

# À DESCOBERTA DA GUARDADA NO FUNDO



Plataforma de recolha de sedimentos na Lagoa do Caldeirão (Corvo) em junho de 2017, Foto de Santiago Giralt.

## OS SEDIMENTOS LACUSTRES COMO UM REGISTO DA HISTÓRIA AMBIENTAL

Desde a sua formação até ao seu desaparecimento os lagos acumulam diversos materiais que são originários do próprio lago, provenientes da sua bacia hidrográfica ou de origem atmosférica. Os materiais internos (autóctones) correspondem aos restos dos organismos que viveram no lago, enquanto que os de origem externa (alóctones) resultam da erosão do terreno que rodeia o lago, dos restos dos organismos que vivem à sua volta e dos materiais que são transportados pelo ar e que depositam na sua superfície. O conjunto desses materiais formam o sedimento do lago que se vai acumulando sucessivamente ao longo da sua existência. Assim, os sedimentos dos lagos são um registo histórico dos eventos naturais e antropogénicos que ocorreram no próprio lago ou no ambiente que o rodeia. A paleolimnologia, ramo da ecologia que estuda os sedimentos lacustres, é, em muitos aspetos, análoga à arqueologia que reconstrói civilizações passadas examinando a estratificação dos seus vestígios. Os registos paleolimnológicos fornecem dados importantes para a avaliação das alterações causadas por atividades humanas locais, como as alterações do uso dos solos, extração de água, poluição da água e ar, mas também das provocadas por modificações globais como as alterações climáticas. Os sedimentos dos lagos contêm uma variedade de restos de diferentes organismos e elementos químicos, tais como carbono, fósforo, enxofre e ferro, que são armazenados em concentrações variadas dependendo das atividades que ocorreram na altura em que o sedimento se formou. Assim, as alterações no perfil sedimentar gravam, inevitavelmente, uma parte significativa da história do lago, da sua bacia hidrográfica e de outros fatores ambientais determinantes para a composição e funcionamento dos mesmos.



**PEDRO MIGUEL  
RAPOSEIRO**

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO  
EM BIODIVERSIDADE E  
RECURSOS GENÉTICOS  
– POLO DOS AÇORES  
(CIBIO-A), INBIO  
LABORATÓRIO ASSOCIADO,  
UNIVERSIDADE DOS AÇORES



**VÍTOR GONÇALVES**

PROFESSOR AUXILIAR  
FACULDADE DE CIÊNCIAS  
E TECNOLOGIA, CENTRO  
DE INVESTIGAÇÃO EM  
BIODIVERSIDADE E  
RECURSOS GENÉTICOS  
– POLO DOS AÇORES  
(CIBIO-A), INBIO  
LABORATÓRIO ASSOCIADO,  
UNIVERSIDADE DOS AÇORES

# HISTÓRIA DOS AÇORES DAS LAGOAS

## A PALEOLIMNOLOGIA NOS AÇORES

O potencial da paleolimnologia nos Açores é enorme. O estudo dos processos sedimentares e dos padrões de deposição dos diversos elementos que formaram as lagoas ao longo dos milhares de anos desde a sua génese podem fornecer conhecimento sobre diversas temáticas, desde a evolução do estado ecológico às alterações climáticas passando pela história vulcânica das ilhas. Reconhecendo este potencial, o grupo de investigação PALEO do Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Polo dos Açores (CIBIO-A), da Universidade dos Açores, tem participado em diversos projetos de investigação internacionais que envolvem equipas multidisciplinares oriundas de universidades e centros de investigação nacionais e de Espanha. Entre esses projetos podem referir-se o PaleoNAO (2010-2014), o RapidNAO (2014-2017) e o PaleoModes (2016-2019). O estudo dos sedimentos das lagoas permitiu esclarecer, por exemplo, o carácter nativo ou introduzido de algumas espécies da flora açoriana, o impacte das atividades humanas na modificação dos ecossistemas, o efeito de espécies invasoras nas cadeias tróficas dos lagos, a reconstrução de características químicas da água em tempos passados, a validação ou rejeição de locais candidatos a referências de qualidade no âmbito do sistema de avaliação ambiental implementado pela Diretiva Quadro da Água, os efeitos do clima nos ecossistemas, ou à presença humana nas ilhas anterior às datas vulgarmente aceites para a sua descoberta e povoamento.

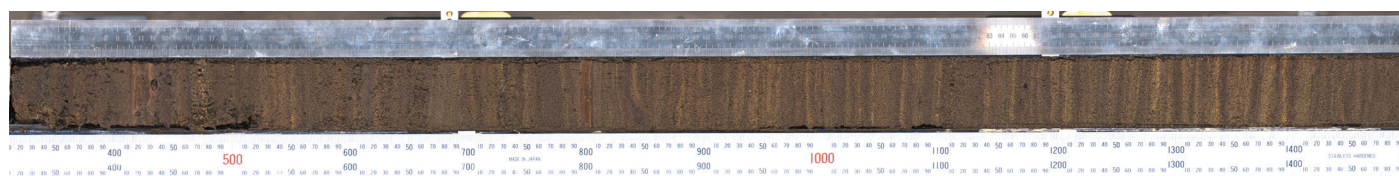
## O IMPACTE ANTRÓPICO NO AMBIENTE INSULAR

O estudo do pólen e esporos de plantas e fungos nos sedimentos revelou que as florestas nativas dos Açores foram praticamente dizimadas em menos de 100 anos após a chegada dos primeiros povoadores, alterando radicalmente as paisagens açorianas. Também ao nível das lagoas, o impacte humano foi profundo não só em consequência das alterações na bacia hidrográfica, mas também pela introdução de espécies exóticas. A introdução do peixe-dourado (*Carassius auratus*) no final do século XVIII e da carpa (*Cyprinus carpio*) no final do século XIX alteraram as cadeias alimentares aquáticas conduzindo ao desaparecimento de muitos invertebrados aquáticos e à recirculação de nutrientes, favorecendo o aumento das algas e do estado trófico das lagoas. Mesmo as lagoas que são consideradas atualmente áreas naturais praticamente intocadas e uma referência do estado pristino destes ecossistemas nos Açores, como é o caso da lagoa do Fogo, mostram através dos sedimentos que as suas condições ecológicas se alteraram profundamente com a chegada do homem a estas ilhas.

## O VULCANISMO E O CLIMA COMO FATORES DE MUDANÇA AMBIENTAL

Para além do conhecimento dos efeitos que as atividades humanas provocaram no ambiente insular, o estudo dos sedimentos lacustres revelou a importância de fatores naturais como o vulcanismo e o clima no funcionamento dos ecossistemas lacustres, e permitirá reconstruir a atividade vulcânica e a

variabilidade climática a que as ilhas estiveram sujeitas nos últimos milénios. Relativamente ao vulcanismo, os resultados já obtidos na lagoa das Sete Cidades mostram que a deposição de grande quantidade de materiais vulcânicos conduziu a uma drástica modificação da composição química da água reiniciando a sucessão ecológica. A variação do nível das lagoas, a origem dos sedimentos, a sensibilidade das espécies aquáticas à temperatura e à turbulência da água, a composição química da matéria orgânica, entre outros indicadores, mostram que nos últimos milénios os Açores apresentaram períodos frios e secos alternados com períodos mais quentes e húmidos. A reconstrução do clima passado permitiu compreender como os padrões de circulação atmosférica e oceânica, principalmente a Oscilação do Atlântico Norte e a Oscilação Multidecadal do Atlântico condicionam as condições climáticas à escala local, tanto nos Açores como nas regiões atlânticas da Europa, contribuindo para o conhecimento do clima atual e futuro. Os resultados obtidos nestes estudos levantaram novas questões que foram o ponto de partida para um novo projeto liderado pelo CIBIO Açores que foi recentemente financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia: o projeto DiscoverAZORES (02/SAICT/2017 – 28511). Usando o registo sedimentar das lagoas dos Açores, este projeto tentará responder a duas questões: quando os Açores foram realmente povoados? E em que condições climáticas ocorreu esse povoamento?



Sedimento da Lagoa Funda (Flores) recolhido em junho de 2017 – primeiros 118 cm de um registo com 993 cm.