

MACRÓFITOS DA ILHA DAS FLORES

IAN DODKINS¹, PEDRO M. RAPOSEIRO², JOÃO RAMOS²,
VERA MALHÃO² & ANA C. COSTA²

¹ *School of Environmental Sciences, University of Ulster, Cromore Road,
Coleraine Co. Londonderry, BT52 1SA, Northern Ireland*

² *Departamento de Biologia, Universidade dos Açores, Rua da Mãe de Deus, 13-A
Apartado 1422, 9501-801 Ponta Delgada*

RESUMO

As ribeiras e lagoas das ilhas das Flores e Corvo foram prospectadas para a realização de um levantamento de macrófitos durante a Expedição às Ilhas das Flores e Corvo/2007 do Departamento de Biologia. Foram identificadas 43 espécies, 35 nas Flores e 13 no Corvo, das quais 15 são novos registos para o Arquipélago e 3 foram encontradas pela primeira vez no grupo ocidental. No entanto, a riqueza específica encontrada é baixa, comparativamente a sistemas equivalentes na Europa Continental.

INTRODUÇÃO

As ilhas das Flores (143 km²) e Corvo (17 km²) constituem o grupo ocidental do arquipélago, relativamente afastado das outras ilhas, já que a mais próxima, Faial, dista cerca de 234 km. A ilha do Corvo é a mais jovem do Arquipélago e mantém a forma de um único cone vulcânico com um lago na cratera central. A distância entre as duas ilhas é de aproximadamente 18 km.

A origem vulcânica do Arquipélago determina a geologia basáltica das suas ilhas. As ribeiras em altitude tendem a serem ácidas e os lagos surgem no interior de crateras de antigos cones vulcânicos. Alguns e em particular nas Flores, tendem a ter margens abruptas, rochosas e grandes profundidades (e.g. 122 m na Lagoa Negra). De facto, na ilha das Flores salienta-se a dominância dos plano de água inseridos em formações hidromagmáticas, destacando-se os *maars* das lagoas Negra, Funda e Comprida. No Corvo, a lagoa do Caldeirão ocupa uma Caldeira de subsidência (Porteiro, 2000). Cascatas e quedas de água despenhando-se em desfiladeiros verticais com desníveis de várias dezenas de metros, são características da paisagem das Flores, sendo uma das mais espectaculares a da Fajã Grande.

O clima é predominantemente temperado marítimo com Verões amenos (temperatura máxima 23 °C) e elevada precipitação que nas Flores atinge valores médios anuais de 2647 mm, (ligeiramente menores no Corvo; 1201 mm) (PRA, 2001), que resultam numa vegetação terrestre abundante, embora uma das espécies mais conspícuas seja a invasora *Hydrangea macrophylla*, hortênsia, que se faz notar sobretudo pelo azul das suas flores.

A flora terrestre da ilha das Flores é à primeira vista, a mais luxuriante do arquipélago, e está relativamente bem inventariada pois as ilhas foram desde o séc. XIX procuradas por naturalistas, muitos deles com interesses na botânica (e.g. Trelease, 1897). Estas listagens

têm vindo a ser actualizadas com alguma frequência (e.g. Silva *et al.*, 2005), e incluem também as espécies vegetais que crescem na água ou em solos cobertos e/ou saturados de água, aqui designadas por macrófitas. Assim, na bibliografia mais actualizada podemos identificar 87 espécies passíveis de ocorrer nos habitats dulciaquícolas da ilha das Flores.

A flora que coloniza os meios aquáticos distingue-se da restante pela presença de características particulares (estruturais, morfológicas, anatómicas e/ou fisiológicas) que desenvolveram de modo a permitir e facilitar a sua implantação e desenvolvimento em ambientes tão característicos. O estudo da biologia e da ecologia dos macrófitos nos Açores não se encontra desenvolvido, sendo muito reduzido o número de trabalhos que abordam de alguma forma esta temática, geralmente incluída em obras de âmbito mais geral (e.g. Sjogren, 1973, 1979; Dias, 1996, 2001).

O presente trabalho teve principal objectivo a realização de um levantamento de macrófitos nas ilhas das Flores e Corvo.

METODOLOGIA

A amostragem realizou-se durante a XIII Expedição Científica do Departamento de Biologia “Flores e Corvo 2007” em Julho de 2007. As lagoas Lomba da ilha das Flores e do Caldeirão do Corvo bem como as Ribeiras, Badanela, Grande e Cruz foram prospectadas no sentido de se fazer a inventariação dos macrófitos das ilhas do Grupo Ocidental (Figura 1).

Nas lagoas testou-se uma metodologia que se pretende utilizar em trabalhos posteriores noutras ilhas, pelo que se efectuaram transeptos perpendiculares às margens (Figura 2), cuja localização foi escolhida depois de uma cuidadosa inspecção visual do local por forma a obter uma máxima representatividade da variabilidade de habitats presentes e assim obter um máximo de informação. Foram efectuados 4 transeptos na lagoa da Lomba e um no Caldeirão. Os transeptos realizaram-se da margem para o interior da lagoa utilizando uma pequena embarcação e as recolhas foram efectuadas com um ancinho ligado a um cabo sempre que foi necessário recolher exemplares do fundo. A abundância das espécies determinou-se por aplicação da escala DAFOR, e foram recolhidos exemplares de cada espécie que foi identificada para confirmação da determinação em laboratório e posterior prensagem com vista à elaboração de uma colecção de referência em herbário.

RESULTADOS

Um total de 43 espécies vegetais foi encontrado nas ribeiras e lagoas das ilhas Flores e Corvo. Cerca de metade encontraram-se exclusivamente em lagoas e 12 foram encontradas, quer em sistema lênticos, quer em lóticos. Nestes foram identificadas algas, cuja determinação a nível específico ainda não foi possível efectuar. Foram identificadas 35 espécies de macrófitos nas Flores e 13 no Corvo. Destas 18 são novos registos nestas ilhas (17 nas Flores e 4 no Corvo), sendo que 15 delas nunca tinham sido antes registadas no Arquipélago. Destes novos registos, todos, à excepção de *Callitriche platycarpa* que foi encontrada na lagoa do Caldeirão do Corvo, foram encontrados nas ribeiras da ilha das Flores.

As listas de espécies de macrófitas das lagoas das Flores e Corvo e das ribeiras da ilha das Flores, bem como as suas abundâncias relativas nos vários locais de amostragem apresentam-se nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

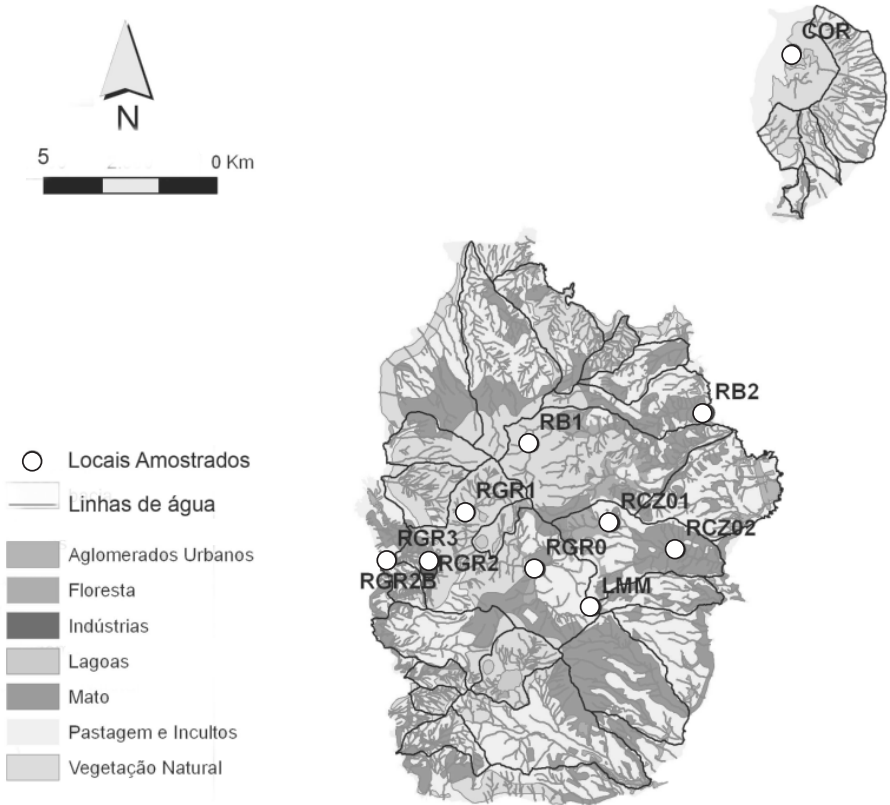


Figura 1 - Locais prospectados para inventaria o de macrófitos.

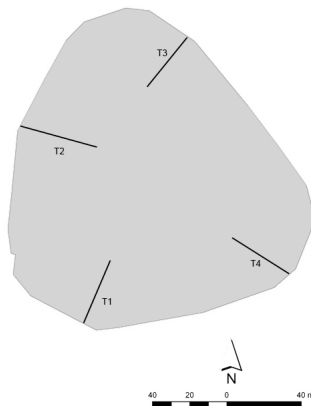


Figura 2. Esquema de transectos realizados na lagoa da Lomba (T1 a T4).

Tabela 1 - Espécies de sistemas lênticos (Lagoas das Flores e Corvo).

Os números indicam abundâncias relativas (1 - Rara, 2 - Ocasional, 3 - Frequente, 4 - Abundante, 5 - Dominante).

Ilha	Flores	Flores	Flores	Flores	Corvo
Lagoa	Lomba	Lomba	Lomba	Lomba	Caldeirão
Data	19-07-2007	19-07-2007	19-07-2007	19-07-2007	21-07-2007
Transecto	1	2	3	4	Total
Macrófitas					-
<i>Apium nodiflorum</i>				2	-
<i>Callitriche</i> sp.	-			2	
<i>Callitriche stagnalis</i>	-	2			3
<i>Callitriche platycarpa</i> *	-				2
<i>Chiloscyphus</i> sp.	1				
<i>Conocephalum conicum</i>	2				
<i>Eleocharis</i> sp.	2		2		3
<i>Fissidens</i> spp.	2				
<i>Glyceria declinata</i> (C)					3
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	3	2	2		
<i>Isoetes azorica</i>					3
<i>Juncus</i> sp.					3
<i>Juncus effusus</i>	3	2			2
<i>Littorella</i> sp.		2	2	2	
<i>Polygonum hydropiper</i> (F,C)	2				3
<i>Polytrichum communis</i>					2
<i>Potamogeton nodosus</i> (F,C)	1	2	2	2	2
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	5	5	5	4	5
<i>Rhynchosytemum riparioides</i>					1
<i>Sphagnum</i> spp.					2

* Novo registo para o Arquipélago, F - novo registo para a ilha das Flores, C - novo registo para a ilha do Corvo.

Nas Flores, as macrófitas comuns nas ribeiras são *Potamogeton polygonifolius*, *Fontinalis antipyretica* e *Rhynchosytemum riparioides*. *Polygonum hydropiper* também é bastante frequente nos bancos das ribeiras e na água. No Corvo a espécie endémica *Isoetes azorica* pode encontrar-se a profundidades de cerca de 2 - 3 m. Tem as marcas brancas e os 4 túbulos (em secção transversal) do *Isoetes* que se encontra na Europa Continental mas as folhas tubulares são muito maiores (cerca de 30 cm ou mais). *Littorella* é também encontrada na lagoa do Caldeirão do Corvo e em muitas lagoas das Flores. *Potamogeton polygonifolius* é comum nas lagoas de ambas as ilhas. Espécies marginais comuns incluem *Juncus effusus* e *Scrophularia* sp.

Tabela 2 - Espécies de sistemas lóticos (Ribeiras das Flores).

Os números indicam abundâncias relativas (1 - Rara, 2 - Ocasional, 3 - Frequente, 4 - Abundante, 5 - Dominante).

Código do Local	RB1	RB2	RGR00	RGR01	RGR02	RGB02B	RGB03	RCZ01	RCZ02
Ilha	Flores	Flores	Flores	Flores	Flores	Flores	Flores	Flores	Flores
Ribeira	Badanella	Badanella	Grande	Grande	Grande	Grande	Grande	Cruz	Cruz
Data	22-07-2007	22-07-2007	22-07-2007	22-07-2007	22-07-2007	22-07-2007	22-07-2007	23-07-2007	23-07-2007
Parametros Físico-Químicos									
pH	7,76	9,05	8,13	8,10	8,53	8,69	8,52	7,90	8,35
TDS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
Salinidade	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Temperatura (°C)	17,7	21,2	17,2	19,5	17,8	18,4	18,4	16,7	18,5
Turbidez	4,9	4,2	7,4	7,1	13,0	16,1	9,1	15,0	8,6
Condutividade	2,7	12,9	9,0	4,5	11,7	11,6	14,8	6,7	13,2
DO (mg/l)	10,40	11,72	12,96	10,93	11,65	11,57	11,64	10,94	10,84
DO (%)	113	135	139	122	126	127	128	116	119
Macrófitas									
<i>Apium nodiflorum</i>		3(B)	2		2		2(B)	2	
<i>Calliergon</i> sp. *	-		2(B)						
<i>Callitriche stagnalis</i>	-		2	2					
<i>Chiloscyphus</i> sp. *			2					2	
<i>Cladophora</i> sp.	1	2	3		2		3	2	3
<i>Conocephalum conicum</i> *		2(B)	2(B)	1(B)	1(B)			2(B)	2(B)
Diatomáceas			4						
<i>Equisetum arvense</i>									3(B)
Algas castanhas filamentosas			5		3				3
Algas verdes filamentosas		3		1		3	4		
<i>Fissidens</i> spp. *		2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2		2(B)	2(B)
<i>Fontinalis antipyretica</i> *			3	3				5	
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	2			2				2	
<i>Juncus</i> sp.			2(B)			1(B)			
<i>Juncus effusus</i>	2		2	2(B)		1		2(B)	1(B)
Liquene encrustante								1(B)	
<i>Lunilaria</i> sp. *					1(B)	1			2(B)
<i>Marsupella</i> sp. *					1(B)				
<i>Mnium hornum</i> *				2(B)					
<i>Pelia epiphylla</i> *		1(B)							
<i>Polygonum hydropiper</i>	2		2	2				2	
<i>Polytrichum communis</i> *	2(B)								
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	3		2	2				4	
<i>Racomitrium</i> sp. *	2	1(B)	1	2(B)		1			
<i>Riccardia</i> sp. *								2	
<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>		1(B)	1		2		2(B)		
<i>Rhynchosetium riparioides</i>		2(B)		1		3	3	3	3
<i>Scapania</i> sp.	2		1					1	
<i>Scirpus</i> sp.		3(B)			1(B)	1(B)			
<i>Scrophularia</i> sp.	2		2(B)	2(B)	2	2			2(B)
<i>Solenostoma</i> sp. *	2								
<i>Sphagnum</i> spp.	2			2(B)					
Macroalga esponjosa n. i.									3
<i>Potamogeton pusillus</i>				2					
<i>Thamnobryum</i> sp. *								2	

(B) = presente só no banco; * Novo registo para o Arquipélago.

DISCUSSÃO

Deste trabalho destaca-se o contributo para o aumento de espécies registadas no arquipélago, possível dado o ainda considerável desconhecimento deste tipo de comunidades, em particular nas ilhas mais inacessíveis. De facto, Dias (2005) menciona rastreios rápidos efectuados nas lagoas Funda e Comprida na ilha nas Flores onde não terá encontrado nenhuma comunidade vascular limnica. Do mesmo modo, Dias (2005) refere apenas presença de um povoamento esparsa de *Callitriche stagnalis* na lagoa do Caldeirão embora mencione a presença de outras espécies salientando a dificuldade de realizar um inventário completo. No entanto, Sjogren (1979) refere para esta lagoa a presença de *Eleocharis multicaulis*, *E. palustris* e *Isoetes azorica*. Há ainda que salientar que a grande maioria dos novos registos encontrados dizem respeito a plantas observadas nas ribeiras, habitat que aparentemente não despertou até agora o interesse dos botânicos. De facto, os sistemas lóticos dos Açores só muito recentemente se tornaram objecto de estudo do ponto de vista biológico (e.g. Raposeiro & Costa, 2004, 2005, Gonçalves *et al.*, 2005, 2007) e o estudo da sua ecologia tem revelado aspectos bastante interessantes.

As ribeiras na ilha das Flores são semelhantes aos rios basálticos da Europa, como por exemplo os das terras altas da Irlanda do Norte. No entanto, parece que nas Flores a baixa riqueza específica reduziu a competição permitindo às espécies existentes manter nichos maiores e atingir abundâncias mais elevadas do que em cursos de água equivalentes na Europa. Por exemplo, em rios ácidos onde tipicamente se espera encontrar *Fontinalis squamosa* no continente, encontra-se nas Flores *Fontinalis antipyretica*. Os nichos de algumas espécies parecem também estar um pouco desviados. Por exemplo, *Potamogeton polygonifolius* é dominante em muitas ribeiras e lagoas, mesmo a cotas mais baixas onde no continente normalmente se espera encontrar *Potamogeton natans*. Isto pode tornar a identificação de *P. polygonifolius* mais difícil uma vez que em fluxos mais lentos os pecíolos surgem mais pequenos e as folhas ligeiramente mais largas tornando-o mais semelhante a *P. natans*, espécie que não ocorre no arquipélago (v. Dandy, 1970; Silva *et al.*, 2005). Dandy (1970) já havia referido *P. polygonifolius* como a espécie mais comum do seu género, no arquipélago.

Precipitações elevadas, geologia basáltica e verões quentes também causam mudanças do nível das águas quer em ribeiras quer em lagoas. Algumas espécies que surgem nestes sistemas como *Fontinalis antipyretica* são de facto espécies indicadoras de flutuações no nível da água, embora seja frequente encontrar espécies terrestres debaixo de água mesmo no Verão.

A baixa riqueza específica para as comunidades de macrófitos das ilhas da Macaronésia quanto comparadas a sistemas continentais, foi já referida Hughes (2005) que aponta como principal causa a barreira oceânica que impede a dispersão de sementes viáveis ou mesmo de plantas. Também os factores locais, tais como substratos instáveis e regime torrencial das ribeiras limitam o desenvolvimento destas comunidades. Assim, mais uma vez parece destacarem-se como efeitos da insularidade a baixa diversidade, e uma maior amplitude ecológica das espécies características destes sistemas dulçaquícolas.

BIBLIOGRAFIA

- DANDY, J., 1970. *Potamogeton* and *Ruppia* in the Azores. *Boletim da Sociedade Broteriana - Coimbra*: Instituto Botânico da Universidade de Coimbra, 44: 1-7.
- DIAS, E., 1996. *Vegetação natural dos Açores. Ecologia e sintaxonomia das florestas naturais*. Dissertação apresentada à Universidade dos Açores para obtenção do grau de Doutor. Angra do Heroísmo, 302 pp.
- DIAS, E., 2001. Ecologia e classificação da Vegetação Natural dos Açores. *Cadernos de Botânica* 3, Angra do Heroísmo, 212+25 pp.
- GONÇALVES, V., A.C. COSTA, P. RAPOSEIRO & H. MARQUES, 2005. Caracterização biológica das massas de água superficiais das ilhas de São Miguel e Santa Maria. *Universidade dos Açores*, Ponta Delgada, 240 pp.
- GONÇALVES, V., P. RAPOSEIRO, A.C. COSTA, H. MARQUES, V. MALHÃO, J. MICAEL & A. CUNHA, 2007. Caracterização Ecológica das Massas de Água Interiores das ilhas de Pico, Faial, Flores e Corvo. Definição de ecótipos de Lagoas e Ribeiras. *CCPA, Departamento de Biologia, Universidade dos Açores, Ponta Delgada*, 131 pp.
- HUGHES, S.J., 2005. Application of the water framework directive to Macaronesian freshwater systems. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy*, 105B: 185-193.
- PORTEIRO, J., 2000. *Lagoas dos Açores. Elementos de suporte ao Planeamento Integrado*. Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Doutor. Universidade dos Açores, 344 pp.
- PRA, 2001. *Plano Regional da Água da Região Autónoma dos Açores – Relatórios de Caracterização e Diagnóstico* (versão provisória).
- RAPOSEIRO, P. & A.C. COSTA, 2004. Freshwater macroinvertebrate communities from the Azores. *5th International Symposium Fauna and Flora of Atlantic Islands*, 60-61.
- RAPOSEIRO, P. & A.C. COSTA, 2005. Assessing the ecological status of Azorean freshwaters: limitations of benthic macro-invertebrate based indices. *International symposium on Assessing the ecological status of rivers, lakes and transitional waters, University of Hull*, 59.
- SILVA, L., N. PINTO, N.B. PRESS, F. RUMSEY, M. CARINE, S. HENDERSON & E. SJOREN, 2005. Lista das Plantas vasculares. In: Borges, P., R. Cunha, R. Gabriel, A. Frias Martins, L. Silva & V. Vieira (Eds). *Listagem da Fauna e Flora terrestres dos Açores*. pp: 131-155. Direcção Regional do Ambiente e Universidade dos Açores, Horta, Angra do Heroísmo e Ponta Delgada.
- SJOGREN, E., 1973. Vascular plants new to the Azores and to individual islands in the arquipélago. *Boletim do Museu Municipal do Funchal*, 27: 95-120.
- SJOGREN, E., 1979. Contributions to the vascular flora and vegetation of the island of Corvo (Azores). *Boletim do Museu Municipal do Funchal*, 32: 19-87.
- TRELEASE, W., 1897. Botanical observations on the Azores. *Annual report Missouri Botanical Garden*, 8: 77-220.