. Captura com xávega

De um modo geral, o esforço de captura foi superior ao dos dois anos anteriores, tendo sido realizadas cerca de 42 horas de pesca elétrica: 11h40m na bacia hidrográfica da ribeira da Laje, 27h57m na bacia da ribeira de Barcarena (Figura 4) e 2h45m nas restantes bacias hidrográficas (Jamor, Porto Salvo e Outurela).

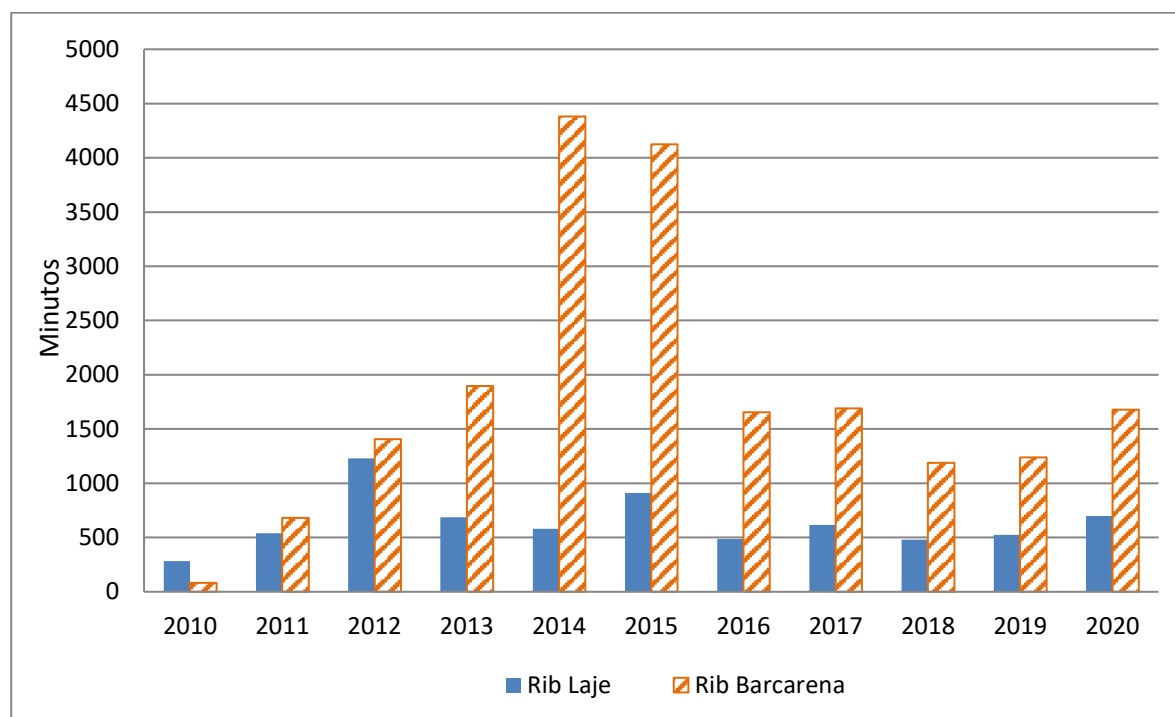


Figura 4. Esforço de captura: total de minutos de captura com pesca elétrica aplicados ao longo dos onze anos de controlo¹

Os girinos de *Xenopus laevis* detetados foram removidos com 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 lamas do lago.



4. RESULTADOS

4.1 Distribuição da espécie e locais com reprodução confirmada

A espécie foi detetada exclusivamente nas bacias hidrográficas das ribeiras da Laje e de Barcarena, não tendo sido observados quaisquer indícios de presença da espécie, sejam adultos, girinos ou posturas, nas bacias hidrográficas de Porto Salvo, de Outurela ou no rio Jamor (Figura 6).

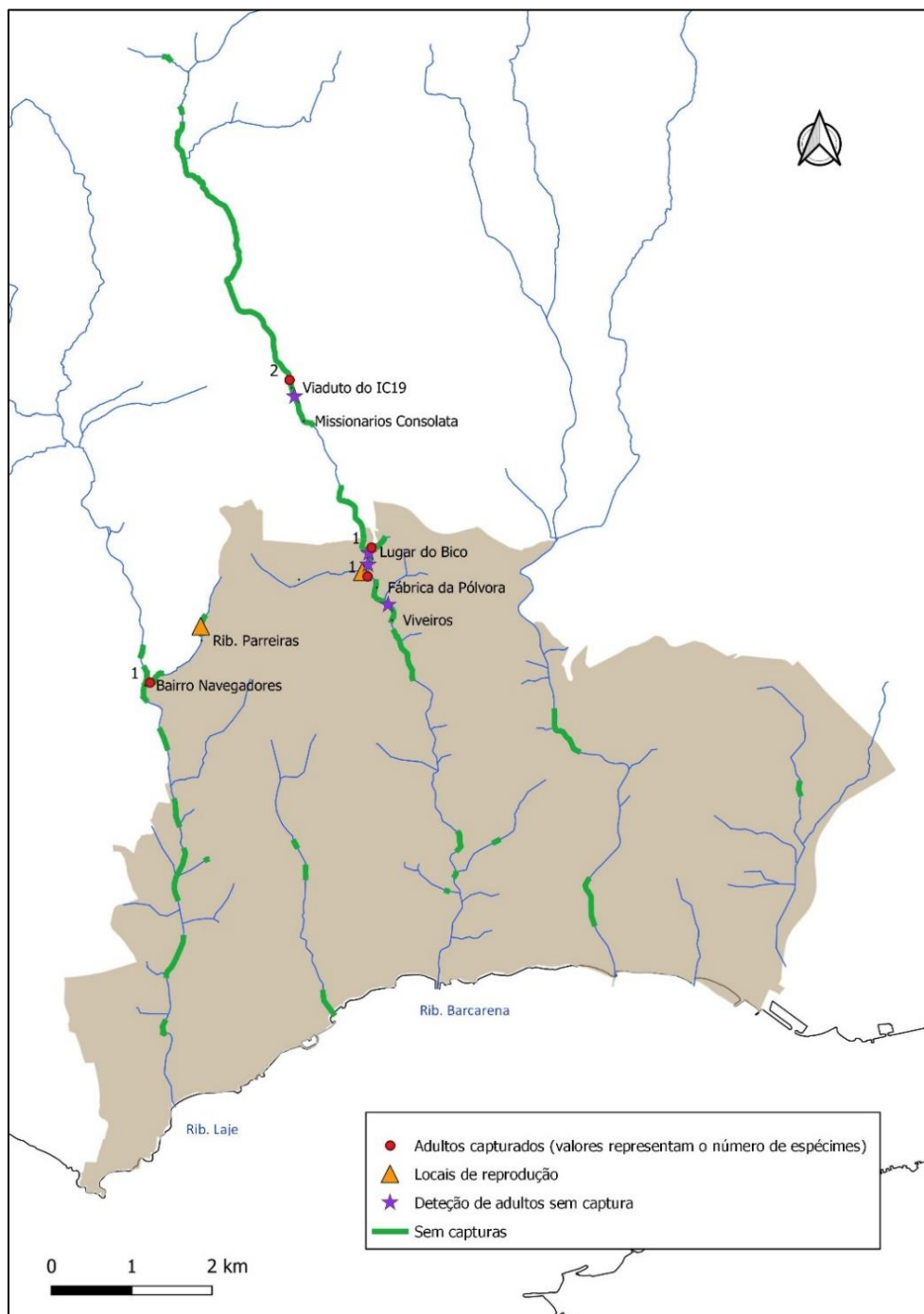


Figura 6. Resultados das ações de controlo de *Xenopus laevis* em 2020



EMISSOR: DCM

RELATÓRIO

NÚMERO: R DCM /1856/2021

DATA: 01/02/2021

Na bacia hidrográfica da Laje a espécie continua a ser detetada muito pontualmente, na ribeira das Parreiras, pequeno tributário próximo do Bairro dos Navegadores, num troço com cerca de 1,3km. A deteção realizou-se com a captura de uma fêmea de *Xenopus laevis* no final de junho e a deteção de reprodução (2 posturas e cerca de uma centena girinos) no início de setembro.

Na bacia hidrográfica da ribeira de Barcarena foram capturados quatro adultos de *Xenopus laevis* (três fêmeas e um macho) no troço entre a Fábrica da Pólvora e o viaduto do IC19 (próximo do Cacém), num troço com cerca de 3,8km. Foram ainda avistados outros quatro espécimes no mesmo troço (um nos Viveiros, dois em Lugar do Bico e um a montante dos Missionários da Consolata), mas a sua captura não foi possível. As capturas dos adultos realizaram-se entre o final de junho e o final de julho e o único episódio de reprodução foi detetado em julho no tributário do campo de golfe (um girino isolado). De realçar a ausência de deteção da espécie no troço entre o Cacém (a norte do viaduto do IC19) e o Recoveiro, num troço com cerca de 4km, localizado no concelho de Sintra.

Em 2020, no total, foram capturados cinco adultos de *Xenopus laevis* (Figura 7) - um na ribeira da Laje, três na ribeira de Barcarena e um num afluente desta última (próximo do Lugar do Bico) - e verificados dois episódios de reprodução - ribeira das Parreiras e tributário do campo de golfe (Figura 8).



Figura 7. Adulto de *Xenopus laevis*



EMISSOR: DCM

RELATÓRIO

NÚMERO: R DCM /1856/2021

DATA: 01/02/2021



Figura 8. Girinos de *Xenopus laevis*

Nenhum dos tanques propícios ao desenvolvimento larvar da espécie apresentou sinais de reprodução: piscina da Quinta da Ponte, tanque da Cascata dos Poetas, tanque da Caldeira dos Engenheiros e tanque do Piquenique. Não foram registados recém-metamorfoseados.

4.2 Estimativa de sucesso das ações de controlo

Decorridos onze anos desde o início das ações de controlo, podemos dizer que as mesmas foram bem sucedidas: a espécie *Xenopus laevis* permanece confinada às bacias das ribeiras da Laje e de Barcarena, encontrando-se ausente nos cursos de água adjacentes (rio Jamor e ribeiras de Porto Salvo e de Outurela).

O resultado alcançado mostra também o sucesso das ações de controlo com a redução para mais de metade da extensão da área de ocorrência conhecida (Figura 9). As deteções de *Xenopus laevis* na bacia hidrográfica da Laje permanecem reduzidas e pontuais no troço próximo do Bairro dos Navegadores/ribeira das Parreiras. Na bacia da ribeira de Barcarena a espécie tem, nos últimos anos, sido detetada nos troços amostrados mais recentemente - parte norte do concelho de Oeiras e troços no concelho de Sintra – sendo que, em 2020, dois dos espécimes foram capturados num troço prospetado pela primeira vez (a norte do viaduto do IC19).



EMISSOR: DCM

RELATÓRIO

NÚMERO: R DCM /1856/2021

DATA: 01/02/2021

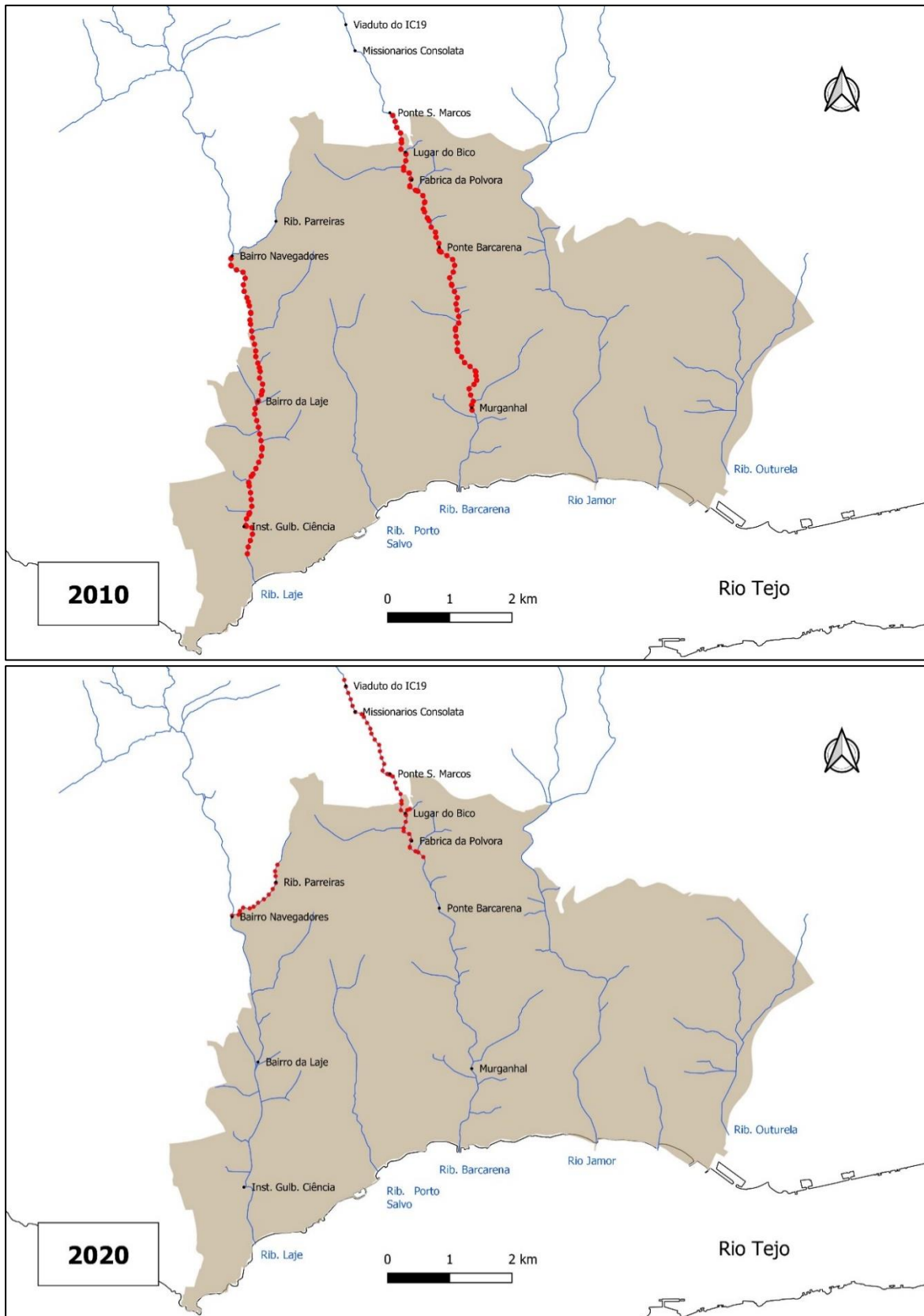


Figura 9. Extensão máxima de área de ocorrência conhecida de *X. laevis* em 2010 e em 2020



O sucesso das ações de controlo é justificado não apenas pela redução da área de ocorrência conhecida como também pela diminuição significativa do número de capturas em ambas as ribeiras (Figura 10).

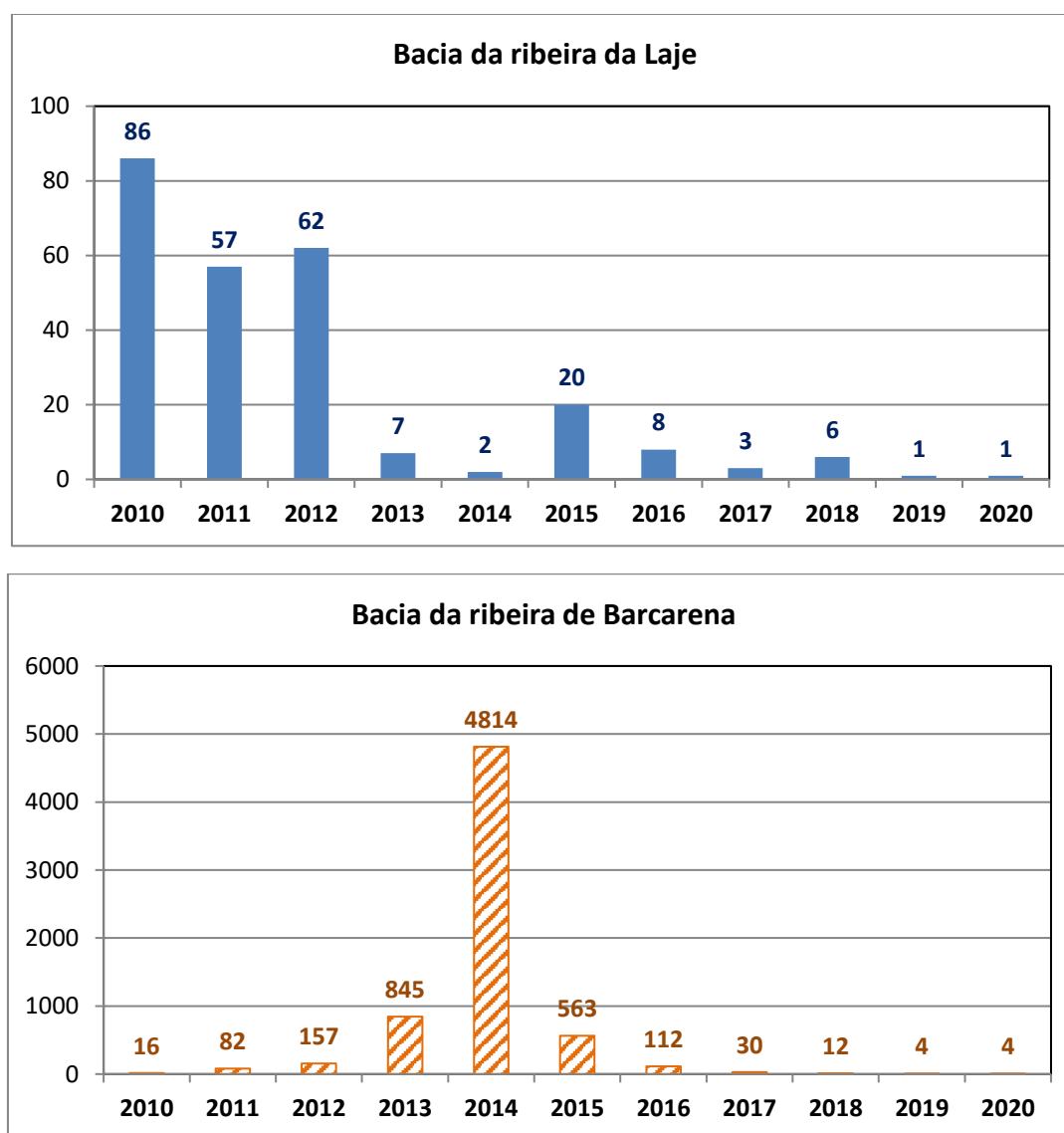


Figura 10. Número de capturas ao longo dos onze anos de controlo nas bacias hidrográficas da Laje e de Barcarena²

Desde o início das ações de controlo foram capturados 6892 espécimes (253 na bacia da Laje e 6639 na bacia de Barcarena²). Uma análise global ao longo dos anos indica que, desde 2014, o número total de adultos capturados tem vindo, ano após ano, a decair.

² Não inclui as capturas realizadas no lago do campo de golfe em 2017 (cerca de 9000 espécimes), ação pontual realizada conjuntamente com a administração do empreendimento "Oeiras Golf & Residence" que envolveu a drenagem da água e limpeza das algas e lamas do lago.



Apesar de, atualmente, as capturas realizadas serem residuais, o índice de abundância ao longo dos anos tem diferido consoante a ribeira (Figura 11) indiciando distinta adequabilidade dos dois cursos de água para a ocorrência da espécie.

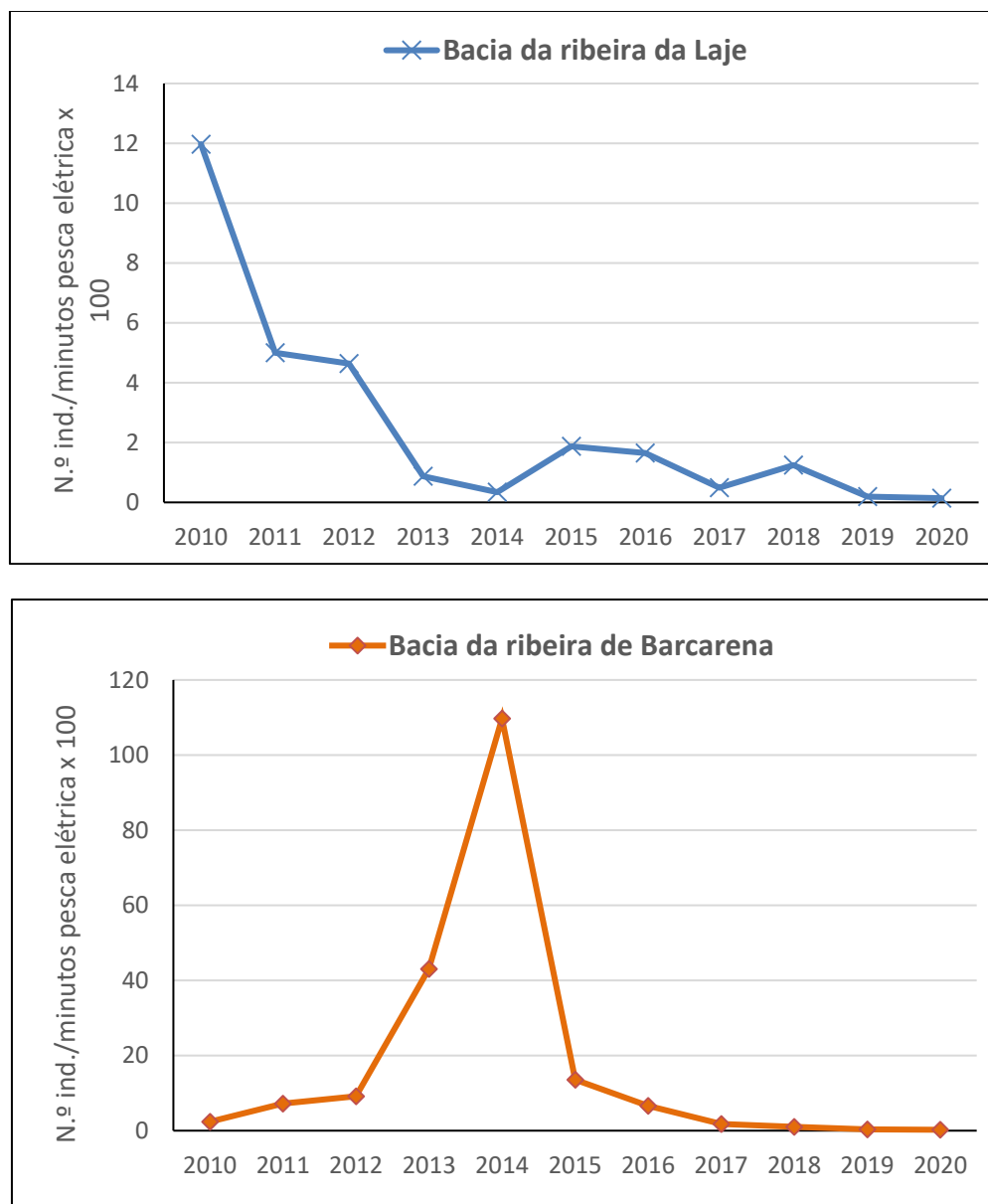


Figura 11. Índice de abundância ao longo dos onze anos de controlo nas bacias da Laje e de Barcarena

Na bacia da ribeira da Laje a diminuição significativa das abundâncias indica o sucesso das ações de controlo.

Na bacia da ribeira de Barcarena é de destacar a ocorrência de uma invasão excepcional em 2013 e 2014, com a captura de um número recorde de indivíduos (93% dos quais juvenis). Este episódio permitiu em 2015 identificar os principais locais onde a reprodução decorre com sucesso,



normalmente localizados fora do curso de água principal em locais com fraca corrente, como pequenos tributários, tanques e lagos. Apesar da dificuldade existente na erradicação de *Xenopus laevis* em habitats lânticos, a drenagem controlada e o consequente aumento do esforço de captura nesses locais (lago do campo de golfe, Caldeira dos Engenheiros, tanque 1912 e tanque do Piquenique) realizados em parceria com entidades públicas e privadas (cuja colaboração foi crucial) permitiu afetar de forma significativa o sucesso reprodutor da espécie. Assim, desde 2014, o número total de adultos capturados na bacia da ribeira de Barcarena tem vindo a decair, revelando assim uma reduzida taxa de recuperação, tanto em termos de migração de adultos quanto de recrutamento de jovens.

Relativamente aos episódios e locais de reprodução (Figura 12) regista-se igualmente uma diminuição ao longo dos anos, correspondendo aos troços com captura de adultos.

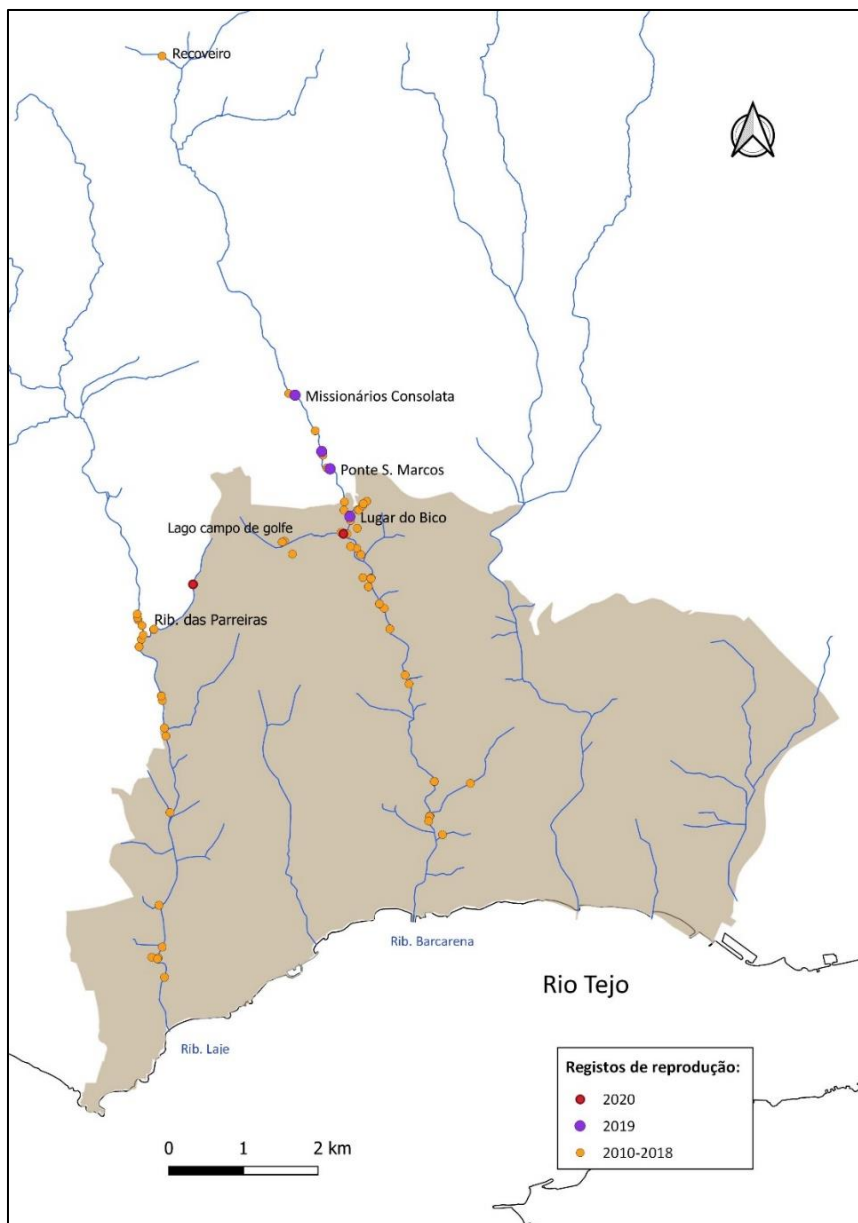


Figura 12. Registos de reprodução de *Xenopus laevis* ao longo dos onze anos do plano de controlo



4.3 Outros trabalhos desenvolvidos

A deteção da ocorrência de *Xenopus laevis* com recurso a DNA ambiental está a ser estudada por uma aluna do mestrado de Biologia da Conservação da Universidade de Lisboa durante os anos 2019 a 2021. A tese consiste na análise de DNA filtrado de amostras de água de diferentes locais, através de uma reação em cadeia da polimerase quantitativa (qPCR), permitindo a amplificação e deteção do DNA da espécie. Este método permite uma amostragem mais sensível do que a amostragem tradicional na deteção de espécies em densidades reduzidas, permitindo a identificação dos refúgios onde a espécie invasora ainda permaneça, mesmo se com um efetivo muito reduzido.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PROPOSTA DE ATUAÇÃO FUTURA

A diminuição significativa do número de capturas nas áreas onde as ações de controlo têm vindo a ser realizadas sistematicamente, há onze anos, é reveladora do sucesso deste plano de erradicação. Os resultados obtidos indicam que a presença de água parada na vizinhança imediata dos cursos de água principais mostra ser um dos fatores mais importantes para o sucesso de invasão da espécie nestas bacias hidrográficas, pelo que o esforço dirigido aos locais de reprodução (locais com fraca corrente ou marginais ao curso de água principal) tem sido crucial no sucesso das ações.

No início das ações de controlo, a bacia hidrográfica da ribeira da Laje, mais propriamente o troço próximo do Instituto Gulbenkian de Ciência (local de introdução da espécie na natureza), apresentava o maior efetivo bem como uma população mais bem estruturada (com diferentes classes etárias). Contudo, a ausência de grandes corpos de água parada nas imediações da ribeira tem facilitado o sucesso das ações de controlo e o avanço no processo de erradicação de *Xenopus laevis* naquela bacia.

A bacia hidrográfica da ribeira de Barcarena apresenta um maior número de habitats lânticos na proximidade do curso de água do que a ribeira da Laje, com reflexo no número de capturas mais elevado nos últimos anos. De destacar a presença de lagos no campo de golfe localizado na região, cujas características são propícias ao desenvolvimento larvar da espécie invasora, e que apenas são alvo de ações de controlo de *Xenopus laevis* nos anos em que se procede à limpeza dos mesmos.

Em face do exposto, e sabendo que o sucesso dos planos de erradicação passa por diferentes fases³, é possível afirmar que as populações das ribeiras da Laje e de Barcarena encontram-se atualmente na terceira fase do processo de erradicação, sendo a espécie rara, ocorrendo apenas em pequenos troços coincidentes com as áreas que só recentemente foram prospetadas e que incluem os últimos locais onde a reprodução tem sido registada.

Considerando que os principais locais de reprodução de *Xenopus laevis* e respetivo processo de invasão se encontram identificados, e que as áreas de ocorrência da espécie são cada vez mais

³ Segundo Lockwood et al. (2007), para as espécies que possam ser facilmente quantificadas, numa primeira fase procede-se à restrição da área ocupada, de um modo geral às regiões onde ocorrem os principais núcleos reprodutores, por eliminação das populações marginais e/ou dos indivíduos dispersores; na segunda fase, as ações de controlo passam a incidir sobre estas últimas áreas, reduzindo a abundância nos núcleos principais; na terceira fase, os registos da espécie passam a ser esporádicos, mesmo nos locais onde era anteriormente abundante. Finalmente, a quarta fase resulta na declaração da erradicação da espécie e decorre após alguns anos (variáveis em função da espécie considerada) sem qualquer registo. [Lockwood JL et al., (2007)]



EMISSOR: DCM

RELATÓRIO

NÚMERO: R DCM /1856/2021

DATA: 01/02/2021

restritas, considera-se viável a erradicação da espécie. No entanto, apesar dos bons resultados obtidos, a invasão por um número excepcional de juvenis como a ocorrida em 2014 na ribeira de Barcarena, a captura ocasional de adultos em locais onde a espécie já não era detetada e a identificação de novos núcleos reprodutores constituem uma forte advertência sobre a necessidade de manter o esforço de captura, bem como assegurar uma vigilância contínua sobre os locais mais propícios ao desenvolvimento larvar. Assim, no seguimento dos protocolos de colaboração estabelecidos, cuja vigência do último termina em janeiro de 2021, considera-se justificada a importância de estabelecer novo protocolo de colaboração, que permita dar continuidade às ações de prospeção, monitorização e controlo, com vista à obtenção de uma sequência de vários anos sem avistamentos ou capturas de *Xenopus laevis*, assim como a ausência de registo do seu DNA, indicações de uma erradicação com sucesso.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Lockwood JL, Hoopes MF & Marchetti MP (2007) Invasion Ecology. Blackwell Publishing. 304 pp.