

PVA com o VORTEX – PROJECTO 2

População 2 – população de anémons num habitat em deterioração

Considere uma população de anémons de água doce que habita as margens de um rio, o qual nos últimos anos tem estado sujeito a deterioração ambiental. Em condições normais, os animais adquirem capacidade reprodutora, em geral, ao fim de 3 meses de idade e a esmagadora maioria morre antes de atingir os 3 anos de idade. As condições ambientais que mais afectam a reprodução e sobrevivência destes animais prendem-se com a qualidade da água, a qual, por sua vez, depende das descargas poluentes para o rio.

Como é típico em espécies aquáticas, estes animais têm reprodução externa, originando um elevado número de larvas pelágicas. Os animais reproduzem-se ao longo do ano mas, em qualquer instante de tempo, estima-se que apenas cerca de 20% de anémons adultas (independentemente do sexo) se encontra em condições de emitir gâmetas para a água. Estimou-se que uma anémone-fêmea típica origina 10 mil larvas por ano, das quais aproximadamente 2.5% sobrevivem, metamorfoseiam ao fim de 4 dias e fixam-se em substrato fixo das margens. A variabilidade em torno do número de sobreviventes que se consegue fixar é elevada e os investigadores têm assumido poder ser descrita por uma curva de probabilidades Normal, com coeficiente de variação igual a 1.

Em seres vivos aquáticos com reprodução externa, é frequente a observação do efeito de Allee, devido à dificuldade de encontro entre gâmetas masculinos e femininos quando a sua densidade é baixa, e isso deve ser tido em conta na modelação da dinâmica desta população. As características deste efeito, contudo, são muito mal conhecidas nas anémons de água doce, como aliás em quase todas as espécies, mas admite-se que quando a população desça muito abaixo do seu K , isso se faça sentir significativamente na forma de efeito de Allee.

A taxa de sobrevivência *mensal* das anémons imaturas foi estimada em 93% em ambos os sexos. A taxa de sobrevivência mensal dos adultos machos é idêntica à dos imaturos, mas a sobrevivência das fêmeas adultas é ligeiramente maior, estimando-se em 96% nas fêmeas. Aparentemente, esta diferença de sobrevivência entre os dois sexos contrabalança um sex-ratio desequilibrado à nascença, que foi observado ser de 5:3 nas larvas (machos:fêmeas). A mortalidade das anémons tem elevada variabilidade, motivada pelas alterações na qualidade da água. Assuma um coeficiente de variação igual a 1,5 para os jovens imaturos e igual a 1 para as restantes idades.

As estimativas do efectivo desta população na zona do rio mais povoada, apontam para cerca de 5 mil indivíduos (assuma-os em DEE, dada a ausência de informação sobre a estrutura etária), cobrindo cerca de 17 hectares. Contudo, tem-se assistido a uma degradação do habitat rochoso de que os animais dependem para se fixar, estimando-se que o substrato rochoso adequado para a espécie se tem reduzido a uma taxa de 0.5 hectares/ano. Esta redução pode afectar o K da população e ter consequências para o seu futuro.

Alertadas para esta situação, as autoridades manifestaram preocupação em travar a degradação do substrato de que os animais dependem. Não é contudo evidente que o futuro da população seja mais afectado pela degradação do seu substrato do que pela mortalidade a que os animais estão sujeitos.

Orientações e perguntas para o Relatório do Projecto

Assuma que os 5000 animais se distribuem uniformemente no espaço, estabelecendo assim uma relação entre unidade de área e número de animais. Assuma também que a degradação do substrato se manterá à mesma taxa nos próximos anos. Efectue agora 500 réplicas (= iterações, corridas) durante 100 unidades de tempo (sugestão: comece por efectuar apenas 50 ou 100, para se aperceber do que acontece; as 500 podem levar alguns minutos).

a) Registe os valores de r , N médio e da probabilidade de extinção.

b) Parece-lhe que a degradação do substrato das anémonas, no futuro, tem influência significativa na probabilidade de extinção dos animais ? justifique. (Não esqueça investigar o efeito de Allee).

c) Apesar do valor de r , esta população exhibe oscilações de grande amplitude. Estas oscilações são muito perigosas, pois quando N desce ao valor mínimo a população aproxima-se da extinção. Especule sobre o(s) candidato(s) a causa principal das extinções observadas e investigue-os.

(Nota – Quando N atinge K , o Vortex impede a população de crescer mais e esta mantém-se em K ou desce devido à mortalidade. O valor de “ r ” é calculado com base na sucessão de trajectórias de N que partem de valores abaixo de K , até alcançarem K . A média de r é calculada ao longo de uma corrida e para todas as corridas.).

d) Finalmente, dê as suas recomendações acerca do que considera ser a medida prioritária a adoptar para proteger esta população.

PROJECTO

Designe o seu projecto no Vortex com esta população por Anemonas e envie o correspondente ficheiro Anemonas.vpj a um dos docentes, juntamente com o seu relatório.