Soluções dos Exercicios adicionais de Dinâmica Populacional

<u>Mod 6 . Estrutura etária e a DEE</u>

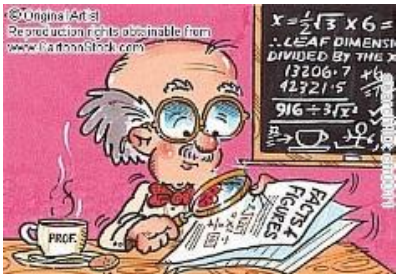
1. Tempo para duplicação com r: $2N_t = N_t e^{r\,\Delta t}$, donde $\Delta t = Ln\ 2/r$ = 2,72 anos
Tempo para duplicação com R_0 : $2N_t = N_t\, R_0^n$, donde $n = Ln\ 2/Ln\ R_0$ = 1,5152 gerações

O tempo de 1 geração é T=1,797 anos, logo 1,5152 gerações equivale a 2,72 anos. Os resultados são equivalentes.

2. A equação de Lotka não tem solução explicita para *r*, tendo de se recorrer a um método iterativo para extrair *r* da equação. Comecemos por adoptar *r=0,2545* como uma “semente” para iniciar a iteração. É necessário investigar se substituindo *r=0,2545* na equação de Lotka esta se verifica, isto é, se dá igual a 1. Substituindo *r*, *m’s* e *l’*s no somatório de Lotka:

$$e^{-r0} l_0 m_0 + e^{-r1} l_1 m_1 + e^{-r2} l_2 m_2 + e^{-r3} l_3 m_3$$

verifica-se que esta soma dá 1,0132, portanto ligeiramente superior a 1. A semente inicial deve portanto ser um valor demasiado baixo. Na verdade, como *r* aparece em expoentes negativos, se o seu valor aumentar, o resultado desses expoentes deve ser menor e isso deve obrigar o somatório a ficar mais pequeno.
Vamos então experimentar com *r=0,26.* Repetindo as contas do somatório, verifica-se que este agora soma 1,0031. Estamos portanto mais próximos de 1. A repetição deste processo deve permitir verificar que *r=0,262* resulta num somatório próximo de 1 até 3 casas decimais, o que vamos considerar como aceitável. Este processo poderia prosseguir até o somatório dar uma aproximação a 1 considerada satisfatória. Trabalhando com uma população grande, isto pode exigir uma aproximação até à 6ª ou 7ª casa decimal.



That damned population dynamics prof