

# Equipa luso-brasileira e australiana ajuda a prever os padrões de ocupação de áreas colonizadas por espécies invasoras

## ANEXO

### **A INTRODUÇÃO DO SAPO-DE-CANA-DE-AÇÚCAR NA AUSTRÁLIA: DE SOLUÇÃO A PROBLEMA**

A introdução de espécies como agentes biológicos para o controlo de pestes tem sido uma prática comumente usada pelo Homem. Um dos exemplos mais espectaculares e ao mesmo tempo mais devastadores para as espécies nativas, foi a introdução na Austrália em 1935 de vários exemplares do anfíbio *Rhinella marina* – sapo cururu, como é conhecido na América do Centro e do Sul, o seu habitat nativo, com o objectivo de controlar pragas da cana-de-açúcar, nomeadamente o besouro-da-cana. Desde a sua introdução, a norte da região de Queensland, esta espécie, que ficou também conhecida como sapo-de-cana-do-açúcar, expandiu consideravelmente a sua área de distribuição, ocupando actualmente mais de 1,2 milhões de km<sup>2</sup> ao longo da costa leste da Austrália. Paradoxalmente, apesar do objectivo com que foi inicialmente introduzido, o sapo-de-cana-do-açúcar é agora uma praga com impactos altamente negativos para a biodiversidade local.

### **A PROBLEMÁTICA DAS ESPÉCIES INVASORAS**

A invasão da Austrália pelo sapo cururu tem sido largamente facilitada pela adaptação da espécie às condições de temperatura, bem como por mudanças na sua capacidade de locomoção, que lhes permite dispersar e colonizar novas áreas mais rapidamente. Com efeito, *R. marina* foi introduzido inicialmente numa região da Austrália com condições climáticas semelhantes às que se verificam na sua área de distribuição nativa, mas em poucos anos esta espécie expandiu a sua distribuição na Austrália para zonas de climas comparativamente mais secos e de temperaturas muito mais elevadas.

### **A GÉNESE DE UMA EQUIPA**

O desejo de averiguar se a ocorrência do sapo cururu na Austrália em nichos diferentes dos que ocupa na sua área de distribuição nativa resulta de modificações evolutivas ocorridas após a sua introdução, ou se simplesmente traduz a ausência das interacções bióticas ou barreiras naturais à dispersão que limitam a sua distribuição nativa, levou a que dois investigadores australianos da Universidade de Melbourne - Reid Tingley e Michael R.

Kearney, a juntar-se a Marcelo Vallinoto, da Universidade do Pará, Brasil, e a Fernando Sequeira do CIBIO-InBIO, Portugal. Foi através do encontro entre os investigadores australianos e esta aliança luso-brasileira, que remontando a 2008 está prestes a ser consolidada através da criação de um *twinlab* entre a Universidade do Pará e o CIBIO-InBIO, que esta interessante equipa se forjou, criando-se desta forma as condições necessárias para investigar esta questão de uma forma eficaz, integrando os conhecimentos sobre a área nativa *versus* de invasão.

### **UMA ABORDAGEM INOVADORA AO ESTUDO DO NICHOS DOS ORGANISMOS**

De modo a perceber os motivos que levam à diferente distribuição da espécie nas duas regiões do globo, a equipa usou uma metodologia inovadora que combina resultados de dois tipos de modelação:

- i) uma que considera as limitações fisiológicas - **Nicho Fundamental**, i.e. nicho com os limites máximos possíveis que um organismo pode ocupar na ausência de interações bióticas, o qual depende unicamente dos limites de tolerância e respostas fisiológicas do organismo ao meio ambiente; e
- ii) outra, que considera as influências conjuntas da fisiologia, dispersão e interações bióticas - **Nicho Realizado ou Efectivo**, i.e. o nicho real em que se encontra um organismo, determinado pelas interações com outros organismos.

Enquanto os modelos tradicionais se baseiam na correlação entre a distribuição conhecida das espécies e o clima, nesta abordagem este tipo de modelo foi associado a modelos biofísicos, que contemplam a ligação entre o clima e as características funcionais de um organismo, e são desenvolvidos de forma independente da distribuição conhecida de uma espécie. Segundo Fernando Sequeira (CIBIO-InBIO), “**esta nova metodologia beneficia da integração de dados provenientes de diferentes áreas do conhecimento da biologia de um organismo, desde a ecologia e a fisiologia, o que permite fornecer previsões mais ‘reais’ sobre as áreas onde a espécie pode sobreviver e reproduzir-se**”.

### **O IMPACTO DAS INTERACÇÕES ENTRE SERES VIVOS NA DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES**

Os resultados deste estudo revelam que, apesar de no continente americano existirem zonas com climas idênticos aos das áreas colonizadas pelo sapo-de-cana-do-açúcar na Austrália, estes permanecem por ocupar. Fernando Sequeira explica que “**com base nestes resultados, é possível perceber que a mudança no nicho entre as áreas de distribuição destes animais na América e na Austrália não resulta da diversidade de condições climáticas na distribuição nativa da espécie**”. E acrescenta que “**a comparação de populações de regiões ao longo da área de invasão na Austrália e entre as áreas de distribuição nativa indica que não houve modificações evolutivas nas características fisiológicas (como por exemplo sensibilidade térmica ou necessidade de água para a reprodução) que possam limitar a distribuição da espécie**”. Com base no modelo utilizado,

a distribuição latitudinal prevista da espécie seria mais ampla do que a observada actualmente na América do Sul, o que sugere que as interações bióticas e/ou a presença de barreiras físicas levam a que o nicho realizado da espécie seja mais limitado do que é fisiologicamente possível. De acordo com os resultados obtidos os autores sugerem que o sapo-de-cana-do-açúcar não ocupa a totalidade do seu nicho fundamental na América do Sul e que as áreas livres coincidem com a presença de espécies aparentadas, com as quais ocorre hibridação. Pelo contrário, na Austrália, onde não existem espécies aparentadas com as quais estes animais podem hibridizar, o nicho fundamental é integralmente ocupado.

De acordo com Fernando, **“a abordagem utilizada, através da qual se comparam modelos de nicho realizado e fundamental, realça a influência das interações bióticas enquanto factores determinantes na distribuição e evolução dos organismos, e demonstra que estas interações, embora complexas, não podem ser negligenciadas em cenários de alterações das condições dos habitats quer pela acção directa do Homem quer por alterações climáticas. Além disso, este tipo de informação é fundamental para a definição de estratégias eficientes de gestão e conservação, não só para espécies invasoras, mas também para as espécies utilizadas em processos de recolonização de habitats”**.



Figura 1: Baía do Guajará, Amazónia, habitat típico de *Rhinella marina*.

Foto: Um Segundo Filmes



Figura 2: Cerrado, habitat típico de *Rhinella schneideri*, uma das espécies aparentadas com que *R. marina* hibridiza. Foto: Tuliana Brunet.



Figura 3: Dois dos investigadores envolvidos neste estudo – Marcelo Vallinoto e Fernando Sequeira (CIBIO-InBIO) seguram exemplares de sapo cururu (*Rhinella marina*).

Foto: Um Segundo Filmes