

# POPULUS 5.5 Simulações de Dinâmica Populacional

## V. Competição entre duas espécies

MENU > Model > Multi-Species Dynamics > Lotka-Volterra Competition

A janela do Populus solicita valores numéricos para as equações Lotka-Volterra de competição:  $N_1(0), N_2(0)$  Número inicial de indivíduos da espécie 1 e 2. (Nas aulas chamamos X e Y às espécies 1 e 2).

$r, K$  Parâmetros das equações logísticas de cada espécie quando crescem isoladamente

$\alpha$  Coeficiente de competição da espécie 2 contra a espécie 1, ou seja  $c_{12}$

$\beta$  Coeficiente de competição da espécie 1 contra a espécie 2, ou seja  $c_{21}$

1. No quadro de introdução dos valores numéricos dos parâmetros do modelo introduzir os seguintes valores:

	N(0)	r	K	$\alpha$	$\beta$
Species 1	10	0,9	500	0,6	-
Species 2	5	0,5	600	-	0,6

Selecione "N vs t"

Selecione "Run until steady state"

Surge um gráfico com a densidade populacional contra o tempo

Selecione " $N_2$  vs  $N_1$ " e aparece o gráfico de espaço de fase. A verde é ilustrada a trajetória do sistema. Repare como a espécie 1 cresce mais depressa no início.

O sistema inicialmente oscila: A espécie 1, com o seu  $r$  elevado, cresce muito depressa, mas depois a espécie 2 recupera e o sistema estabiliza num ponto de equilíbrio, como seria de esperar, uma vez que  $\alpha, \beta < 1$ . Certifique-se que compreende bem o espaço de fase – identifique as nulclinas e a trajetória do sistema; procure relacionar visualmente o que observa nos dois gráficos.

2. Teste a estabilidade do ponto de equilíbrio (o ponto atrai o sistema quaisquer que sejam as suas condições iniciais?). Para isso vamos mantenha tudo igual, excepto os valores iniciais das densidades populacionais ( $N_0$ ). Por exemplo, tente  $N_1(0)=900, N_2(0)=200$ . Tente outros valores

3. Experimente alterar livremente os parâmetros  $K, r, \alpha$  e  $\beta$ , observando as consequências nos dois gráficos. Não deixe de tentar colocar  $\alpha$  (competição de 2 contra 1) ou  $\beta$  (competição de 1 contra 2) maiores que 1, verificando que isso conduz à eliminação duma espécie, a menos que a espécie que recebe competição  $> 1$  tenha um  $K$  suficientemente elevado.

4. Pretende-se agora estudar o caso de "competição contingente". Coloque os seguintes valores:

	N(0)	r	K	$\alpha$	$\beta$
Species 1	10	0,9	500	1,3	-
Species 2	5	0,9	500	-	1,3

Observe a posição das nulclinas e a forma como a espécie 2 é eliminada (porquê e porquê a espécie 2?). Teste a estabilidade do resultado experimentando começar com outras combinações de valores iniciais das duas espécies, por exemplo  $N_1(0)=10$ ,  $N_2(0)=15$ . Explique as razões do termo “competição contingente”.