



Coordenação de Armindo Rodrigues

Autores:

Lara Dutra Silva
Luís Silva

A aplicabilidade de ferramentas de modelação no estudo da distribuição potencial de espécies florestais nos Açores

Os investigadores na área da ecologia têm desenvolvido e aplicado modelos estatísticos para melhor compreender os fatores que afetam a distribuição dos organismos vivos, nomeadamente para descrever ou prever a distribuição de espécies invasoras (por exemplo a contreira ou o incenso), para avaliar o habitat disponível para espécies prioritárias (por exemplo uma planta rara) no âmbito da sua conservação e para apoiar o planeamento florestal (onde plantar e que espécies usar). Esses modelos baseiam-se numa descrição matemática da distribuição de uma espécie no espaço ambiental, ou seja, na relação entre a presença ou ausência da espécie e os fatores ambientais (clima, altitude, inclinação do terreno), a qual pode ser utilizada para prever a distribuição da espécie em termos geográficos (a sua distribuição no terreno) ou temporais, por exemplo, no futuro se o clima se alterar.

O avanço ao nível da capacidade computacional disponibilizou uma diversidade de métodos num número crescente de publicações direcionadas ao estudo e aplicação deste tipo de modelos e também numa variedade crescente de métodos de modelação. Nos Açores, a abundância crescente de dados relativos à distribuição das espécies, como sejam o Inventário Florestal ou o Portal da Biodiversidade dos Açores, a diversidade geomorfológica do arquipélago e os

diferentes padrões espaciais que é possível encontrar em diferentes ilhas e em diferentes espécies, contribuem para que o arquipélago seja um ótimo laboratório natural para a comparação de diferentes abordagens de modelação, bem como, para testar possíveis constrangimentos técnicos. Duas abordagens que foram e ainda continuam a ser utilizadas, uma delas baseia-se, no conceito de nicho ecológico, e a outra num conceito mais difícil de compreender, a chamada entropia (desordem). No caso da primeira abordagem, são calculados os fatores ambientais que, de modo mais claro, condicionam a distribuição da espécie, por exemplo a temperatura e a precipitação, no caso do incenso. Para além disso, é calculada a marginalidade e a especialização da espécie em estudo. Isto é, até que ponto a espécie exige um ambiente muito específico (especialização) e se esse ambiente é semelhante ao que prevalece no território, ou se corresponde a condições ambientais que se afastam das condições médias (marginalidade). Devido à redução do habitat de uma espécie nativa, como a faia-da-terra, e à expansão das áreas ocupadas por uma espécie invasora, como o incenso, a espécie nativa pode apresentar maior especificidade e marginalidade do que a invasora. Isto resulta das alterações na distribuição das espécies, originadas pelas atividades humanas, pelo que, para uma interpretação

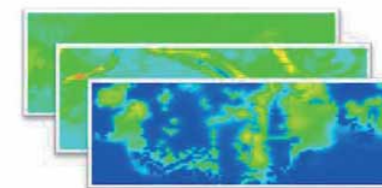
Zona de paisagem protegida das Sete Cidades. Lagoa de Santiago rodeada por floresta de exóticas com predominância de incenso (*Pittosporum undulatum*).
Fotografia de Lurdes Borges Silva

Coordenação de Armindo Rodrigues

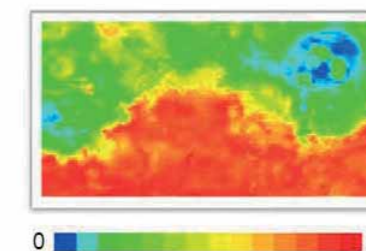
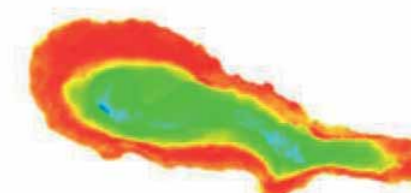
Ocorrência da espécie (X, Y)



Variáveis ambientais



Previsão da distribuição potencial da espécie



Esquema do processo de modelação em que o cruzamento da ocorrência da espécie e dos dados ambientais permite prever a adequação do habitat em toda a zona de estudo (0 – habitat menos favorável; 1 – habitat mais favorável).

rigorosa destes modelos estatísticos, é sempre necessário considerar o modo como o uso do solo alterou a distribuição das espécies. Assim, a situação em cada ilha pode diferir consideravelmente, não só devido a condições ambientais (clima, solo, topografia), mas também às mudanças associadas a gradientes de atividade humana.

Na segunda abordagem, a entropia relativa (ou discrepância) é maximizada entre a informação proveniente dos pontos em que a espécie ocorre e a informação proveniente de toda a área alvo do processo de modelação (todo o mapa em análise). Ou seja, este método focaliza-se na análise da relação entre as condições ambientais na área onde a espécie se encontra presente, e as condições ambientais em toda a área de interesse. Curiosamente, ambos os métodos originaram resultados bastante semelhantes quando aplicados ao incenso, à faia-da-terra e à acácia, (*Pittosporum undulatum*, *Acacia*

melanoxylo e *Morella faya*) em três ilhas (Pico, Terceira e São Miguel), mesmo quando o número de presenças das espécies era reduzido. Um outro ponto interessante é o facto de a modelação melhorar quando se incluíam variáveis topográficas, para além das climáticas, mostrando que poderá haver muita incerteza em modelos apenas baseados no clima.

De uma forma geral, os resultados deste estudo poderão ser aplicados como forma de apoio à gestão da floresta açoriana. Poderão ser replicados em outros sistemas insulares e noutras regiões florestais, não somente em projetos direcionados para a ecologia das espécies florestais, mas também em questões de investigação relacionadas com a previsão do sucesso e expansão das plantas invasoras, a deteção de áreas adequadas para projetos de restauro, a modelação baseada em dados de deteção remota e a modelação do efeito potencial das alterações climáticas.

15.º Congresso da Federação Ecológica Europeia, Lisboa 29 julho a 2 de agosto



No âmbito do 15.º Congresso da Federação Ecológica Europeia, a equipa de investigação MODELANDIS (Modelação e Gestão do Território em Ilhas) do CIBIO-Açores/InBIO, será responsável pelo simpósio intitulado “Plant community change and ecosystem servi-

ces along anthropogenic gradients in forests”, onde serão abordados temas como os serviços dos ecossistemas florestais em ilhas, nomeadamente a preservação da biodiversidade, a acumulação de carbono, os usos para recreio e turismo, e a visão dos potenciais utilizadores.