Equações:

Tubarões:

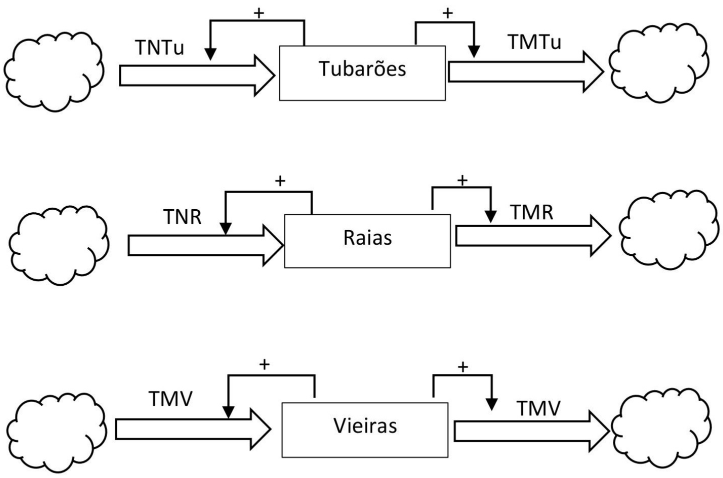
$Tu(t + 1) = Tu(t) + TNTu . Tu(t) - TMTu . Tu(t)$

Raias:

$R(t + 1) = R(t) + TNR . R(t) - TMR. R(t)$

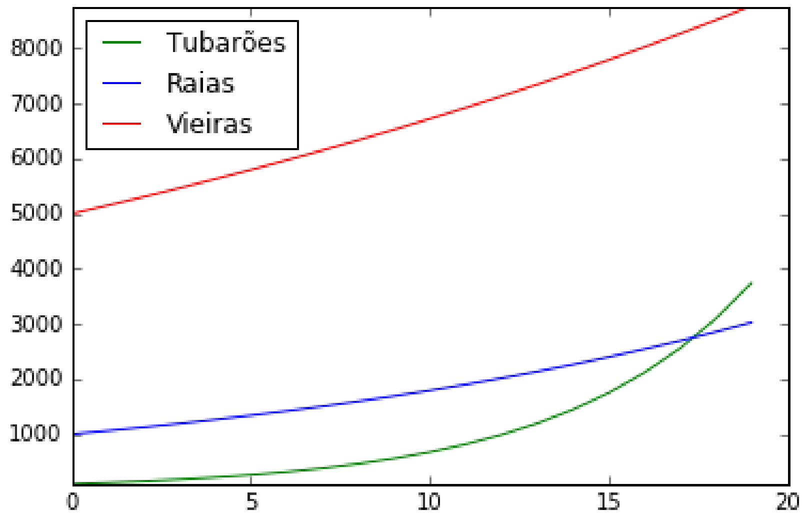
Vieiras:

$V (t + 1) = V(t) \;\; TNV. V(t) \; - \; TMV . V(t)$



In [8]:

```
import matplotlib.pyplot as plt
%matplotlib inline

#Sem predação

#Parâmetros Tubarão
TNTu = 0.38
TMTu = 0.17

#Parâmetros Raias
TNR = 0.19
TMR = 0.13

#Parâmetros Vieiras
TNV = 0.3
TMV = 0.27

#Listas Inicias
Tu = [0]*20
Tu[0] = 100

R = [0]*20
R[0] = 1000

V = [0]*20
V[0] = 5000

#Equações a diferenças
for i in range(1,20):
    Tu[i] = Tu[i - 1] + ( (TNTu*Tu[i - 1]) - (TMTu*Tu[i - 1]) )
    R[i] = R[i - 1] + ( (TNR*R[i - 1]) - (TMR*R[i - 1]) )
    V[i] = V[i - 1] + ( (TNV*V[i - 1]) - (TMV*V[i - 1]) )

#Plotando os gráficos
Tempo = list(range(20))
plt.plot(Tempo, Tu, 'g', label = 'Tubarões')
plt.plot(Tempo, R, 'b', label = 'Raias')
plt.plot(Tempo, V, 'r', label = 'Vieiras')
plt.legend(loc = 'upper left')
plt.axis([0, 20, min(Tu), max(V)])
plt.show()
```


Tubarões
Raias
Vieiras
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
5
10
15
20

Tubarões:

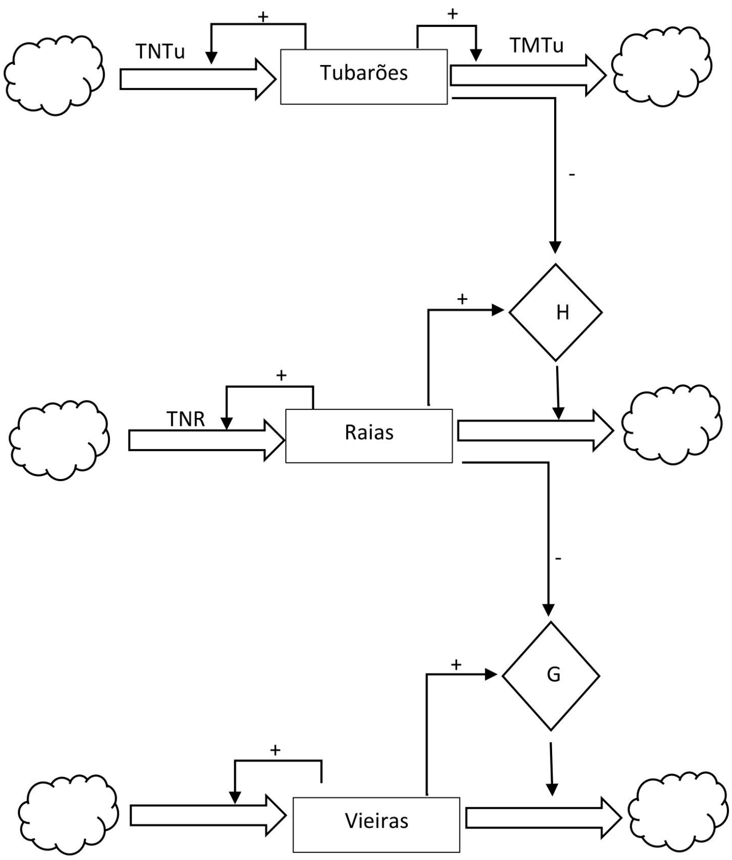
$$Tu(t+1) = Tu(t) + (TNTu - TMTu)*Tu(t)*(R/Rc - 1)$$

Raias:

$$R(t+1) = R(t) + (TNR - TMR).R\ (1 - T/Tc)$$

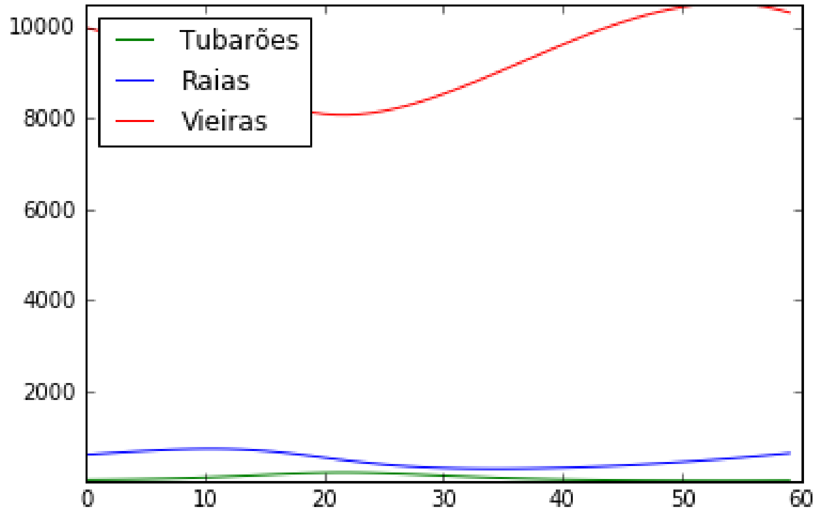
Vieiras:

$$V\ (t+1) = V(t) + (TNV - TMV)V\ .(1 - R/Rc)$$



In [15]:

```
import matplotlib.pyplot as plt
%matplotlib inline
#Com predação

#Parâmetros Tubarão
TNTu = 0.38
TMTu = 0.17

#Parâmetros Raias
TNR = 0.19
TMR = 0.13

#Parâmetros Vieiras
TNV = 0.3
TMV = 0.27

#Listas Inicias
Tu = [0]*20
Tu[0] = 100

R = [0]*20
R[0] = 1000

V = [0]*20
V[0] = 5000

#Parâmetros
Rc = 500
Tc = 100

#Listas Inicias
Tu = [0]*60
Tu[0] = 50

R = [0]*60
R[0] = 600

V = [0]*60
V[0] = 10000

#Equações a diferenças
for i in range(1,60):
    Tu[i] = Tu[i - 1] + ( (TNTu - TMTu)*Tu[i - 1]*((R[i - 1]/Rc) - 1))
    R[i] = R[i - 1] + ( (TNR - TMR)*R[i - 1]*(1 - (Tu[i - 1]/Tc) ))
    V[i] = V[i - 1] + ( (TNV - TMV)*V[i - 1]*(1 - (R[i - 1]/Rc)))

#Plotando os gráficos

Tempo2 = list(range(60))
plt.plot(Tempo2, Tu, 'g', label = 'Tubarões')
plt.plot(Tempo2, R, 'b', label = 'Raias')
plt.plot(Tempo2, V, 'r', label = 'Vieiras')
plt.legend(loc = 'upper left')
plt.axis([0, 60, min(Tu), max(V)])
plt.show()
```


10000
8000
6000
4000
2000
0
10
20
30
40
50
60
Tubarões
Raias
Vieiras

Equações:

Tubarões:

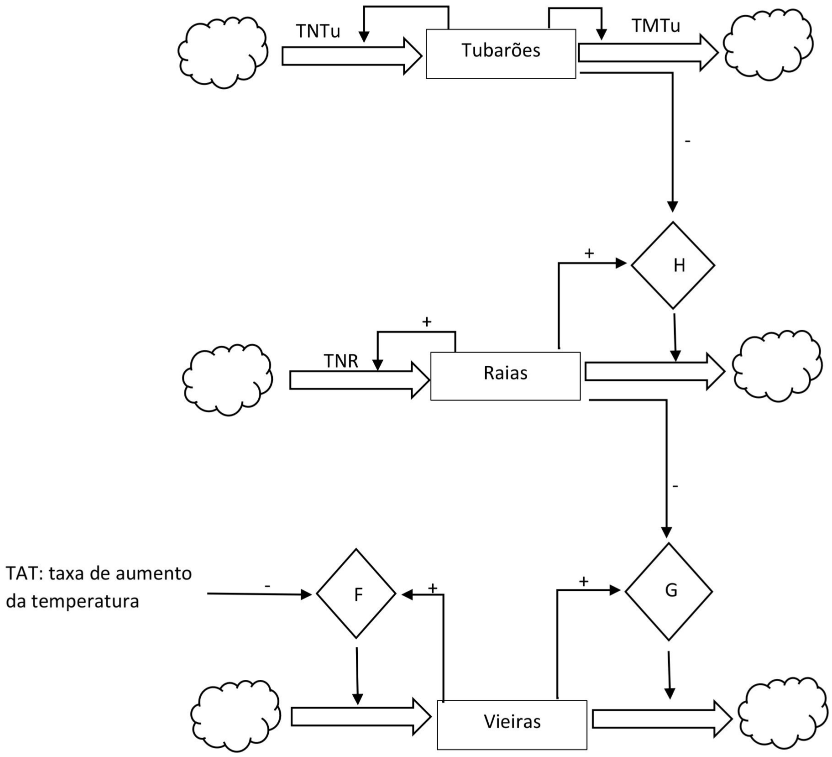
Tu(t + 1) = Tu(t) + ((TNTu - TMtu) * Tu(t) * (R/Rc -1))

Raias:

R(t + 1) = R(t) + (TNR – TMR).R (1 – T/Tc)

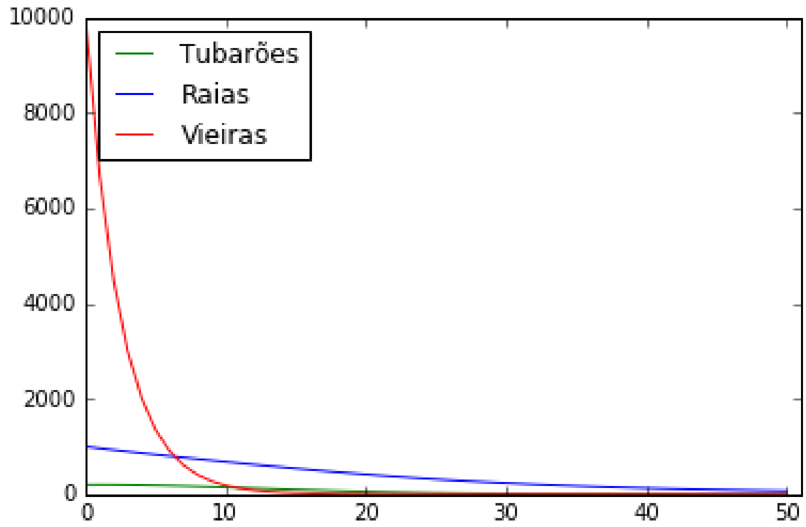
Vieiras:

V(t + 1) = V(t) + (TNV . V (1 – TAT/TATc) – V (Pv + TMV))



In [20]:

```
#Quando a TAT da tese é considerada

#Parâmetros Tubarão
TNTu = 0.38
TMTu = 0.17

#Parâmetros Raias
TNR = 0.19
TMR = 0.13

#Parâmetros Vieiras
TNV = 0.3
TMV = 0.27



#Parâmetros
Rc = 1000
Tc = 500
TAT = 0.28      #28%
TATc = 0.30     #30%
Pv = 0.08       #8%
#Listas Inicias
Tu = [0]*51
Tu[0] = 200

R = [0]*51
R[0] = 1000

V = [0]*51
V[0] = 10000

#Equações a diferenças
for i in range(1,51):
    Tu[i] = Tu[i - 1] + ( (TNTu - TMTu)*Tu[i - 1]*((R[i - 1]/Rc) - 1))
    R[i] = R[i - 1] + ( (TNR - TMR)*R[i - 1]*((Tu[i - 1]/Tc) - 1 ))
    V[i] = V[i - 1] + ( (TNV*V[i - 1]*(1 -TAT/TATc)) - (V[i-1]*(Pv + TMV)))

#Plotando os gráficos

Tempo3 = list(range(51))
plt.plot(Tempo3, Tu, 'g', label = 'Tubarões')
plt.plot(Tempo3, R, 'b', label = 'Raias')
plt.plot(Tempo3, V, 'r', label = 'Vieiras')
plt.legend(loc = 'upper left')
plt.axis([0, 51, min(Tu), max(V)])
plt.show()
```



In [1]:

```
  File "<ipython-input-1-97b6e50911c7>", line 1
    pdflatex file
                ^
SyntaxError: invalid syntax
```

In [ ]: