

CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO BIOLÓGICO DAS ÁGUAS INTERIORES DA GRACIOSA

JOSÉ M. N. AZEVEDO¹, VÍTOR GONÇALVES, PEDRO RAPOSEIRO,
ANA ISABEL COUTO & ANA CRISTINA COSTA

*Departamento de Biologia, Universidade dos Açores, Rua da Mãe de Deus, 13-A
Apartado 1422, 9501-801 PONTA DELGADA*

¹ azevedo@notes.uac.pt

RESUMO

Das três pequenas lagoas permanentes existentes na ilha até meados do século passado, duas desapareceram e a terceira está completamente artificializada. Neste momento as zonas húmidas dulçaquícolas naturais da ilha Graciosa reduzem-se a dois pequenos charcos (Barreiro e Tanque), ambos fortemente eutrofizados. São apresentadas listas das espécies de algas, plantas vasculares, invertebrados bênticos e vertebrados aí encontrados.

INTRODUÇÃO

A Graciosa foi pouco visitada pelos naturalistas do séc. XIX, e ainda hoje existe pouca informação publicada sobre a respectiva fauna e flora. No que diz respeito às águas interiores esta situação é particularmente evidente: o único registo científico parece ser a nota de herbário de Palhinha (1966) referente a um exemplar de *Pomatogeton poygonifolius* colhido na ilha em 1903, sem referência de local. O presente relatório constitui pois o primeiro estudo científico dos habitats de águas interiores da ilha Graciosa.

Ainda recentemente existiam na ilha três superfícies líquidas subaéreas permanentes com água doce: as duas mencionadas por Ferreira (1987): “no fundo da Caldeira e (...) numa pequena depressão da serra Branca” (p.45) e os Pauis de Santa Cruz que, apesar de não considerados por este autor, e de estarem fortemente modificados por acção humana, são claramente uma formação natural.

Como massas de água temporárias, Ferreira (1987) regista a ocorrência de alguns charcos que quase sempre secam no Verão, e de pequenas poças que se formam nas terras barrentas em períodos de chuva abundante.

O objectivo do presente trabalho foi o de localizar todas as superfícies de água naturais da ilha e fazer a respectiva caracterização física e biológica.

Um dos problemas recorrentes da ilha Graciosa é a falta de água. Esse problema foi especialmente grave no séc. XIX. Costa (1845), por exemplo, dá conta da grande seca de 1844 e das medidas que se tomaram em sequência. Em relação com a falta de água é muitas vezes referida a ausência de arvoredo. Na sua monografia, Moniz (1883) refere que a ilha é “falta de madeiras” e que sempre o foi, ligando isso à fraca qualidade do terreno e aos vendavais.

Esta ideia de que a Graciosa sempre foi uma ilha despida de arvoredos e com falta de água é, no entanto, difícil de conciliar com os registos mais antigos. Gaspar Frutuoso, por exemplo (Frutuoso, s.d.), faz uma descrição das primeiras etapas da colonização da ilha Graciosa em que utiliza expressões como “a terra estar toda coberta de espesso arvoredo” (p.308), “sem nunca serem vistos [...] por causa do mato, que era muito e mui alto.” (p.309) Menciona ainda (p. 312) que a ilha tem esse nome “por ser mais bem assombrada que as ilhas Terceira, São Jorge, Faial e Pico”, não fazendo nenhuma referência a secas nem a falta de lenha. Nestas crónicas não são mencionadas ribeiras, mas

registam-se duas nascentes (a da Ponta Negra, na base da Serra Branca, “uma ribeira de água muito boa, que sai da rocha ao nível (sic) do mar”, p. 326, e a da Engrada, “com um torno de água da grossura de um braço, que sempre corre em um tanque”, p.330), a lagoa da Caldeira, “de que bebem as alimárias e os gados” (p. 331), e os paus de Santa Cruz “de que gastam e bebe o gado” (p. 328). No século XVIII, o Padre António Cordeiro (1717) refere já a falta de lenha, que tinha que ser importada de São Jorge, mas faz a seguinte descrição: “[a Graciosa é] muito regada e fresca, com varias, e boas aguas, toda se desfaz em frutos, de trigo, cevada, legumes, vinho, frutas de árvores e hortaliças” (p. 247).

Nos finais do século XIX, no entanto, a situação dos recursos hídricos era bem diferente, de tal forma que Moniz (1883) dá pouco crédito à descrição do Padre Cordeiro, que atribui a informação deficiente. Mais recentemente, Santos (1989) perpetua a ideia da escassez de água na Graciosa do séc. XVI, citando Gaspar Frutuoso para afirmar que os “graciosenses se abasteciam a partir de charcos de água fétida, no Verão, ou então restava-lhes a alternativa de procurar uma fonte localizada na Serra Branca” (p. 86). Ora não encontramos no texto de Frutuoso nenhuma referência a má qualidade da água de consumo, nem se devem extrapolar para o passado as condições de salubridade porventura existentes na actualidade. Frutuoso, no entanto, diz especificamente que as pessoas não bebem da fonte da Serra Branca “per razão de estar longe do povoado e da altura da rocha, porque não podem descer senão os que vão mariscar” (p.326).

Uma interpretação alternativa para a aparente contradição entre os primeiros escritos e a realidade documentada a partir do séc. XIX é a de terem sido as actividades humanas a causar a desertificação da ilha, nomeadamente o derrube da floresta para aproveitamento da madeira e a limpeza de terrenos para a agricultura e pecuária. O estudo actual de todas as condicionantes dos recursos hídricos é duplamente importante, dadas as carências verificadas numa ilha com as características da Graciosa e perante as exigências da actual legislação nacional e comunitária.

METODOLOGIA

A partir dos registos bibliográficos e de entrevistas com pessoas e entidades locais localizaram-se as superfícies de água naturais da ilha, as quais foram todas visitadas. Considerou-se natural uma massa de água cuja delimitação não tenha (actual ou historicamente) elementos construídos. Cada uma foi fotografada, medida, e registadas as respectivas coordenadas geográficas, efectuando-se depois a recolha de amostras dos seguintes grupos: fitoplâncton, macroinvertebrados bênticos, plantas vasculares e vertebrados aquáticos.

As amostras de fitoplâncton foram colhidas com uma rede de porosidade de 20 μm , com a qual se efectuaram vários arrastos superficiais junto à margem dos lagoeiros. Foram recolhidas diatomáceas epilíticas (Lagoeiros do Barreiro e do Tanque) e epífitas (Poço 1 do Fundão da Caldeira). Para a remoção das diatomáceas epilíticas utilizou-se uma escova de pelos duros para raspar a superfície de pelo menos 3 pedras, com dimensões suficientemente grandes que garantissem a sua imobilidade. As diatomáceas epífitas foram obtidas espremendo as partes submersas de várias plantas. Todas as amostras foram recolhidas em frascos de polietileno e conservadas no local de colheita com 4% de formol neutralizado.

Para a captura dos macroinvertebrados bentónicos recorreu-se à adaptação de uma técnica semi-quantitativa, “kick-sampling”, definindo-se um tempo constante de 1 minuto de amostragem activa para cada estação. A recolha foi efectuada com uma rede de mão de armação metálica, de secção triangular, com 30 cm de lado e com uma rede de 500 μm de malha. Foi prospectado o maior número possível de habitats existentes em cada estação (zonas da margem e centro, zonas com diferentes substratos e diferente vegetação imersa ou flutuante, etc.), procurando-se abranger toda a diversidade física existente. Complementarmente, foram exploradas as pedras imersas existentes em cada local e extraídos os organismos bentónicos presentes. Os macroinvertebrados fixos a estes substratos foram removidos com o auxílio de uma escova e lavados num recipiente de plástico. O material recolhido foi colocado em recipientes de plástico com tampa e devidamente etiquetados, onde foi registado o núme-

ro da amostra, o local e a data da recolha. O material recolhido foi crivado (0,5 mm), acondicionado em frascos etiquetados, e conservado em álcool a 70%. As amostras foram triadas à lupa binocular. Foram recolhidos e prensados exemplares de todas as plantas vasculares aquáticas observadas em cada zona.

Os vertebrados aquáticos foram amostrados através de arrastos para a margem com uma rede de emalhar com malha de 25 mm de lado, comprimento de 45 m e altura de 1,95 cm.

RESULTADOS

Apresenta-se abaixo uma pequena descrição de cada uma das zonas húmidas visitadas. As listas das espécies registadas são apresentadas nas Tabelas 1 (fitoplâncton), 2 (diatomáceas), 3 (plantas vasculares aquáticas) e 4 (animais).

Caldeira

O local onde se localizava a lagoa (Pr. I, A) está completamente assoreado e coberto de vegetação, excepto por algumas pequenas poças dispersas. No entanto, segundo informações obtidas no local, a zona do antigo leito fica inundada em alturas de chuva intensa. No interior da caldeira (Fundão) encontrou-se um pequeno curso de água com três pequenas depressões no seu trajecto (Pr. I, B), duas das quais continham água. Estas poças têm entre 3-5 m de diâmetro e aproximadamente 50 cm de profundidade e estão rodeadas de vegetação. Grande parte do fundo está coberto com *Nasturtium officinale*.

Serra Branca

Este lagoeiro também já não existe, sendo actualmente ocupado por pasto (Pr. I, C). Pessoal dos Serviços Florestais informou-nos que a água teria desaparecido no seguimento do sismo de 1980, e que tentativas de re-impermeabilização do fundo teriam resultado infrutíferas.

Tanque

Naquela que é historicamente uma das zonas mais importantes para o abastecimento de água na ilha, encontra-se um charco com 53 por 31 m de comprimento (Pr. I, D). Tem cerca de 60 cm de profundidade máxima. Na altura da visita a água estava muito turva, com apenas 10 cm de disco de Secchi e sem outra vegetação aquática para além da gramínea *Paspalum* sp. nas margens. O fitoplâncton era dominado pela clorófito *Scenedesmus oahuensis* e pela cianófito *Merismopedis tenuissima*, o que indica uma forte poluição das águas por nutrientes, nomeadamente azoto e fósforo. Mesmo assim, observaram-se neste charco muitas rãs (*Rana perezi*) e uma população de *Carassius auratus* (peixe vermelho, ou carássio), na sua coloração selvagem (Pr. I, E). Foram capturados vários exemplares, com 9-12 cm de comprimento furcal. A mesma espécie foi encontrada em vários tanques e reservatórios da ilha, nas formas selvagem e pigmentada.

Barreiro

Este pequeno charco, com 35 por 15 m, apresenta água muito turva, com um fitoplâncton caracterizado por um forte predomínio de euglenófitas, nomeadamente *Phacus longicauda* e *Trachelomonas bacillifera*. Tal como no Tanque, a dominância destas algas indica uma forte poluição das águas por nutrientes. Nas margens do charco observou-se a gramínea *Paspalum* sp. As rãs eram também muito abundantes.

Pauis de Santa Cruz

Aquilo que é hoje um lago completamente artificial no centro da vila de Santa Cruz (Pr. I, G)

foi em tempos históricos uma reserva de água para pessoas e gado. Existiria nessa altura qualquer forma de ligação ao mar, porque as enguias (*Anguilla anguilla*) eram ali muito abundantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os carássios são a única espécie de peixe de água doce para a qual não existe registo documental de introdução nos Açores. Com excepção das enguias, cuja fase marinha lhes fornece um meio de chegarem naturalmente a estas ilhas, os primeiros registos de peixes de água doce são de “peixes vermelhos” (e.g. Bullar e Bullar, 1841), que têm sido identificados como carássios, *Carassius auratus* (e.g. Vicente, 1956). Este último autor sugere que estes peixes podem ter chegado aos Açores naturalmente, através de ovos presos nas patas de aves aquáticas. No entanto, a possibilidade de uma introdução humana parece mais provável. Silva (1992) apresenta a hipótese desta espécie ter sido introduzida por padres e, de facto, os monges foram responsáveis pela disseminação mundial de *Carassius auratus*, a partir da sua área de distribuição original na Ásia (Muus & Dahlström, 1991).

Duas das superfícies permanentes de água existentes na ilha até meados do século passado já desapareceram, uma por assoreamento e a outra, aparentemente, em sequência de uma crise sísmica. A terceira, os pauis de Santa Cruz, está completamente artificializada, com o fundo impermeabilizado. Restam apenas zonas húmidas muito reduzidas em área e fortemente eutrofizadas, mas que merecem mesmo assim alguma atenção. No actual contexto de preocupação pelo estado trófico das lagoas dos Açores, teria sido interessante estudar o processo de assoreamento da Lagoa da Caldeira. Tal estudo poderia ter fornecido informações importantes para o actual debate sobre os planos de ordenamento das bacias hidrográficas.

AGRADECIMENTOS

Para além de um agradecimento genérico às muitas pessoas e entidades que tornaram possível esta expedição, desejamos agradecer em particular: à Câmara Municipal de Santa Cruz da Graciosa, e em particular ao seu presidente, Sr. José Aguiar, cuja intervenção foi fundamental para o êxito desta expedição; ao director do Museu da Graciosa, Dr. Jorge Cunha, pela disponibilidade e facilidades concedidas na consulta de bibliografia; à directora da Ecoteca da Graciosa, Dra. Leonor Cunha, pela cedência de espaço de laboratório; à Dra. Ana Rita Reis, ao Dr. Rui Costa, ao Sr. João Brum, e ao Sr. Fernando Betencourt, pela colaboração no trabalho de campo.

REFERÊNCIAS

- Bullar, J. & H. Bullar, 1841. *A winter in the Azores and a summer at the baths of Furnas*. John van Voorst, London. (consultado em *Um inverno nos Açores e um verão no vale das Furnas*, J. H. Anglin (trad.), Instituto Cultural de Ponta Delgada, 2001).
- Cordeiro, A., 1717. *Historia Insulana das Ilhas a Portugal Sugeytas no Oceano Occidental*. Lisboa (consultada na ed. 1981, Secretaria Regional da Educação e Cultura, Angra).
- Félix, José da Costa, 1845. *Memória estatística e histórica da ilha Graciosa*. Angra do Heroísmo, Imprensa de Joaquim José Soares.
- Ferreira, A. B., 1987. *A Ilha Graciosa*. Livros Horizonte, Lisboa.
- Fruituoso, G., s.d. *Livro Sexto das Saudades da Terra* (consultado na ed. 1978, Instituto Cultural de Ponta Delgada).
- Moniz, A. B. C., 1883. *Ilha Graciosa (Açores). Descrição Histórica e Topográfica*. Angra do Heroísmo. (consultada na 2ª ed., 1981, Instituto Açoriano de Cultura).
- Muus, B. J. & Dahlström, P., 1991. *Guides des poissons d'eau douce et pêche*. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel, Suisse.

- Palhinha, R.T., 1966. *Catálogo das plantas vasculares dos Açores*. Soc. Estudos Açoreanos Afonso Chaves, Lisboa.
- Santos, J. M. 1989. *Os Açores nos sécs. XV e XVI*. Direcção Regional dos Assuntos Culturais, Secretaria Regional da Educação e Cultura.
- Silva, A. M. M., 1992. Introdução de peixes dulçaquícolas na ilha de S. Miguel. Subsídios para a sua história. Direcção Regional dos Recursos Florestais. *Estudos, Experimentação e Divulgação*, 18, 108 pp.
- Vicente, A., 1956. Introdução de peixes de água doce nas lagoas de S. Miguel, *Açoreana*, 5 (3): 297-305.

Tabela 1. Lista dos taxa fitoplânctónicos registados em cada uma das zonas estudadas, com índices de abundância relativa: raro (r), frequente (f), muito-frequente (mf).

Categoria	Taxa	Tanque	Barreiro
Divisão	CYANOPHYTA		
Classe	CYANOPHYCEAE		
Ordem	CHLOROCOCCALES		
Família	Merismopediaceae		
	<i>Merismopedia tenuissima</i>	mf	
Ordem	NOSTOCALES		
Família	Oscillatoriaceae		
	<i>Oscillatoria tenuis</i> ?		r
Família	Noctocaceae		
	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	f	
Divisão	CHLOROPHYTA		
Classe	CHLOROPHYCEAE		
Ordem	CHLOROCOCCALES		
Família	Coelastraceae		
	<i>Coelastrum astroideum</i>	f	
Família	Dictyosphaeriaceae		
	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	r	
Família	Hydrodictyaceae		
	<i>Pediastrum boryanum</i>	r	
	<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>gracillimum</i>	f	
	<i>Pediastrum tetras</i>	r	f
Família	Oocystaceae		
	<i>Kirchneriella contorta</i> var. <i>elegans</i>	r	
	<i>Legerheimia genevensis</i>		r
	<i>Legerheimia wraisslavensis</i>		r
	<i>Monoraphidium confortum</i>	r	r
	<i>Monoraphidium komarikovae</i>		r
	<i>Monoraphidium minutum</i>		r
	<i>Nephrocladus willana</i>		r
	<i>Oocystis</i> sp.		r
	<i>Tetraodon minimum</i>		r
Família	Scenedesmaceae		
	<i>Scenedesmus armatus</i> var. <i>bicaudatus</i> ?		r
	<i>Scenedesmus bernardi</i>	r	
	<i>Scenedesmus</i> cf. <i>granulatus</i>	r	
	<i>Scenedesmus cahuensis</i>	mf	
	<i>Scenedesmus semipulcher</i>		r
	<i>Tetrastrum triacanthum</i>		f
Divisão	EUGLENOPHYTA		
Classe	EUGLENOPHYCEAE		
Ordem	EUGLENALES		
Família	Euglenaceae		
	<i>Phacus longicauda</i>		mf
	<i>Trachelomonas bacillifera</i>	r	mf
	<i>Trachelomonas oblonga</i>		r
	<i>Trachelomonas volvocina</i>	r	r

Tabela 2. Lista das diatomáceas bentônicas observadas em cada uma das zonas estudadas: abundância (%) ou presença (+).

Categoria	Taxa	Tanque	Barreiro	Fundão
Divisão	HETEROKÖNTOPHYTA			
Classe	BACILLARIOPHYCEAE			
Ordem	PENNALES			
Família	Fragilariaceae			
	<i>Astrionella formosa</i>		0,17	
Família	Eunotiaceae			
	<i>Eunotia</i> spp.			+
Família	Achnanthesaceae			
	<i>Achnanthes coarctata</i>			+
	<i>Achnanthes delicatula</i>	0,24	2,08	
	<i>Achnanthes lanceolata</i> sp. frequentíssima			+
	<i>Achnanthes minutissima</i>	47,83	0,17	+
	<i>Cocconeis placentula</i>		8,08	
Família	Naviculaceae			
	<i>Amphora montana</i>		0,51	
	<i>Amphora veneta</i>			+
	<i>Caloneis ryalina</i>			+
	<i>Frustula vulgaris</i>			
	<i>Gomphonema clavatum</i>	0,24	+	
	<i>Gomphonema parvulum</i>	21,18	64,84	+
	<i>Navicula atomus</i>		0,34	
	<i>Navicula atomus</i> var. <i>pernula</i>		2,82	+
	<i>Navicula bacillum</i>			+
	<i>Navicula contenta</i>	0,71	1,89	+
	<i>Navicula cryptocephala</i>	0,47		
	<i>Navicula gallica</i> var. <i>perpusilla</i>		0,17	+
	<i>Navicula gregaria</i>		+	
	<i>Navicula lapidosa</i>		0,69	
	<i>Navicula laevissima</i>			+
	<i>Navicula minima</i>	18,82	0,17	+
	<i>Navicula minuscula</i>		3,28	+
	<i>Navicula minuscula</i> var. <i>murata</i>		3,95	
	<i>Navicula mutica</i>		0,17	
	<i>Navicula pseudonivalis</i>			
	<i>Navicula pupula</i>	0,24	1,54	+
	<i>Navicula recessa</i>		0,17	
	<i>Navicula seminulum</i>	0,24	2,08	+
	<i>Navicula subminuscula</i>		0,34	
	<i>Navicula subrotundata</i>		0,17	
	<i>Navicula tenellibides</i>	0,24	0,17	+
	<i>Navicula veneta</i>	3,06	0,34	+
	<i>Navicula</i> sp1.	0,24		
	<i>Navicula</i> sp2.	0,47		
	<i>Navicula</i> sp3.		0,17	
	<i>Pinnularia borealis</i>		0,17	+
	<i>Pinnularia microsauroon</i>			+
	<i>Pinnularia subcapitata</i>		0,69	+
	<i>Pinnularia subglabra</i>			+
Família	Epithemiaceae			
	<i>Epithemia adriata</i>		0,17	
Família	Bacillariaceae			
	<i>Denticula tenuis</i>			+
	<i>Nitzschia amphioxys</i>	0,24	+	+
	<i>Nitzschia abbreviata</i>		1,2	+
	<i>Nitzschia acidoculata</i>		0,86	
	<i>Nitzschia amphibia</i>	1,18		+
	<i>Nitzschia brevissima</i> (<i>temensis</i> ?)		0,17	
	<i>Nitzschia capitata</i>		1,2	
	<i>Nitzschia debilis</i>		0,17	
	<i>Nitzschia frustulum</i>	0,24		
	<i>Nitzschia linearis</i>		+	+
	<i>Nitzschia palea</i>	0,94	0,86	+
	<i>Nitzschia paleiformis</i>			+
	<i>Nitzschia pumila</i>	3,06		
	<i>Nitzschia pusilla</i>	0,47		
	<i>Nitzschia</i> sp.	0,24	0,17	+

Tabela 3. Lista dos tipos de plantas vasculares aquáticas observados em cada uma das zonas estudadas

Categoria	Taxa	Fundão	Barreiro	Tanque
Divisão	Spermatophyta			
Classe	Magnoliopsida			
Subclasse	Dilleniidae			
Ordem	Capparales			
Família	Brassicaceae			
	<i>Nasturtium officinale</i>	X		
Classe	Liliopsida			
Subclasse	Commelinidae			
Ordem	Cyperales			
Família	Poaceae			
	<i>Paspalum</i> sp.	X	X	X

Tabela 4. Lista dos taxa animais observado em cada uma das zonas estudadas

Categoria	Taxa	Fundão	Tanque	Barreiro
Filo	Annelida			
Classe	Oligochaeta			
Ordem	Tubificida			
Família	Naididae			X
Filo	Arthropoda			
Classe	Insecta			
Ordem	Coleoptera			
Família	Notonectidae		X	
Família	Coridae			
	<i>Cymatia</i> spp.			X
Família	Dytiscidae			X
	<i>Hydroporus</i> spp.	X		
Família	Notonectidae			
	<i>Anisops</i> spp.			X
Ordem	Diptera			
Família	Chironomidae	X	X	X
Família	Psychodidae			X
Ordem	Ephemeroptera			
Família	Baetidae	X		X
Família	Libellulidae	X		X
Classe	Crustacea			
Sub-Classe	Ostracoda			X
Filo	Mollusca			
Classe	Gastropoda			
Ordem	Ferussia			X
Filo	Vertebrata			
Classe	Actinopterygii			
Ordem	Cypriniformes			
Família	Cyprinidae			
	<i>Carassius auratus</i>		X	
Classe	Amphibia			
Ordem	Anura			
Família	Ranidae			
	<i>Rana perezi</i>	X	X	X