

# Projeto 1: Dinâmica populacional



Populações analisadas:

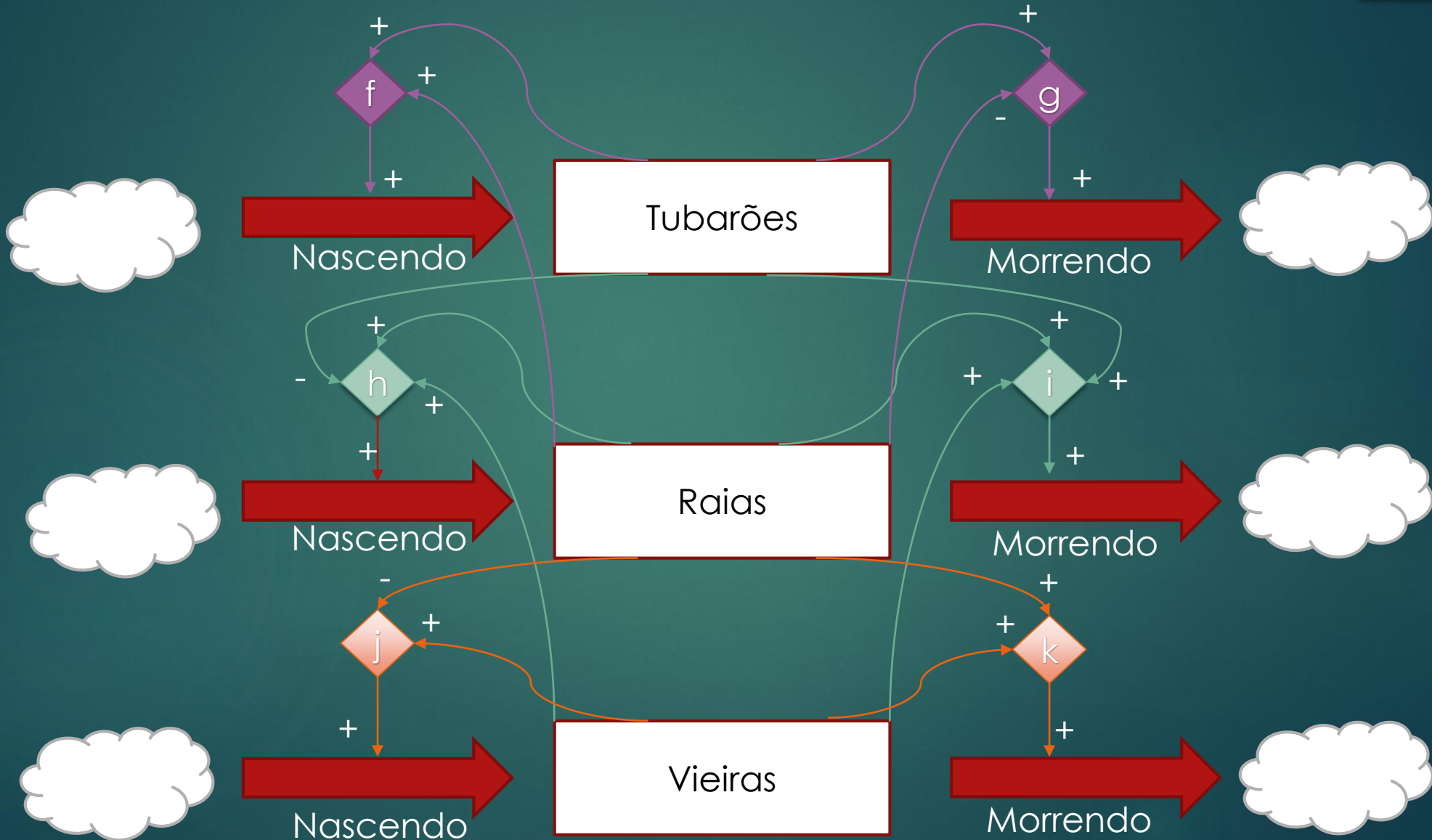
- Tubarões
- Raias
- Vieiras



*Anna Beathriz Cipriano de Mauro*  
*Engenharia 1C*



Pergunta: O que acontece com a população de vieiras após 20 anos quando se varia o crescimento vegetativo de tubarões?



# Equações a diferenças:

## ▶ Tubarões:

$$T(t + 1) = T(t) \cdot \left( 1 + a \cdot \left( \frac{R}{R_c} - 1 \right) \right)$$

## ▶ Raias:

$$R(t + 1) = R(t) \cdot \left( 1 + c \cdot \left( \frac{V}{V_c} - 1 \right) - d \cdot T \right)$$

## ▶ Vieiras:

$$V(t + 1) = V(t) \cdot \left( 1 + b \cdot \left( 1 - \frac{R}{R_c} \right) \right)$$

Sendo:

- a= crescimento vegetativo de tubarões
- b= crescimento vegetativo de vieiras
- c= crescimento vegetativo de raias
- d=taxa de caça de raias por tubarões
- Rc= número crítico de raias(para que o número de tubarões nascendo e morrendo seja igual a zero)
- Vc= número crítico de vieiras(para que o número de raias nascendo e morrendo seja igual a zero, quando T=0)

# Pergunta:

O que acontece com a população de vieiras após 20 anos quando se varia o crescimento vegetativo de tubarões?

## Parâmetros:

$R_0=3000$  raia

$V_0=5000$  vieira

$T_0=4000$  tubarão

$a=0.0021$  1/mês

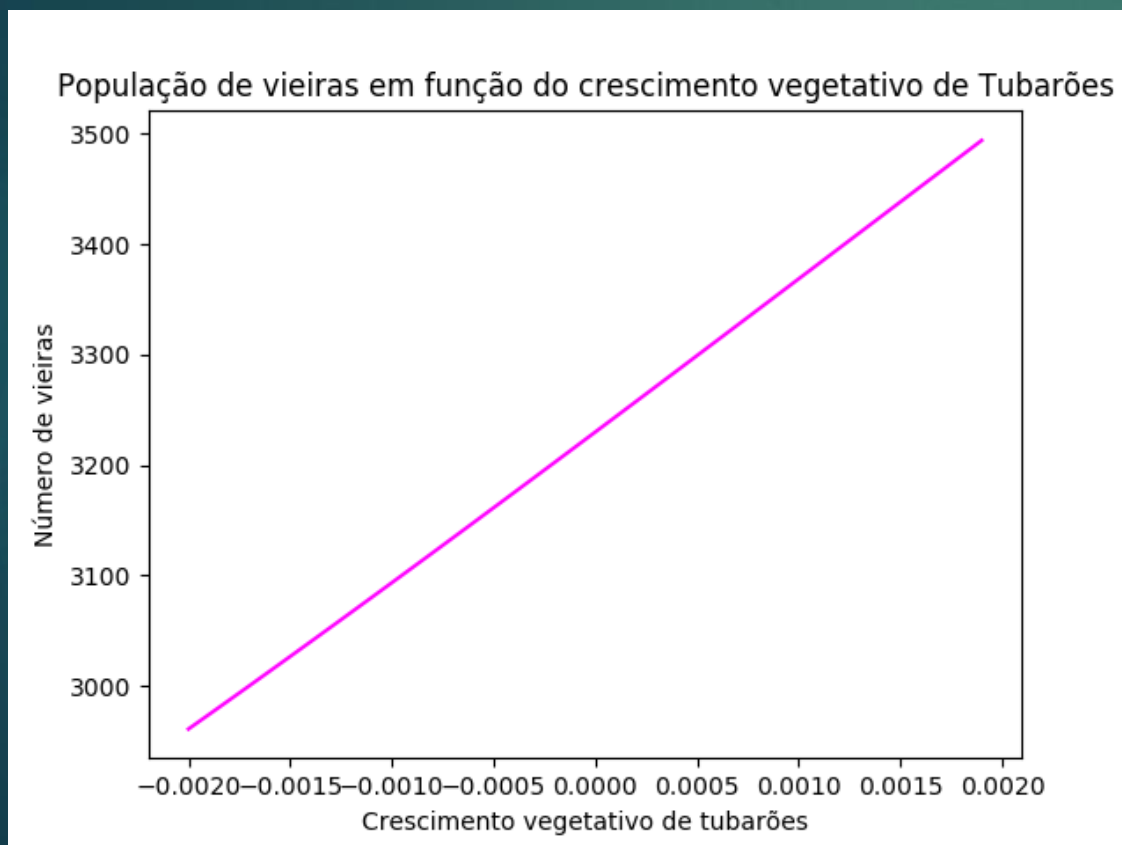
$b=0.0035$  1/mês

$c=0.0057$  1/mês

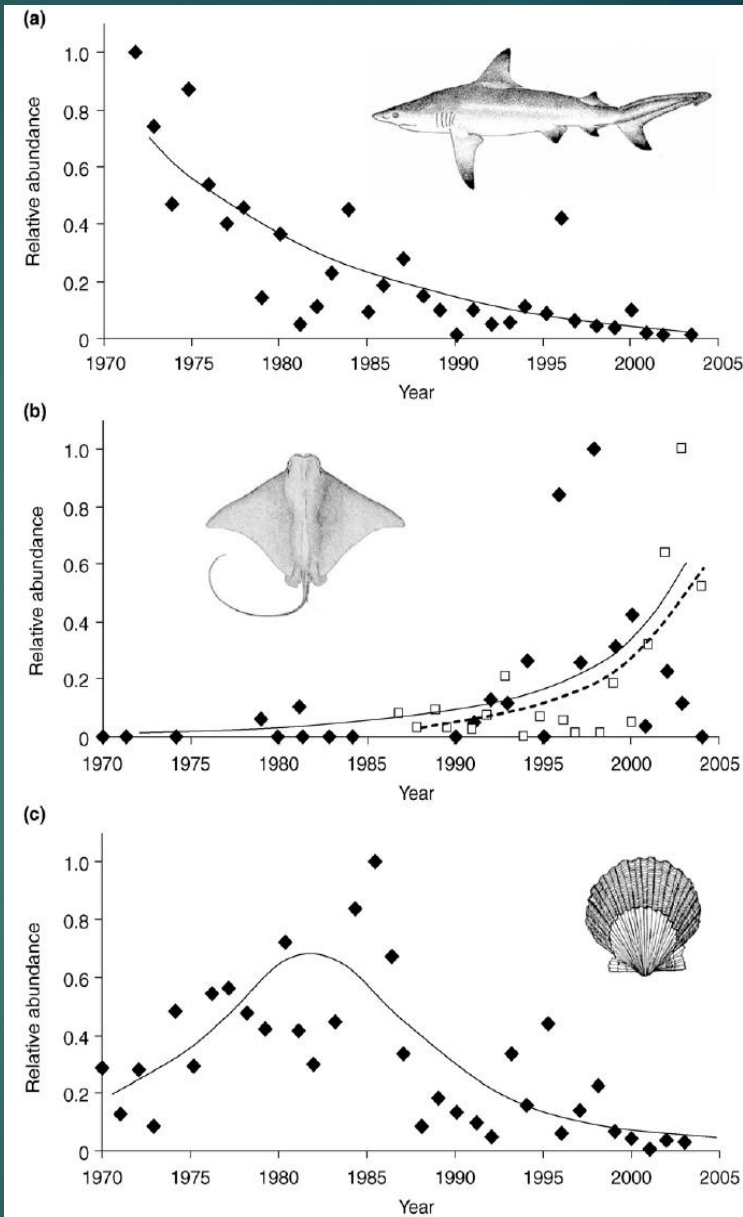
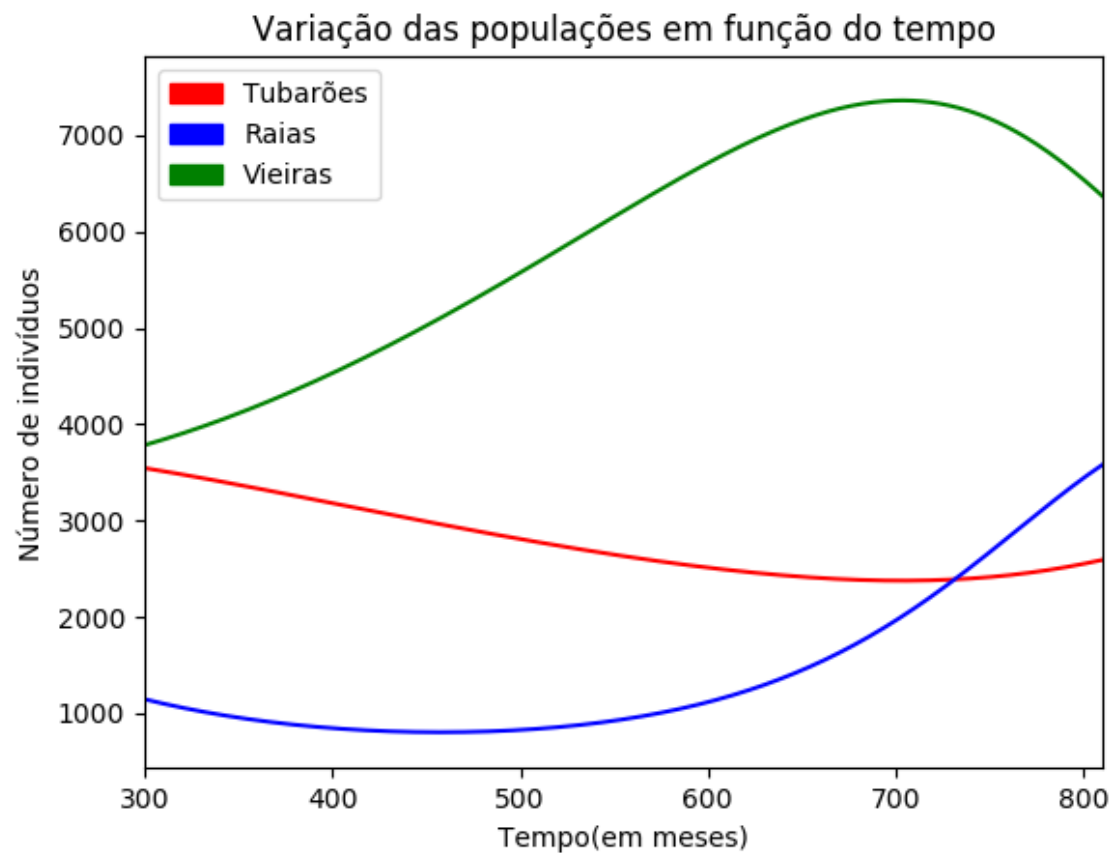
$d=0.000002$  1/tubarão

$R_c=2000$  raia

$V_c=2500$  vieira



# Validação:





# Simplificações do modelo:

- ▶ O sistema considera que não há outros predadores ou presas
- ▶ A capacidade de suporte é bem superior ao número de indivíduos, assim não interferindo no modelo
- ▶ No modelo, considera-se que a caça está contida no valor de crescimento vegetativo, assim, variando de acordo com o número de indivíduos.
- ▶ Para populações iniciais maiores, o modelo não é válido, é necessário que se alterem alguns parâmetros, como  $R_c$ .

# Fontes:

- ▶ <http://www.ecodesenvolvimento.org/posts/2013/agosto/pesca-predatoria-de-tubaroes-e-arraias-ameaca>
- ▶ <http://www2.fiu.edu/~heithaus/SBERP/projects/rayres.html>
- ▶ <https://seaworld.org/en/animal-info/animal-infobooks/sharks-and-rays/>
- ▶ <http://www.bbc.com/earth/story/20150505-the-surprising-world-of-sharks>
- ▶ [http://baumlabs.weebly.com/uploads/1/2/4/4/12445281/myers\\_2007\\_science.pdf](http://baumlabs.weebly.com/uploads/1/2/4/4/12445281/myers_2007_science.pdf)
- ▶ [http://oceana.org/sites/default/files/reports/Predators\\_as\\_Prey\\_FINAL\\_FINAL1.pdf](http://oceana.org/sites/default/files/reports/Predators_as_Prey_FINAL_FINAL1.pdf)