

OBSERVAÇÕES BOTÂNICAS NO VULCÃO DOS CAPELINHOS

M. J. PEREIRA¹ & J. P. CONSTÂNCIA²

¹Universidade dos Açores, Dept. de Biologia, PT-9500 Ponta Delgada (Açores), PORTUGAL.

²Museu Carlos Machado, Dept. de História Natural, PT-9500 Ponta Delgada (Açores), PORTUGAL.

RESUMO

Durante a visita aos Capelinhos, em Julho de 1991, foram registadas treze espécies de plantas vasculares na vertente Norte deste recente vulcão activo. São apresentados alguns comentários sobre o desenvolvimento da sucessão primária e sugeridas acções no âmbito do seu acompanhamento.

ABSTRACT

On the visit to Capelinhos Volcano, during July 1991, thirteen species of vascular plants were found on the north slop of this recently active volcano. Some comments on the development of the primary succession and suggestions concerning its study are given.

INTRODUÇÃO

O complexo vulcânico dos Capelinhos fica situado na extremidade NW da ilha do Faial. Esta ilha integra o grupo central do Arquipélago dos Açores, situando-se em pleno Oceano Atlântico Norte, entre as latitudes 38° 30' e 38° 40' N e as longitudes 28° 35' e 28° 55' W.

Com início a 27 de Setembro de 1957, a erupção vulcânica dos Capelinhos entra em fase de repouso no dia 25 de Outubro de 1958 (MACHADO, 1959). Nessa altura, devido à quantidade de materiais expelidos, a ilha do Faial é acrescida de uma área de 2,4 km². No entanto, devido sobretudo à acção da erosão marinha, a nova linha de costa regrediu rapidamente, sendo esta área, em 1975, reduzida a 1 km² (MACHADO & FREIRE, 1976). Esta zona, caracteriza-se, segundo SERRALHEIRO *et. al.* (1989), por escoadas lávicas basálticas e piroclastos basálticos diversos (bombas, bagacinas e cinzas).

Como é sabido, áreas como esta, constituem habitats biologicamente virgens que, uma vez minimamente estabilizados, são susceptíveis de serem colonizados por organismos vivos. Este evento pode demorar décadas, dependendo das características edáficas e climáticas do local, bem como da sua proximidade a outros ecossistemas.

Só a partir de 1969, dez anos após ter cessado a actividade do vulcão dos Capelinhos, foi observado o início da colonização, por líquenes e musgos, de pequenas correntes de lava e de depósitos de cascalho, na zona circundante ao cone vulcânico (SJÖGREN, 1973). No entanto, a formação de um denso tapete de líquenes com alguns musgos, corresponde apenas a um 1º estágio de colonização,

que pode requerer 25 anos ou mais para atingir o seu óptimo, altura provável para o início da colonização por plantas vasculares (SJÖGREN, 1973).

A substituição natural de uma biocenose por outra - *sucessão* - pode ser tão facilmente observada em tantos lugares da Terra que já Teofrasto (370-285 A.C) referenciava este fenómeno nos seus escritos (DAUBENMIRE, 1968).

Em dinâmica de comunidades, entende-se por *sucessão* como um fenómeno de auto-organização dos ecossistemas (ZAMORA & BADILLO, 1983; MARGALEFF, 1980), que se caracteriza por um processo incessante de acção-reacção entre os factores abióticos e os organismos intervenientes na colonização de uma dada área (ZAMORA & BADILLO, 1983). Este processo traduz-se numa sucessão cronológica de diversas biocenoses, gradualmente mais complexas, maduras e estáveis (DUVIGNEAUD, 1977).

Designam-se por *sucessões primárias* aquelas que se desenvolvem sobre biótopos virgens e inóspitos. Aqui, muito lentamente e subordinada principalmente aos factores abióticos, instalar-se-á uma *comunidade pioneira*, que demorará séculos para atingir a etapa mais madura da sucessão. Inversamente, as *sucessões secundárias* desenvolvem-se em áreas originadas pela destruição da vegetação pré-existente, por catástrofes naturais ou por intervenção humana. Neste caso, a maturação do ecossistema resulta mais rápida, pois as primeiras comunidades beneficiam de um solo previamente ocupado.

Da definição de sucessão primária é fácil deduzir que são raras as áreas originalmente despidas de qualquer vegetação, constituindo a península do Vulcão dos Capelinhos um bom exemplo para o estudo do estabelecimento e evolução de comunidades costeiras nos Açores.

MÉTODOS

A visita ao vulcão dos Capelinhos integrou-se na expedição científica Pico/91, organizada pelo Departamento de Biologia da Universidade dos Açores e decorreu durante a deslocação à Ilha do Faial a 29 de Junho de 1991.

De acordo com o objectivo de conhecer o estado evolutivo da sucessão primária, a área estudada restringiu-se às novas porções de território adicionadas pelo vulcão dos Capelinhos e não à área situada atrás da antiga linha de costa.

Devido à brevidade da visita bem como às condicionantes do relevo, não foi possível percorrer

a totalidade da área neo-formada, tendo sido explorada apenas a vertente Norte do cone vulcânico. Nesta área foi tido em consideração a natureza do substrato; a existência de 'guano'; a localização de áreas colonizada por líquenes, briófitos ou plantas vasculares, bem como feita a identificação e colecta das espécies vegetais vasculares encontradas.

Com base nos trabalhos de SJÖGREN (1973) é feita uma identificação das tendências fitossociológicas da comunidade vegetal pioneira, quer ao nível da aliança, quer ao nível da associação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela I é apresentada a lista de espécies observadas e colectadas na vertente Norte do cone do Vulcão dos Capelinhos, numa zona constituída, sobretudo, por escórias basálticas (cascalho) e sspeter.

As plantas observadas encontravam-se aleatoriamente distribuídas no terreno, num padrão típico de dispersão característica da colonização de novos habitats, resultante da aleatoriedade dos locais de queda e de germinação dos diásporos (DAUBENMIRE, 1968). Não foram observadas espécies claramente dominantes, nem populações de elevado efectivo. É igualmente de salientar que não foram observadas populações significativas de líquenes, nem de briófitas.

Contrastando com a zona da cratera do vulcão e das suas vertentes Sul e Este - onde o substrato é maioritariamente constituído por cinzas altamente

instáveis e se encontra desprovido de qualquer vegetação - a zona estudada, corresponde a toda uma faixa situada sobre a vertente Norte do Vulcão dos Capelinhos, caracterizada principalmente pela presença de piroclastos do tipo *lapilli*, apresentando, à data de observação, grandes quantidades de guano dispersas mais ou menos uniformemente sobre este cascalho.

As áreas desabrigadas, constituídas por cinzas, de granulometria fina e sempre bastante instáveis, estão ainda longe de constituírem o substrato ideal para os organismos pioneiros, pois não permitem a retenção e manutenção de humidade superficial, essencial, por exemplo, ao estabelecimento dos primeiros líquenes.

As zonas abrigadas, constituídas por cascalho (granulometricamente maior e por isso também mais estável), possibilitam a acumulação de cinzas, poeiras e matéria orgânica em seu redor, permitindo o conjunto, a criação de zonas mais ou menos descontínuas, onde os níveis de humidade superficial tornam possível o desenvolvimento de líquenes (SJÖGREN, 1973).

Em associação a estes factores, o guano e outra matéria orgânica em diferentes estádios de decomposição - provenientes sobretudo da colónia residente de *Larus cachinans* - contribuem significativamente para o enriquecimento nutritivo e para a humectação da camada superficial do solo, reunindo assim condições para a germinação de algumas sementes (GUITIÁN & GUITIÁN, 1989).

Tabela I - Espécies observadas e colectadas na vertente norte do cone do Vulcão dos Capelinhos

Família	Espécie
ASPIDIACEAE	<i>Cyrtomium falcatum</i>
AIZOACEAE	<i>Carpobrotus edulis</i>
CARYOPHILACEAE	<i>Sagina maritima</i>
	<i>Spergularia azorica</i>
CHENOPODIACEAE	<i>Atriplex hastata</i>
COMPOSITAE	<i>Gnaphalium luteo-album</i>
CRASSULACEAE	<i>Umbilicus rupestris</i>
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago coronopus</i>
POACEAE	<i>Gaudinia fragilis</i>
	<i>Polypogon maritimus</i>
PORTULACACEAE	<i>Portulaca oleracea</i>
RESEDACEAE	<i>Reseda luteola</i>
SOLANACEAE	<i>Solanum nigrum</i>

É pois sobre um substracto instável, nutritivamente muito pobre e primariamente estéril, que ocorre a deposição de materiais. O vento, o mar, as aves marinhas, e o Homem, constituem aqui os principais veículos de transporte desses materiais, sendo de salientar:

- poeiras, com uma maior ou menor quantidade de microrganismos, esporos, matéria orgânica, etc.
- detritos vegetais (restos de algas e de diásporos, folhas, ramos, etc.)
- detritos animais (excrementos, regurgitações, penas, pêlos, escamas, restos de cadáveres de peixes, aves, insectos, etc.)
- vestígios da actividade animal (ex: materiais trazidos para a construção dos ninhos) (GUTIÁN, 1989).

Os locais de depósito de todos estes materiais estão em primeiro lugar dependentes dos veículos de transporte. Assim, enquanto os materiais transportados pelo mar serão depositados em locais mais ou menos próximos da área que contacta, os materiais transportados pelas aves acumular-se-ão, sobretudo, nas zonas de descanso e nidificação. Por outro lado os materiais transportados pelo vento, apesar de serem susceptíveis de se depositarem em quase toda a área disponível, têm a sua acumulação dependente do relevo, do substracto e da intensidade, direcção e sentido do vento (zonas mais abrigadas poderão acumular materiais a uma taxa superior às zonas mais expostas).

Apesar dos diásporos estarem continuamente a ser transportados, apenas se desenvolverão os diásporos pertencentes a espécies capazes de sobreviver às condições existentes. No entanto, a maior parte dos diásporos serão destruídos, ou permanecerá dormente (sementes) antes que um mínimo de condições edáficas seja atingido.

Assim, o surgimento de áreas onde vários factores abióticos e bióticos se tornam simultaneamente menos severos, permitem o estabelecimento das primeiras colónias vegetais.

Em 1993, SJÖGREN, na sequência dos seus estudos fitossociológicos no arquipélago dos Açores e em virtude das características ecológicas deste local, preconizava para esta área a lenta constituição de uma comunidade vegetal pertencente à aliança *Festucion petraeae* E. Sjögren.

De facto, como seria de esperar, estamos perante a formação de uma comunidade que se enquadra na aliança *F. petraeae*, não só porque possui duas espécies diferenciais desta aliança, mas também porque possui seis outras espécies diferenciais das associações que essa aliança inclui. Isto significa que 61,54% das espécies observadas são espécies diferenciais da aliança ou das suas associações.

Muito embora a comunidade vegetal não se enquadre ainda claramente numa das associações da aliança (facto que podemos atribuir à juventude desta comunidade vegetal), pode-se desde já observar uma aproximação à associação *Euphorbietum azoricae* definida por SJÖGREN (1973). Esta tendência poderá ser explicada

atendendo à natureza do substracto, uma vez que o solo daquela área é de tipo semelhante ao encontrado por SJÖGREN para a referida associação. Esta será uma das razões pela qual a associação *Polygonetum maritimum* E. Sjögren, nos parece estar afastada do sentido evolutivo da comunidade vegetal estudada, dado que esta associação vegetal estabelece-se preferencialmente num substracto de areia solta, o que não corresponde à natureza do solo da área colonizada, onde, como foi referido, predomina o cascalho.

Das cinco das espécies observadas, acompanhantes da aliança *Festucion petraeae* E. Sjögren, duas (*Portulacca oleraceae* L. e *Solanum nigrum* L.) são também espécies diferenciais da aliança *Mercurialion annuae* E. Sjögren, e as três restantes (*Carpobrotus edulis* (L.) N.E. Br. in Philips, *Umbilicus rupestris* (Salisb.) Dany in Ridd. e *Reseda luteola* L.) são espécies que se encontram também presentes na aliança *Mercurialion annuae* E. Sjögren. A aliança *M. annuae*, constitui uma comunidade jovem nos Açores e está restrita à paisagem humanizada, sendo maioritariamente constituída por espécies antropocóricas (SJÖGREN, 1973). Assim, é de esperar que a evolução desta comunidade tenha um elevado grau de influência da aliança *M. annuae*, dado que ela está presente na vegetação envolvente a esta área, para lá da antiga linha de costa e, principalmente, se a intervenção humana futura se intensificar no local (por exemplo com a plantação de *Carpobrotus edulis* e de *Arundo donax*).

Assim, do conhecimento das preferências ecológicas de cada uma das associações da aliança *Festucion petraeae*, pode esperar-se que nas zonas de falésia e de cascalho próximo ao mar se desenvolva a associação *Euphorbietum azoricae* E. Sjögren (bastante resistente à seca e ao "spray" salino) e que, nas zonas mais elevadas e afastadas do mar, se desenvolva a associação *Ornithopo-Gaudinietum* E. Sjögren.

No entanto, o forte carácter antropocórico da vegetação envolvente e a presença no local de espécies tipicamente antropocóricas (e.g. *Carpobrotus edulis*), compromete o desenvolvimento típico, esperado, da comunidade costeira desta área. À semelhança, aliás, do que acontece em todo o arquipélago, onde as transições entre as alianças *M. annuae* e *F. petraeae* são bastante frequentes, aumentando a intrusão em *F. petraeae* das espécies antropocóricas que caracterizam *M. annuae* e com as quais as espécies autóctones têm de competir (SJÖGREN, 1973).

Por outro lado, o desenvolvimento da associação *Polygonetum maritimum*, será possível nas áreas de areia solta da nova península, próximo ao mar, mas o seu futuro estabelecimento poderá também ter de concorrer com outras espécies invasoras, altamente competitivas e por isso perturbadoras da natural formação desta associação (SJÖGREN, 1973).

NOTA FINAL

A península recentemente formada pela erupção dos Capelinhos constitui, sem dúvida, um local privilegiado para o estudo e acompanhamento da evolução das comunidades vegetais costeiras dos Açores. Seria importante empreender a este local visitas periódicas, multidisciplinares, de modo a permitir um estudo da evolução das várias comunidades, vegetais e animais, bem como a realização de um estudo global de ecologia.

BIBLIOGRAFIA

- DAUBENMIRE, REXFORD. (1968). Plant Communities. Harper & Row, Publishers. New York.
- DUVIGNEAUD, P. (1980). La Synthèse Écologique: Populations, Communautés et Écosistémés, Biosphere, Noosphere. 2 ed. Doin Edit. Paris.
- GUITIÀN, J. & GUITIÀN, P. (1989). La Influência de las colonias de aves marinas en la vegetation de los acantilados del Noroeste Ibérico. *Bol. Soc. Brot. Sér. 2*, **62**:77-86
- MACHADO, FREDERICO (1958). Actividade vulcânica da ilha do Faial. *Atlântida*, órgão do Inst. Açoriano de Cultura, vol. II nº 4 e 5. Angra do Heroísmo.
- MACHADO, FREDERICO (1959). Actividade vulcânica da ilha do Faial. *Atlântida*, órgão do Inst. Açoriano de Cultura, vol. III nº 1 e 3. Angra do Heroísmo.
- MACHADO, F. et FREIRE, T. (1976). Erosão Marinha no Cone Vulcânico dos Capelinhos. *Atlântida*, vol. XX, pg. 206-209. Angra do Heroísmo.
- MARGALEF, RAMÓN. (1980). *Ecologia*. Editions Omega, SA. Barcelona.
- SERRALHEIRO, A., FORJAZ, V. H. ALVES, C. A. M. e RODRIGUES, B. (1989). Carta vulcanológica dos Açores - Ilha do Faial. Serviço Regional de Protecção Civil, Centro de Vulcanologia do INIIC, Universidade dos Açores (depto. de Geociências). 1ª ed. Ponta Delgada.
- SJÖGREN, ERIK. (1973). Recent Changes in the Vascular Flora and Vegetation of the Azores Islands. *Mem. Soc. Brot. Vol 12*. 453 pp. 14 fot. Coimbra.
- ZAMORA, N. & BADILLO, D. (1983). *Dinámica de las Comunidades Ecológicas*. Editorial Trillas. México.