

RELATÓRIO

EMISSOR DCB - Divisão de Conservação da
Biodiversidade

NÚMERO R DCB /38415/2017

DATA 24 / 11 / 2017

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 VIII (2017)



EMISSOR: DCB

RELATÓRIO

NÚMERO: R DCB /38415/2017

DATA: 24/11/2017

FICHA TÉCNICA:

Coordenação

Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.

Responsável científico

Rui Rebelo (cE3c/FCUL)

Execução

Ângela Maurício (CMO)

Luís Roma Castro e Mónica Sousa (ICNF)

Rui Rebelo e Francisco Moreira (cE3c/FCUL)

Colaboração

Instituto Gulbenkian de Ciência (IGC)

O presente relatório deve ser citado da seguinte forma:

Sousa M, Moreira F, Maurício A, Castro L & Rebelo R (2017) *Plano de erradicação de Xenopus laevis nas ribeiras do concelho de Oeiras*. Relatório Ano VIII (2017). cE3C/CMO/ICNF. 19 pp.

Disponível em:

<http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/patrinatur/especies/n-indig/xenop.>



SÍNTESE

São apresentados os resultados do oitavo ano de execução do plano de erradicação de *Xenopus laevis* nas ribeiras do concelho de Oeiras. A identificação, em 2015, dos locais utilizados por esta espécie para a reprodução, levou à concentração do esforço de captura nesses locais. As ações, decorrentes das campanhas de 2016 e 2017 assim como de intervenções isoladas durante o Outono/Inverno de 2016/2017, foram realizadas principalmente nos corpos de água artificiais onde a reprodução desta rã invasora decorreu nos anos anteriores com um sucesso elevado, com a produção anual de muitos milhares de juvenis. Estas ações consistiram no esvaziamento controlado dos corpos de água (tanques e lagos artificiais), com a captura de todos os espécimes. Para a realização deste procedimento foi determinante a colaboração do Município de Oeiras e da administração do empreendimento “Oeiras Golf & Residence”.

Os resultados obtidos nos dois últimos anos indicam que as ações de controlo têm sido eficazes no controlo de *Xenopus laevis*. Assim, em 2017 verificou-se uma diminuição acentuada:

- i) do número de locais onde foi registada a reprodução (com a situação extrema de não ter sido registado nenhum episódio de reprodução na bacia da ribeira da Laje);
- ii) do número de exemplares capturados (27% das capturas efetuadas em 2016).

Em 2017 a espécie continuou a ser detetada exclusivamente nas ribeiras da Laje e de Barcarena e em alguns dos seus afluentes, tendo sido capturados apenas 33 espécimes (três na ribeira da Laje e 30 na ribeira de Barcarena), um número bastante inferior aos vários milhares que foram capturados durante os anos em que a espécie ocupou a máxima extensão conhecida.

Na **ribeira da Laje** a população ainda existente é residual, ocorrendo num troço relativamente curto e não existindo, nos últimos cinco anos, registos de expansão para montante ou jusante. Os únicos 3 exemplares capturados em 2017 (todos no mesmo local) eram todos machos, não tendo sido registada nenhuma evidência de reprodução.

A **ribeira de Barcarena** apresenta um maior número de locais propícios à reprodução, pelo que o número de efetivos capturados mantém-se superior ao da ribeira da Laje. Apesar de continuar a ser verificada a produção de grandes números de girinos em dois locais, a sua remoção durante a campanha evitou a chegada de exemplares à metamorfose. Foi prospetada pela primeira vez uma região da ribeira fora do concelho de Oeiras, onde foi detetado um pequeno núcleo da espécie (sem evidência de reprodução). Este novo registo correspondeu a um pequeno aumento da área conhecida ocupada pela espécie; no entanto, nas regiões abrangidas pelo plano nos anos anteriores continuou a registar-se uma diminuição acentuada da extensão ocupada.

Não houve qualquer registo de recolonização de locais anteriormente ocupados pela espécie e de onde a espécie foi removida nos últimos anos.

O sucesso até agora alcançado no controlo de *Xenopus laevis* permite antever uma possibilidade real de erradicação até 2020. No entanto, à medida que se torna mais difícil a captura dos últimos exemplares isolados, torna-se também mais importante garantir a continuidade dos esforços, para evitar episódios de invasão a partir de locais com condições ótimas para a reprodução, que poderiam levar à recuperação rápida da espécie.



EMISSOR: DCB

RELATÓRIO

NÚMERO: R DCB /38415/2017

DATA: 24/11/2017

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| LISTA DE SIGLAS..... | 5 |
| LISTA DE FIGURAS | 5 |
| 1. INTRODUÇÃO | 6 |
| 2. CALENDARIZAÇÃO | 6 |
| 3. METODOLOGIA E ESFORÇO DE AMOSTRAGEM | 6 |
| 4. RESULTADOS..... | 12 |
| 4.1 DISTRIBUIÇÃO DA ESPÉCIE E LOCAIS COM REPRODUÇÃO CONFIRMADA | 12 |
| 4.2 ESTIMATIVAS DE SUCESSO DO PROGRAMA | 15 |
| 4.2.1 RIBEIRA DA LAJE | 15 |
| 4.2.2 RIBEIRA DE BARCARENA..... | 15 |
| 4.3 OUTROS TRABALHOS DESENVOLVIDOS | 16 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PROPOSTA DE ATUAÇÃO FUTURA | 17 |
| 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 18 |



EMISSOR: DCB

RELATÓRIO

NÚMERO: R DCB /38415/2017

DATA: 24/11/2017

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 das áreas amostradas

Figura 2. Massas de água artificiais

Figura 3. Limpeza e captura no lago do campo de golfe

Figura 4. Tanque 1912: antes e depois da limpeza

Figura 5. Caldeira dos Engenhos: antes e durante a limpeza do tanque

Figura 6. Captura com pesca elétrica

Figura 7. Esforço de amostragem: total de minutos de captura com pesca elétrica aplicados ao longo dos oito anos de controlo

Figura 8. Girino de *Xenopus laevis*

Figura 9. Resultados das ações de controlo em 2017

Figura 10. Registos de reprodução de *Xenopus laevis* ao longo dos oito anos do plano de controlo

Figura 11. Variação nos índices de abundância ao longo dos oito anos de controlo para a bacia da Laje

Figura 12. Variação nos índices de abundância ao longo dos oito anos de controlo para a bacia de Barcarena

Figura 13. Número de capturas ao longo dos oito anos de controlo nas bacias hidrográficas da Laje e de Barcarena



1. INTRODUÇÃO

No âmbito do **Plano de erradicação de *Xenopus laevis* (Daudin, 1802), rã-de-unhas-africana, nas ribeiras do concelho de Oeiras**, consagrado através do protocolo estabelecido 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) procede-se à apresentação dos resultados do oitavo ano de execução, 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 ribeiras e afluentes onde foi detetada;
- iii) Outros resultados acessórios ao plano

É ainda realizada uma avaliação global dos resultados obtidos nos oito anos de execução do plano de erradicação.

2. CALENDARIZAÇÃO

A segunda fase do protocolo estabelece uma atuação de três semanas por ano - em junho, julho e agosto - num total de 15 dias de capturas. Contudo, durante o presente ano e fora do período planeado no protocolo, foram ainda realizadas várias prospeções adicionais. Estas prospeções tiveram como objetivo a drenagem e remoção de espécimes de um lago, a remoção em troços de ribeira localizados no concelho de Sintra e a deteção de possíveis episódios de reprodução e/ou metamorfose tardios em locais conhecidos como propícios para a reprodução. Estas ações, realizadas pelo cE3c/FCUL, envolveram mais 31 dias de trabalho e decorreram entre janeiro e outubro.

3. METODOLOGIA E ESFORÇO DE AMOSTRAGEM

As ações de prospeção e de remoção da espécie realizaram-se principalmente nas ribeiras da Laje e de Barcarena, incidindo sobre todos os troços onde a espécie foi detetada previamente e em pequenos afluentes destas ribeiras: ribeira das Parreiras, tributário que liga o campo de golfe à ribeira de Barcarena, afluente do Lugar do Bico e ribeira do Murganhal. Procedeu-se ainda à despistagem da espécie no rio Jamor e na ribeira de Porto Salvo, cursos de água adjacentes às ribeiras da Laje e de Barcarena. A prospeção da espécie foi também efetuada no concelho de Sintra, nomeadamente nos troços imediatamente a montante da Ponte de Talaíde (ribeira da Laje) e da Ponte de S. Marcos (ribeira de Barcarena), e ainda outros troços localizados na ribeira de Barcarena nomeadamente nas freguesias do Cacém (Missionários da Consolata), Rio de Mouro (Meleças) e Algueirão-Mem-Martins (Recoveiro). As áreas amostradas encontram-se identificadas na figura 1.

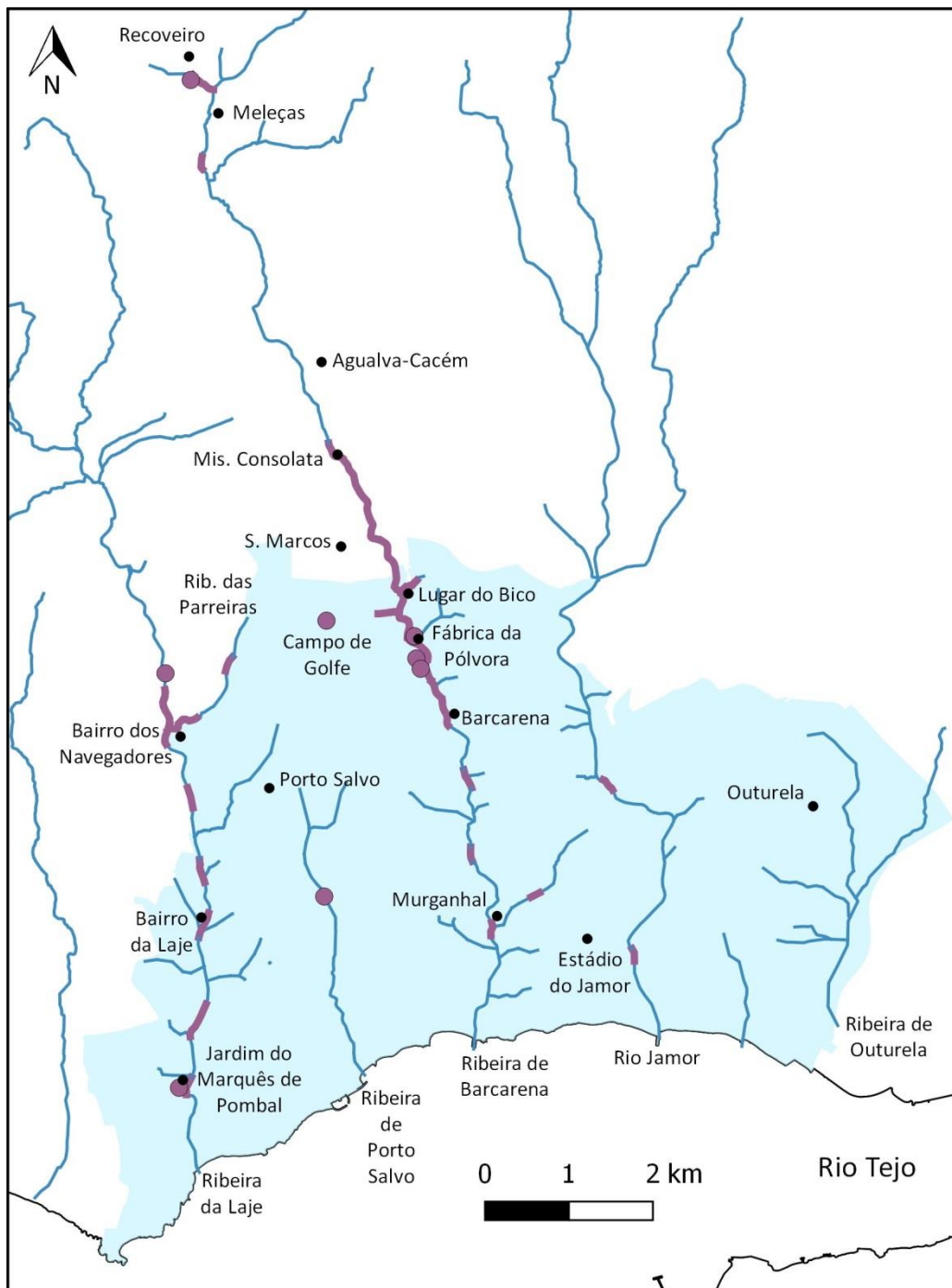


Figura 1. Localização das áreas amostradas

[A roxo - área prospectada: troços de ribeira e águas represadas (círculos); a azul - concelho de Oeiras; pontos pretos – localidades;]

Por possuírem excelentes condições para o desenvolvimento larvar da espécie foram também prospectados alguns tanques e lagos que drenam para as ribeiras da Laje e de Barcarena (figura 2): tanque da Quinta da Ponte, tanque da Casa das Pescas, tanque da Cascata dos Poetas, três lagos do campo de golfe do empreendimento “Oeiras Golf & Residence” e quatro tanques da Fábrica da Pólvora (tanque do Setor 4, Caldeira dos Engenhos, tanque 1912, tanque do Piquenique).



Figura 2. Massas de água artificiais: a) Tanque da Casa das Pescas, b) tanque da Cascata dos Poetas, c) tanque do Piquenique e d) lago do campo de golfe

Tendo em conta a dificuldade de erradicação da espécie nas massas de água artificiais, identificadas nos anos anteriores como locais de excelência para a reprodução de *X. laevis*, procedeu-se ao esvaziamento controlado das mesmas:

- no lago do campo de golfe, assinalado como o principal local responsável pelo sucesso na reprodução da espécie em anos anteriores. Neste local foi concentrada a maior parte do esforço de captura, numa ação conjunta com a administração do campo de golfe que decorreu em janeiro e fevereiro, e envolveu a drenagem da água e limpeza das algas e lamas do lago. Todo este processo envolveu um enorme esforço financeiro e técnico (cerca de 4 pessoas por dia) da equipa do cE3c/FCUL, durante 10 dias.

Inicialmente a drenagem foi realizada com auxílio de uma bomba com triturador, de modo a impedir a passagem da espécie para outro lago ou para a ribeira de Barcarena. Quando a água do lago diminuiu ao nível das lamas depositadas no fundo, procedeu-se à captura dos exemplares restantes recorrendo à pesca elétrica. No final da manga de drenagem realizou-se a captura dos espécimes através de camaroeiro (figura 3).



EMISSOR: DCB

RELATÓRIO

NÚMERO: R DCB /38415/2017

DATA: 24/11/2017

Posteriormente à drenagem, o lago foi reenchido. Aos cerca de 10.000m³ de água utilizados neste processo foi adicionado hipoclorito de sódio, cumprindo as indicações usualmente realizadas neste tipo de tratamento de lagos/piscinas, permitindo também prevenir a eventual sobrevivência de *X. laevis*.

Os peixes inicialmente existentes no lago (cerca de uma centena de *Cyprinus carpio* e cinco *Carassius auratus*) foram capturados com pesca elétrica durante o processo de drenagem e colocados temporariamente em dois tanques, tendo sido devolvidos ao lago cerca de 1 mês após o seu reenchimento.



Figura 3. Limpeza e captura no lago do campo de golfe

- no tanque 1912 (Fábrica da Pólvora), o Município de Oeiras procedeu à drenagem e limpeza em maio deste ano, numa ação concertada com o presente plano de erradicação (figura 4). No ano anterior este tanque apresentou o maior número de girinos e foi o único local onde foram registados recém-metamorfoseados.

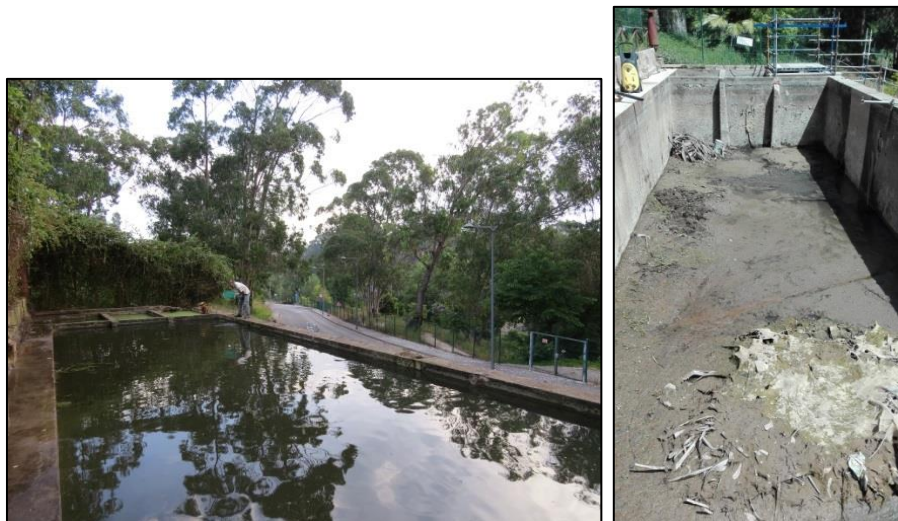


Figura 4. Tanque 1912: antes e depois da limpeza

- na Caldeira dos Engenhos (Fábrica da Pólvora) a ação de drenagem e limpeza do tanque (figura 5) foi realizada pela Empresa responsável pela limpeza dos fontanários que trabalha em regime de *outsourcing* para o Município de Oeiras. Durante a ação de limpeza, os peixes aí existentes foram provisoriamente removidos e recolocados noutros tanques próximos. Também aqui a ação foi concertada com o plano de erradicação, não tendo, no entanto, sido possível remoção completa das lamas.



Figura 5. Caldeira dos Engenhos: antes e durante a limpeza do tanque



O método de captura utilizado em qualquer um dos locais amostrados foi a pesca elétrica (figura 6).



Figura 6. Captura com pesca elétrica

O esforço de captura foi semelhante ao do ano passado, tendo sido realizadas cerca de 38 horas de pesca elétrica: 10 horas na bacia hidrográfica da Laje e 28 horas na bacia hidrográfica de Barcarena (figura 7). Por se tratar de uma ação pontual, o esforço realizado no lago do campo de golfe foi contabilizado à parte, tendo sido aí realizadas mais de 19h de pesca elétrica.

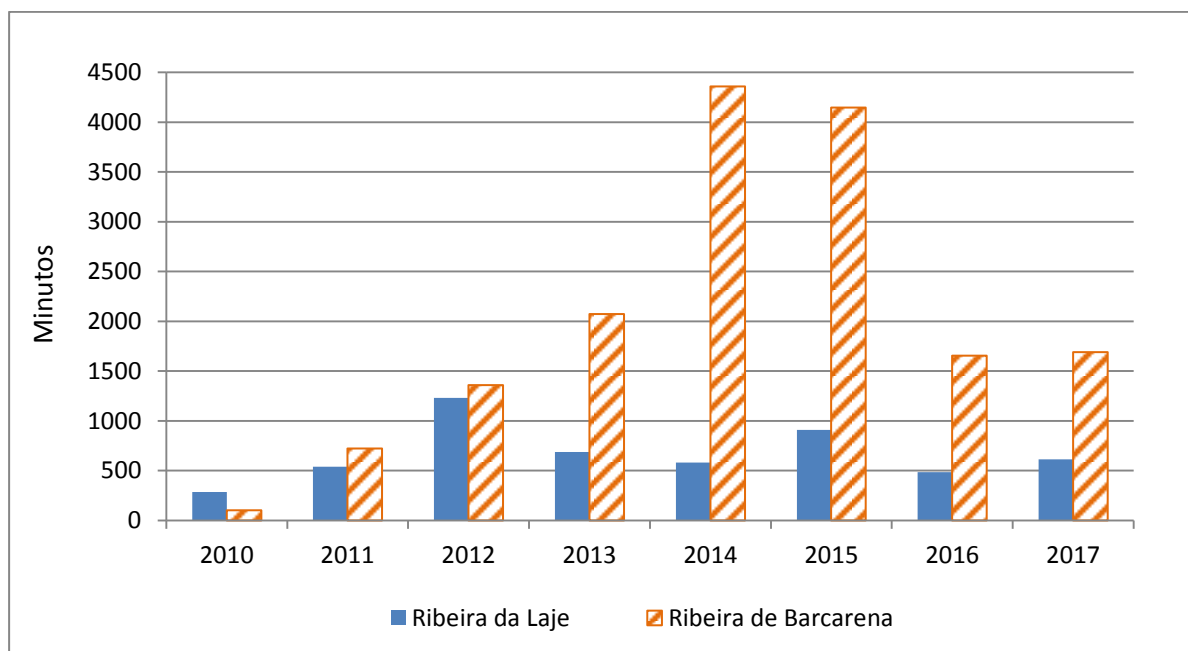


Figura 7. Esforço de amostragem: total de minutos de captura com pesca elétrica aplicados ao longo dos oito anos de controlo (o gráfico não inclui as 19 horas de pesca elétrica realizadas no lago do campo de golfe).



Os girinos de *X. laevis* detetados foram removidos com auxílio de camaroeiro (figura 8).



Figura 8. Girino de *Xenopus laevis*

4. RESULTADOS

4.1 Distribuição da espécie e locais com reprodução confirmada

A espécie continua a ser detetada exclusivamente nas ribeiras da Laje e de Barcarena e em alguns dos seus afluentes (figura 9): ribeira das Parreiras (Laje) e afluente do Lugar do Bico (Barcarena).

Na bacia hidrográfica da Laje a espécie continua a ser detetada muito pontualmente apenas na ribeira das Parreiras (pequeno tributário da ribeira da Laje localizado próximo do Bairro dos Navegadores). Neste local foram capturados apenas três adultos, todos machos, não tendo sido registado nenhum episódio de reprodução nesta bacia em 2017.

Na bacia da ribeira de Barcarena o esforço pontual efetuado no lago do campo de golfe num período de hibernação (janeiro e fevereiro) permitiu a captura de cerca de nove mil espécimes. Nesta bacia, a espécie foi também capturada no afluente do Lugar do Bico e no curso principal da ribeira de Barcarena, entre o afluente do Lugar do Bico e os Missionários da Consolata (concelho de Sintra). A ocorrência na ribeira principal num troço de 2,2km corresponde a um aumento significativo da extensão de ribeira ocupada relativamente ao ano passado (780 m), e resulta da prospeção de um troço realizada pela primeira vez neste ano. De facto, foi no troço visitado pela primeira vez (Missionários da Consolata) que se registou o maior número de capturas (n=13). Esse troço localiza-se no concelho de Sintra, a montante da Ponte de S. Marcos. Os troços mais a montante (Recoveiro) onde, em 2015, já foram capturados alguns exemplares de *X. laevis*, não apresentaram pelo segundo ano consecutivo qualquer indício da espécie.

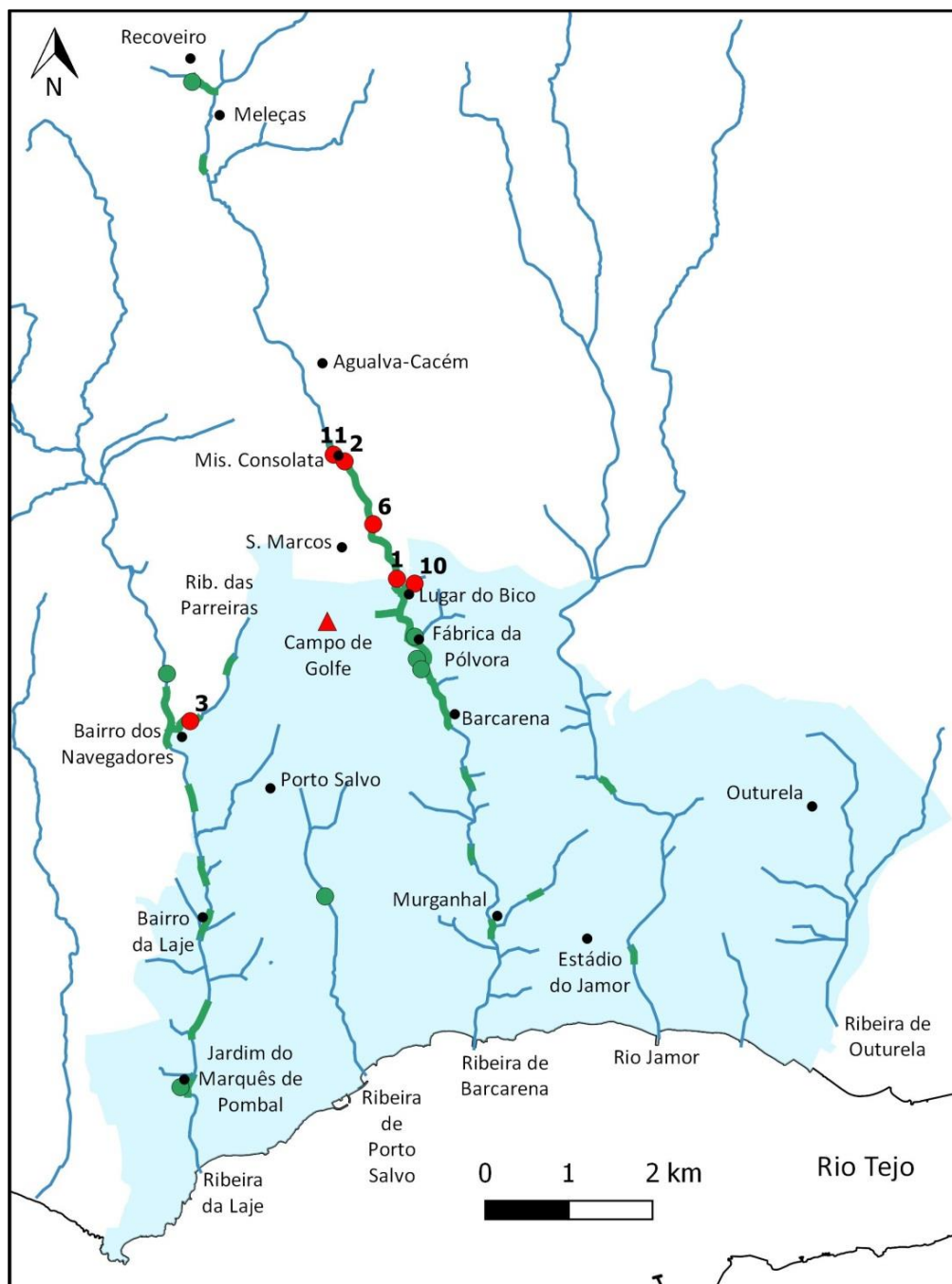


Figura 9. Resultados das ações de controlo em 2017

[A vermelho - presença de *X. laevis* (triângulo vermelho localiza o lago do campo de golfe; os valores representam o número de espécimes capturados); a verde - sem indícios de presença de *X. laevis*]

Não foram observados quaisquer indícios de presença da espécie, sejam adultos, girinos ou posturas, em nenhum dos restantes afluentes da ribeira (tributário e ribeira do Murganhal) ou tanques (tanque do Setor 4, Caldeira dos Engenhos, tanque 1912 ou tanque do Piquenique). Tal como nos anos anteriores, a espécie continua a não ser detetada nas ribeiras adjacentes de Porto Salvo e do rio Jamor.



Em 2017 os registos de reprodução de *X. laevis* foram concentrados em áreas relativamente restritas (figura 10), sendo que apenas no afluente do Lugar do Bico e no lago do campo de golfe foi observado um número considerável de girinos. A observação de girinos no tanque 1912 e no troço a montante da Ponte de S. Marcos foi pontual. No caso do primeiro, os girinos foram observados antes da limpeza do tanque.

Estima-se que em 2017 se tenham capturado cerca de 3000 girinos, não tendo sido detetadas quaisquer posturas de *X. laevis* ou recém-metamorfoseados. Pela primeira vez desde o início da campanha não houve qualquer registo de reprodução na bacia hidrográfica da Laje.

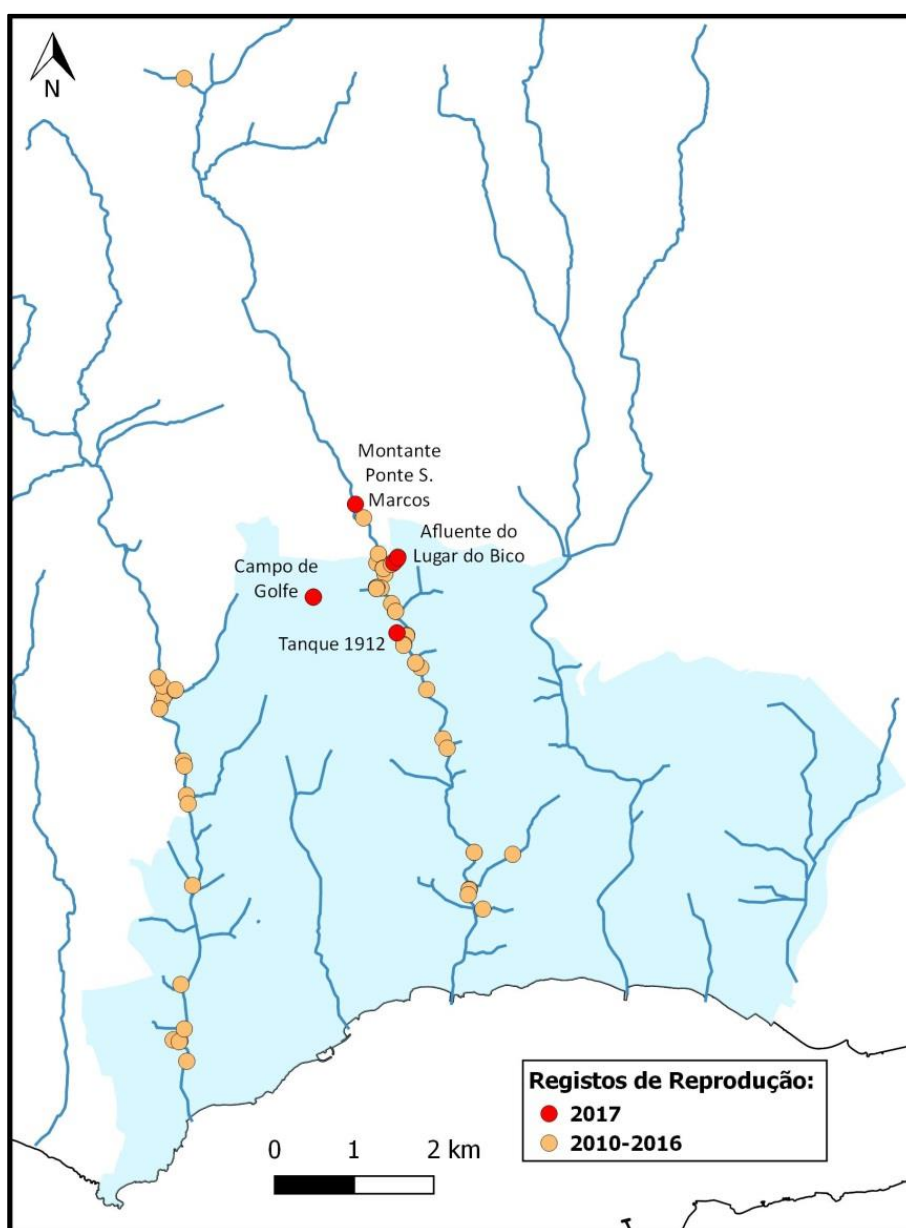


Figura 10. Registos de reprodução de *Xenopus laevis* ao longo dos oito anos do plano de controlo



4.2 Estimativas de sucesso do programa

4.2.1 Ribeira da Laje

Na bacia hidrográfica da Laje foram capturados três adultos de *X. laevis* na ribeira das Parreiras, curso de água amostrado apenas a partir de agosto de 2015. No curso de água principal, pela primeira vez desde o início de execução das ações de controlo, não foi capturado nenhum exemplar de *X. laevis* (figura 11) o que indicia o sucesso das ações de controlo nesta bacia.

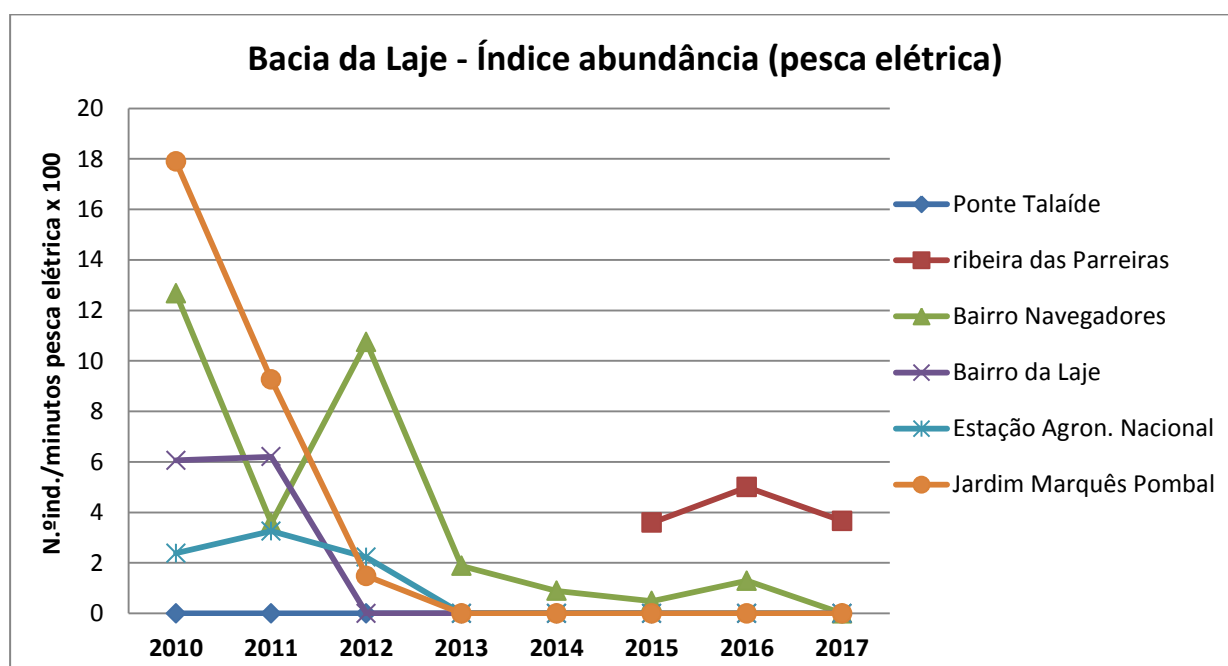


Figura 11. Variação nos índices de abundância ao longo dos oito anos de controlo para a bacia da Laje

4.2.2 Ribeira de Barcarena

Em 2017, apesar das capturas realizadas num troço prospetado pela primeira vez, apenas foram capturados 30 adultos de *X. laevis*, correspondendo a 27% do total de capturas realizadas no ano anterior. Esta diminuição significativa verificou-se apenas no número de indivíduos capturados (figura 12) e não na extensão da área de ocorrência da espécie, uma vez que o troço recentemente prospetado revelou a ocorrência da espécie. Assim, e com a exceção deste novo troço, os poucos adultos que permanecem nesta bacia estão concentrados na vizinhança dos locais de reprodução, de um modo geral em zonas sem corrente ou marginais ao curso de água principal. A exceção corresponde ao troço entre o Lugar do Bico e a Ponte de S. Marcos onde, até à data, não foi encontrado nenhum local de reprodução da espécie. Aí, os indivíduos capturados são principalmente adultos pequenos, que poderão corresponder a indivíduos em dispersão, possivelmente a partir do afluente do Lugar do Bico.

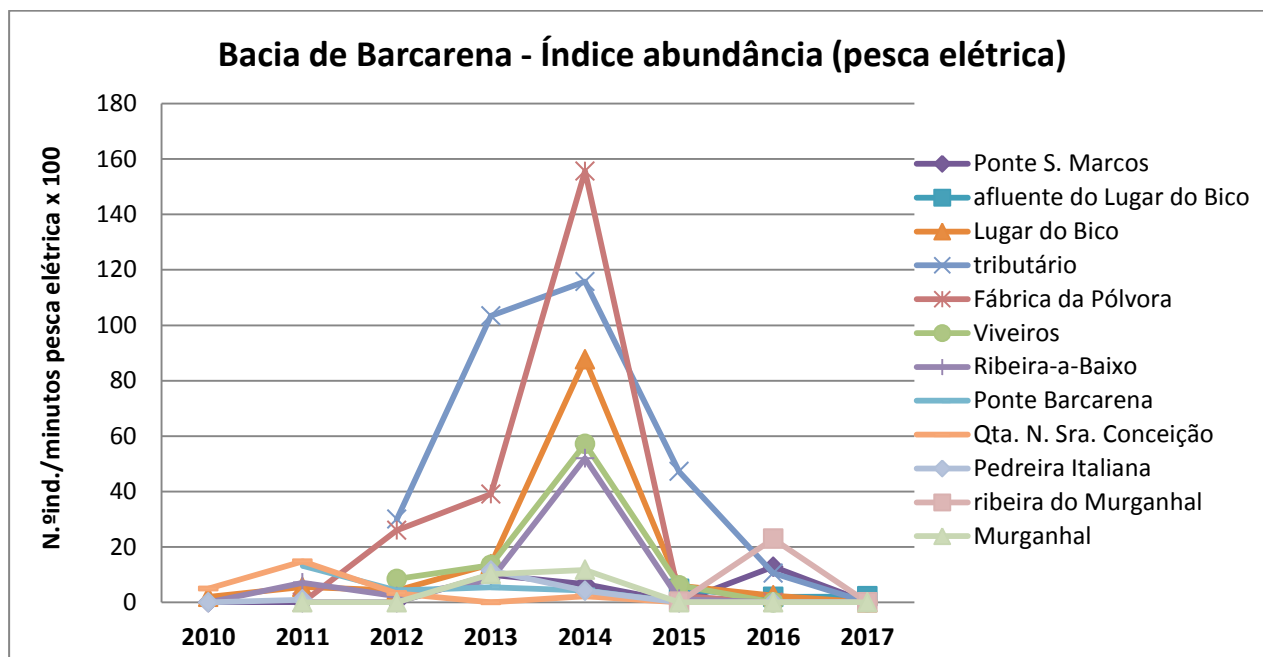


Figura 12. Variação nos índices de abundância ao longo dos oito anos de controlo para a bacia de Barcarena (não inclui as capturas realizadas no lago do campo de golfe)

4.3 Outros trabalhos desenvolvidos

Paralelamente às ações de controlo a equipa do cE3c/FCUL tem investigado e publicado alguns aspetos de relevância sobre a invasão da espécie em Portugal, nomeadamente:

- Impacts of Climate Change on the Global Invasion Potential of the African Clawed Frog *Xenopus laevis* (Ihlow et al., 2016) que, prevendo os impactos das mudanças climáticas globais na distribuição atual e futura de espécies invasoras, avalia o potencial de invasão de *X. laevis* utilizando modelos de distribuição e usando variáveis bioclimáticas seguindo quatro cenários diferentes para 2070. Apesar das pequenas diferenças entre as abordagens estatísticas, os modelos preveem a expansão da espécie na Europa devido às alterações climáticas, seja por novas invasões, seja pela propagação de populações já estabelecidas.
- Are invasive populations characterized by a broader diet than native populations? (Courant et al., 2017) cujos resultados demonstram que *X. laevis* é, tanto nas regiões onde é nativa como onde é invasor, um predador generalista. Com a capacidade de alterar o seu regime alimentar consoante a disponibilidade de recursos, a espécie pode causar um elevado impacto nos ecossistemas aquáticos devido ao consumo significativo de *taxa* importantes nas teias tróficas nativas.
- Breeding in both lotic and lentic habitats explains the invasive potential of the African clawed frog (*Xenopus laevis*) in Portugal (Moreira et al., 2017), que revela a utilização tanto de habitats lênticos como lóticos na reprodução de *X. laevis*, estimando que nos primeiros os recém-metamorfoseados são maiores do que os dos habitats lóticos, atingirão mais cedo a



maturação sexual e poderão reproduzir-se logo no ano seguinte. Sugere ainda que, embora os locais lênticos sejam provavelmente os responsáveis pelos aumentos populacionais, a reprodução até então desconhecida em locais lóticos para esta espécie pode contribuir para a manutenção da população invasora (mesmo na ausência de habitats lênticos).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PROPOSTA DE ATUAÇÃO FUTURA

Após oito anos de execução do plano de erradicação, *X. laevis* permanece confinada às ribeiras da Laje e de Barcarena (e alguns dos seus afluentes) encontrando-se ausente nos cursos de água adjacentes. Desde o início das ações de controlo foram capturados 6864 espécimes (245 na ribeira da Laje e 6619 na ribeira de Barcarena), sendo notória a diminuição de capturas verificada este ano (cerca de 27% das capturas efetuadas em 2016) (figura 13).

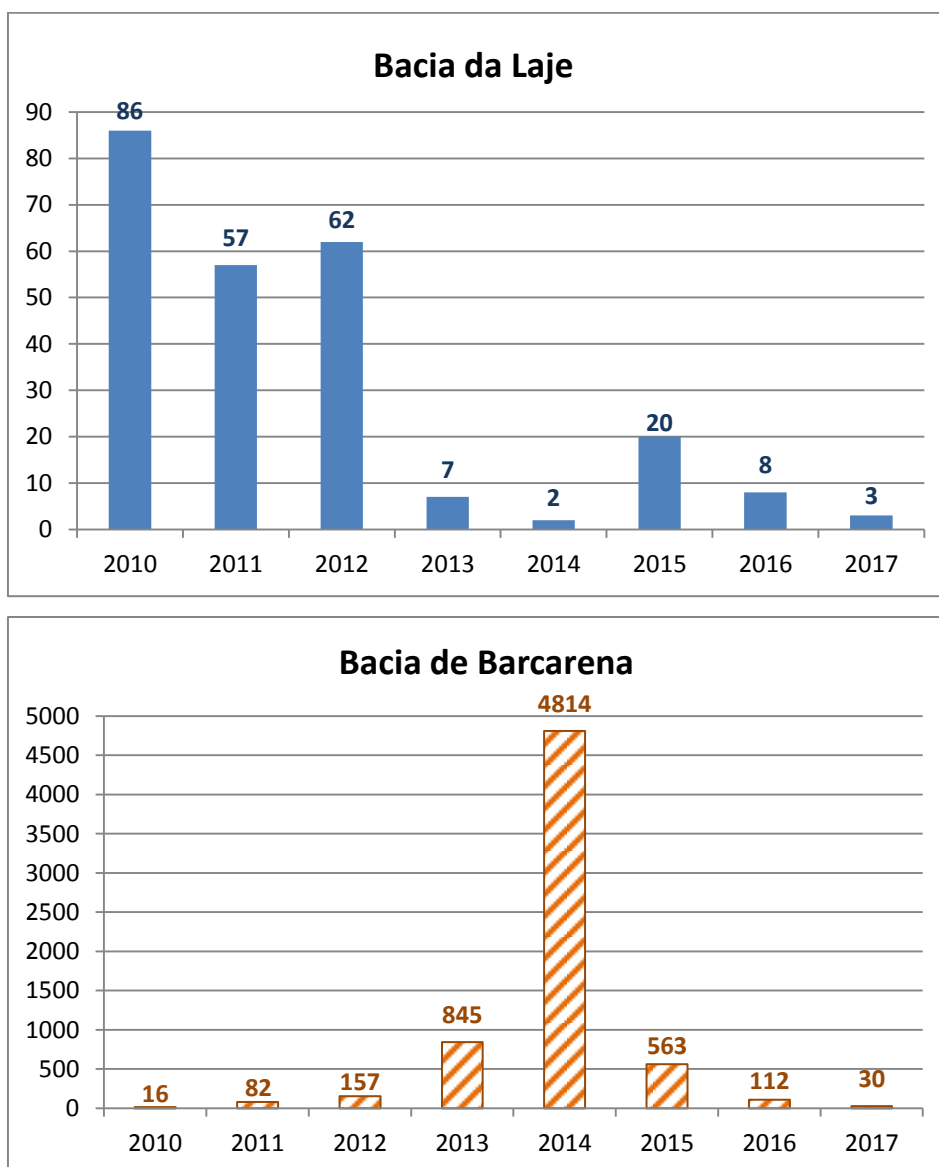


Figura 13. Número de capturas ao longo dos oito anos de controlo nas bacias hidrográficas da Laje e de Barcarena (não inclui as capturas realizadas no lago do campo de golfe)



Com exceção de um único espécime, as capturas deste ano foram realizadas em pequenos tributários das ribeiras principais ou em troços visitados pela primeira vez na ribeira de Barcarena. A captura de 13 exemplares nesses novos troços de ribeira traduziu-se num aumento da extensão ocupada, já no concelho de Sintra. No entanto, a diminuição significativa do número de capturas nas áreas onde as ações de controlo têm vindo a ser realizadas sistematicamente é reveladora do sucesso do plano para a erradicação de *X. laevis*.

É importante destacar que esse sucesso se deve em grande medida ao episódio ocorrido em 2013, quando o aumento significativo de capturas obrigou a alterar a estratégia de atuação, direcionando todo o esforço para a deteção de potenciais locais de reprodução de *X. laevis*. Uma vez identificados, e tendo-se reconhecido que estão normalmente localizados fora do curso de água principal, em locais de água parada ou com fraca corrente, como tributários, tanques e lagos, procedeu-se ao aumento do esforço de captura nesses locais a partir de 2014.

Dada a dificuldade de erradicação de *X. laevis* nos tanques e lagos, a drenagem e limpeza realizados em parceria com as diferentes entidades que os gerem são demonstrativos da importância de procurar alternativas para a erradicação desta espécie invasora. É importante realçar o sucesso na concertação de esforços com a administração do campo de golfe “Oeiras Golf & Residence”, o local de origem da maioria dos juvenis, que possibilitou a limitação da capacidade de reprodução da espécie bem como uma diminuição muito significativa do número de indivíduos capturados.

Tendo em conta o confirmado potencial invasor de *X. laevis* e a expansão verificada em troços mais a montante, a ação futura mais urgente para a prossecução do plano de erradicação consiste na vigilância dos principais locais propícios à reprodução da espécie, incluindo os que sofreram drenagem e reenchimento durante 2017. Por exemplo, após o reenchimento do lago do campo de golfe foram novamente observados girinos (em pequeno número e imediatamente removidos), o que indica que ainda permanecerão alguns exemplares adultos no local. Pela mesma razão, é também importante continuar a monitorização dos troços onde aparentemente a espécie já não ocorre para despistar possíveis indivíduos isolados ou recolonizações. Finalmente, deverão ser continuadas as ações de controlo nos troços onde ainda são observados adultos e prospetados novos troços, particularmente no Concelho de Sintra, na área envolvente ao núcleo do Recoveiro (que terá sido erradicado no decurso deste plano) e dos Missionários da Consolata (núcleo recentemente descoberto).

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Courant J, Vogt S, Marques R, Measey J, Secondi J, Rebelo R, De Villiers A, Ihlow F, De Busschere C, Backeljau T, Rödder D & Herrel A (2017) Are invasive populations characterized by a broader diet than native populations? PeerJ 5:e3250; DOI 10.7717/peerj.3250.

Ihlow F, Courant J, Secondi J, Herrel A, Rebelo R, Measey GJ, Lillo F, André De Villiers F, Vogt S, De Busschere C, Backeljau T & Rödder D (2016) Impacts of Climate Change on the Global Invasion Potential of the African Clawed Frog *Xenopus laevis*. PLoS ONE 11(6): e0154869. doi:10.1371/journal.pone.0154869.



EMISSOR: DCB

RELATÓRIO

NÚMERO: R DCB /38415/2017

DATA: 24/11/2017

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>