

Aula 3 - Estrutura de populações - crescimento populacional

Ecologia Geral 1

Felipe Melo

UFPE

2022-12-16

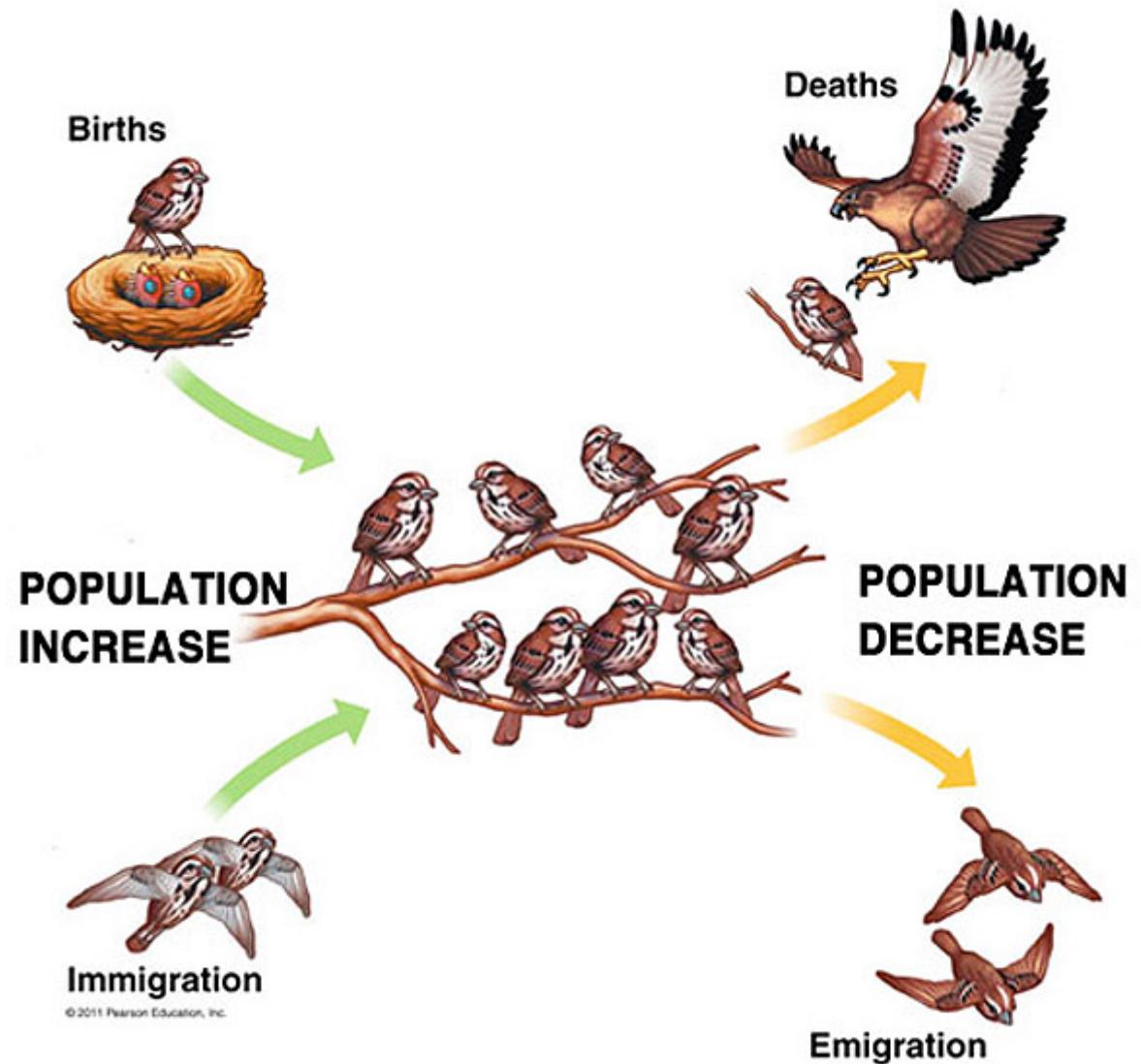


O que é preciso saber?

- Entender o que são parâmetros populacionais
- Entender como esses parâmetros afetam o crescimento de populações
- Calcular crescimento populacional (básico)

Demografia

Ciência que estuda os parâmetros populacionais envolvidos na dinâmica de crescimento das populações



© 2011 Pearson Education, Inc.

Tamanho populacional

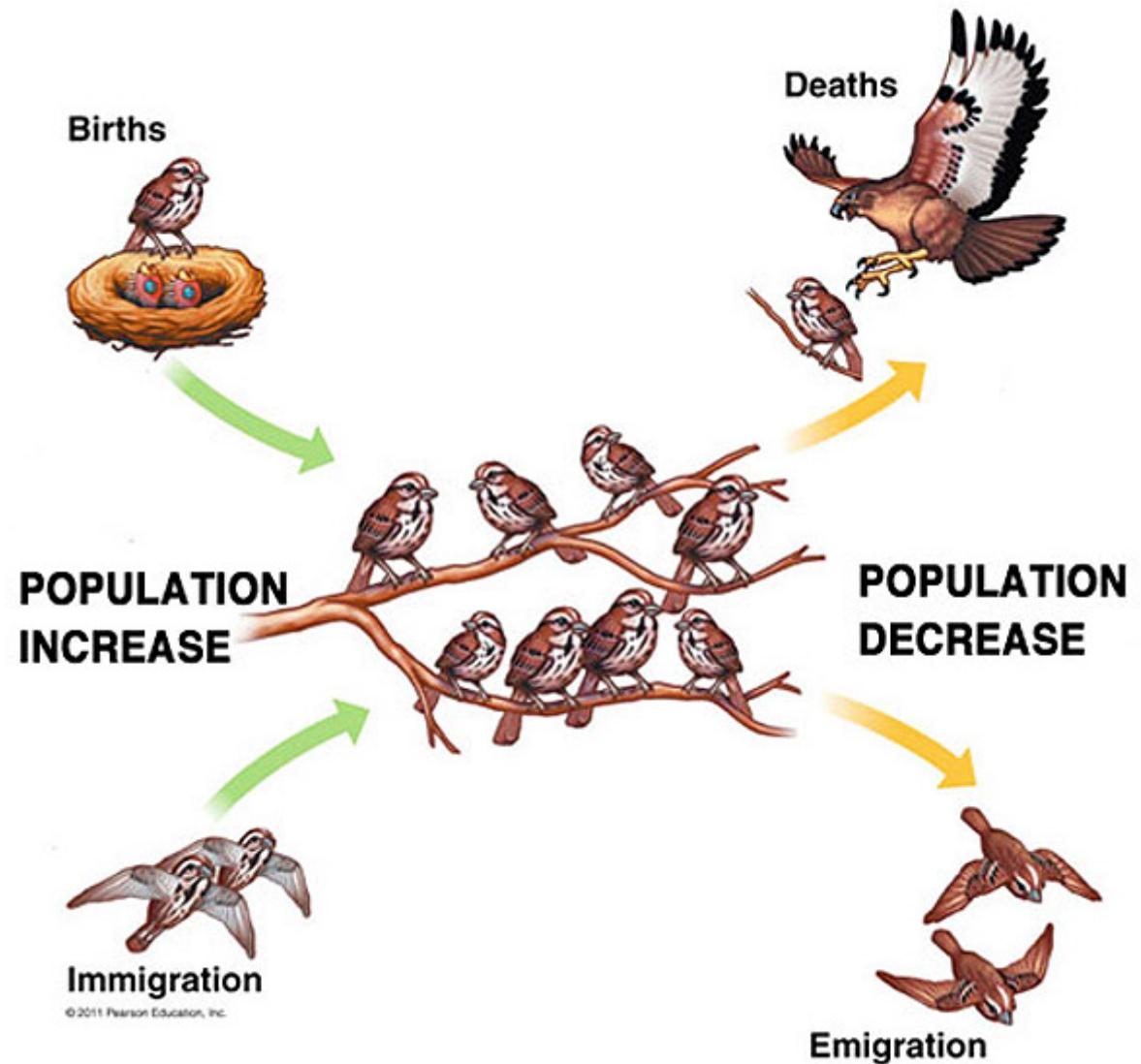


Parâmetros básicos

N = Tamanho da População

N_0 = Tamanho da População Inicial

N_t = Tamanho da População no tempo T



© 2011 Pearson Education, Inc.



A população de
jacarés cresceu de
 $300 \rightarrow 500$

$$N_0 = 300$$

$$N_t = 500$$

Mortes?

Nascimentos?

Imigracões?



A população de
jacarés cresceu de
 $300 \rightarrow 500$

$$N_0 = 300$$

$$N_t = 400$$

$$\text{Mortes (D)} = 100$$

$$\text{Nascimentos (B)} = 200$$

$$\text{Imigracões (I)} = 100$$



A população de
jacarés cresceu de
 $300 \rightarrow 500$

$$N_0 = 300$$

$$N_t = 400$$

$$\text{Mortes (D)} = 100$$

$$\text{Nascimentos (B)} = 100$$

$$\text{Imigracões (I)} = 300$$

A população de jacarés cresceu de 300->500

$$N_0 = 300$$

$$N_t = 400$$

$$\text{Mortes (D)} = 100$$

$$\text{Nascimentos (B)} = 100$$

$$\text{Imigracões (I)} = 300$$

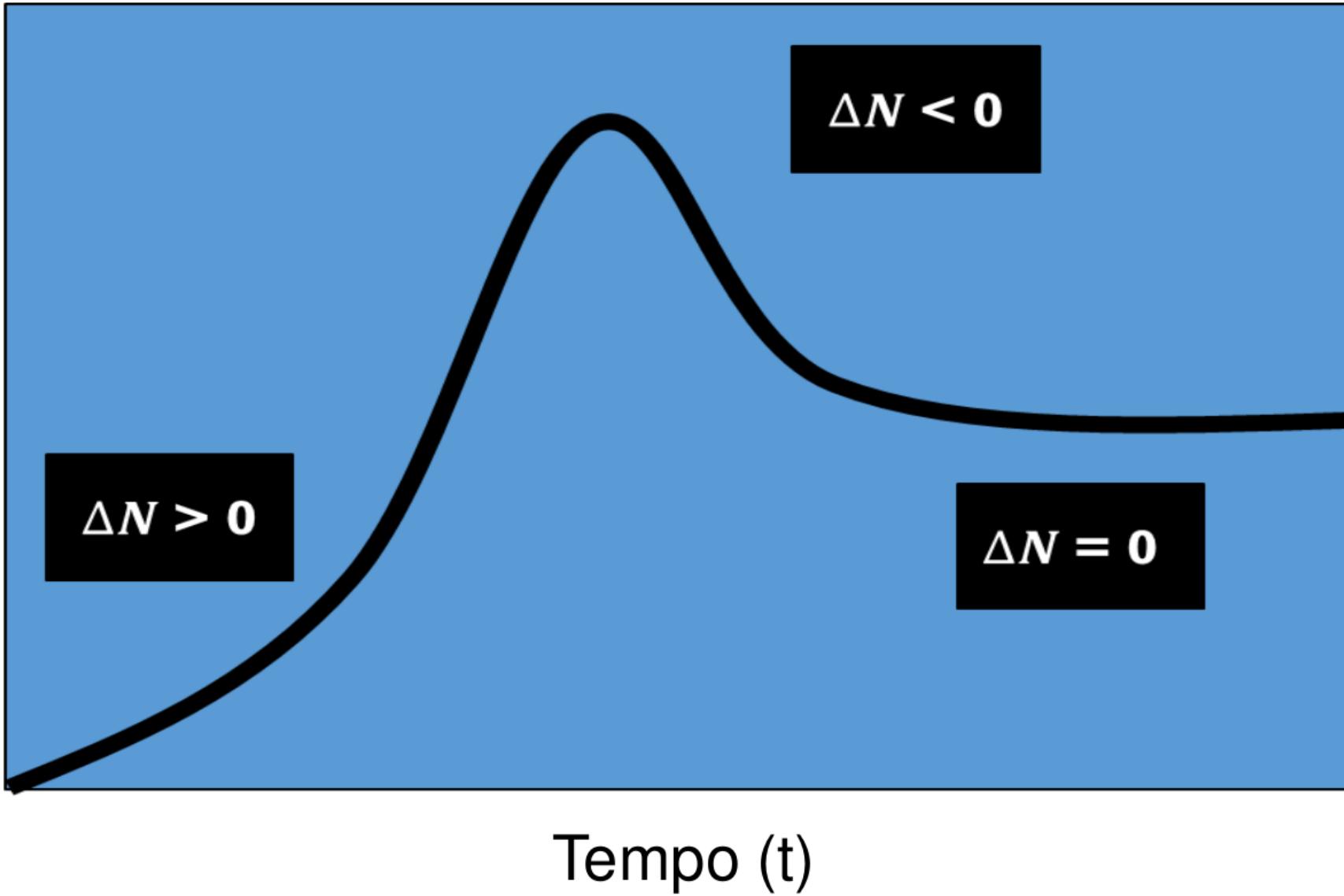
$$N_t = N_0 + (B - D) + (I - E)$$

$$N_t - N_0 = (B - D) + (I - E)$$

$$\Delta N = (B - D) + (I - E)$$

Este é o incremento

Tamanho populacional (N)



Taxa de crescimento "r"

N_0 = Tamaho inicial = 300

N_t = Tamano final = 400

Delta N = incremento = 100

$$r = \Delta N / N_0 = 300 / 400 = 0,33$$

Taxa de natalidade

$$\frac{B}{N_0} = \text{Nascidos/Ind} \\ = b$$

Taxa de Mortalidade

$$\frac{D}{N_0} = \text{Nascidos/Ind} \\ = d$$

$$r = \Delta N / N_0 = (b - d)$$

$$\Delta N = N_0 * r$$

$N_0 = 30$ jacarés

$N_0 = 30$ jacarés

$B = 12$ jacarés

$D = 6$ jacarés

$b = 12/30 = 0,4$

$d = 6/30 = 0,2$

$$\Delta N = 30 * (0,4 - 0,2) = 6$$

$$\Delta N = N_0 * r$$

$$N_t = N_0 + \Delta N$$

$$N_t = N_0 * (1 + r)$$

$$N_t = N_0 * \lambda^t$$

λ = *crescimento*

Crescimento geométrico - Populações semélparas

Código para a população com Lambda = 2

Gráfico resultante de 10 gerações

```
tempo<-seq(1:10)
populacao<-(2^seq(1,10,by=1))
data<-data.frame(tempo,populacao)

library(ggplot2)
ggplot(data=data, aes(tempo,populacao))+
geom_line(group=1)+geom_point()
```

Crescimento geométrico

Código para a população com Lambda = 3

Gráfico resultante de 10 gerações

```
tempo<-seq(1:10)
populacao2<-(3^seq(1,10,by=1))
data2<-data.frame(tempo,populacao2)

library(ggplot2)
ggplot(data=data2, aes(tempo,populacao2))+
geom_line(group=1)+geom_point()
```

Crescimento geométrico negativo

Código para a população com Lambda = 0,7

Gráfico resultante de 10 gerações

```
tempo<-seq(1:10)
populacao3<-(0.7^seq(1,10,by=1))*100
data3<-data.frame(tempo,populacao3)

library(ggplot2)
ggplot(data=data3, aes(tempo,populacao3))+
  geom_line(group=1)+geom_point()
```

Crescimento exponencial - Populações iteróparas

Crescimento geométrico

$$N_t = N_0 * \lambda^t$$

N_t = filhos

N_0 = pais

Crescimento exponencial

$$N_t = N_0 * e^{rt}$$

N_t = filhos + pais

N_0 = pais

Crescimento exponencial

Código para a população com $r = 0,03$

Gráfico resultante de 100 gerações

```
tempo<-seq(1:100)
f<-exp(0.03*tempo)
populacao4<-100*seq(100, along.with=tempo)*f
data4<-data.frame(tempo,populacao4)

library(ggplot2)
ggplot(data=data4, aes(tempo,populacao4))+
  geom_line(group=1)+geom_point()
```

Crescimento exponencial

Código para a população
com $r = 0,01$

Gráfico resultante de 100
gerações

```
tempo<-seq(1:100)
f<-exp(0.1*tempo)
populacao4<-seq(10, along.with=tempo)*f
data4<-data.frame(tempo,populacao4)

library(ggplot2)
ggplot(data=data4, aes(tempo,populacao4))+
  geom_line(group=1)+geom_point()
```

Crescimento exponencial

Código para a população
com $r = -0,01$

Gráfico resultante de 100
gerações

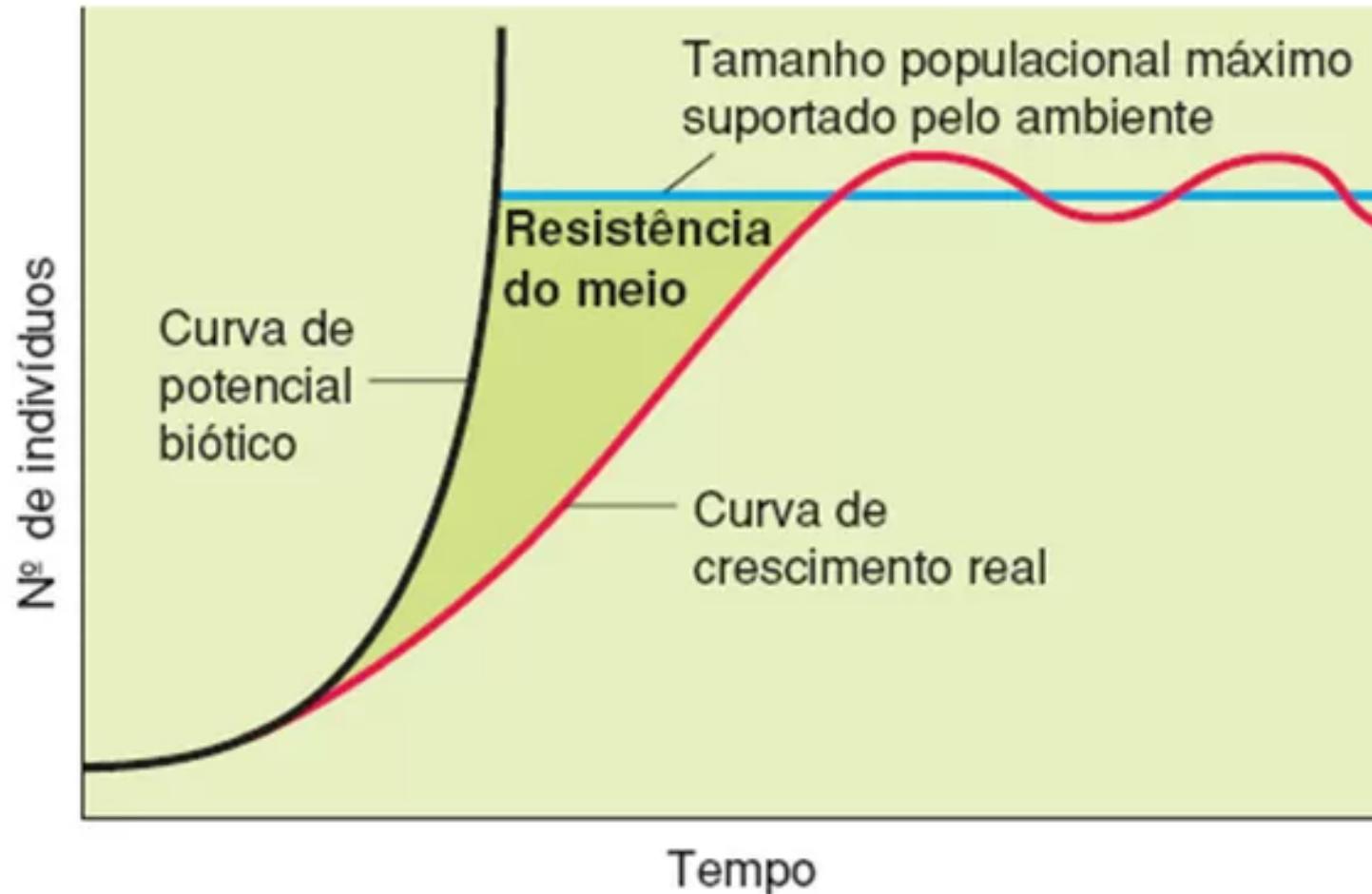
```
tempo<-seq(1:100)
f<-exp(-0.1*tempo)
populacao4<-seq(1000, along.with=tempo)*f
data4<-data.frame(tempo,populacao4)

library(ggplot2)
ggplot(data=data4, aes(tempo,populacao4))+
  geom_line(group=1)+geom_point()
```

fatores que influenciam as taxas intrínsecas (r)

- Nicho ecológico
- Adequação dos indivíduos
- História de vida (r ou K estrategistas)
- Capacidade de carga dos ecossistemas (K)

No mundo real...



Espécies invasoras

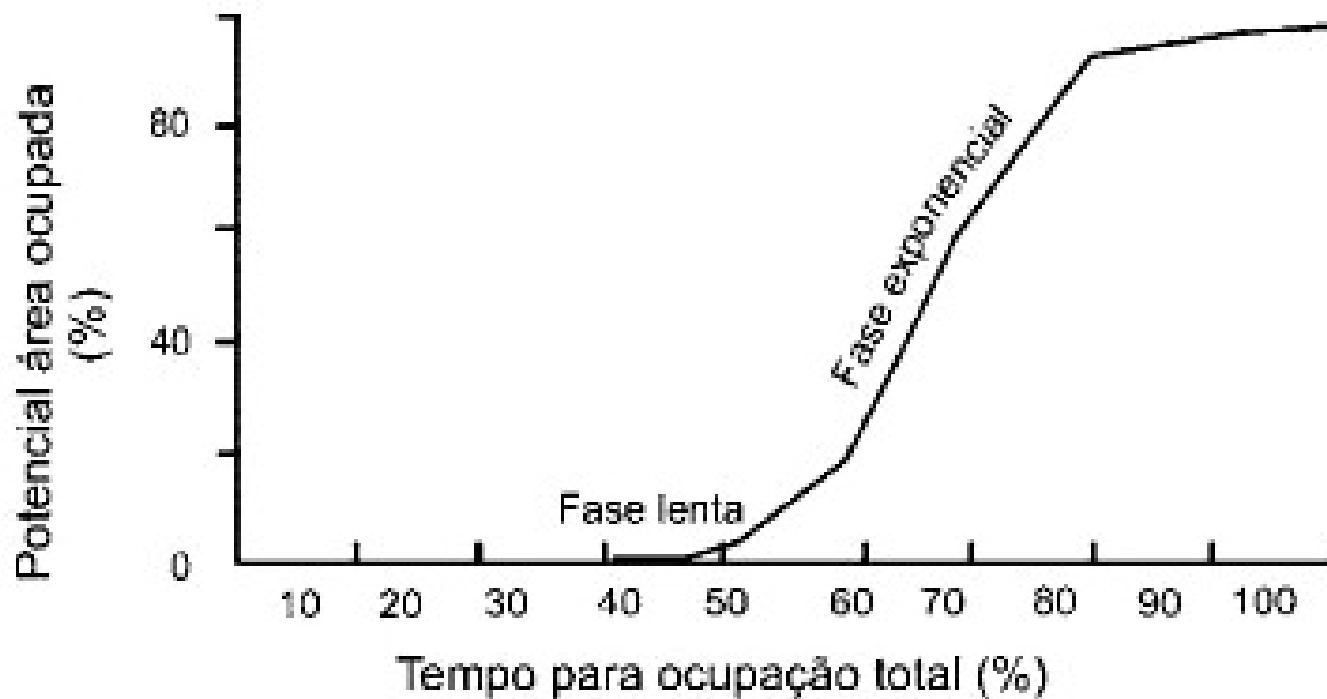
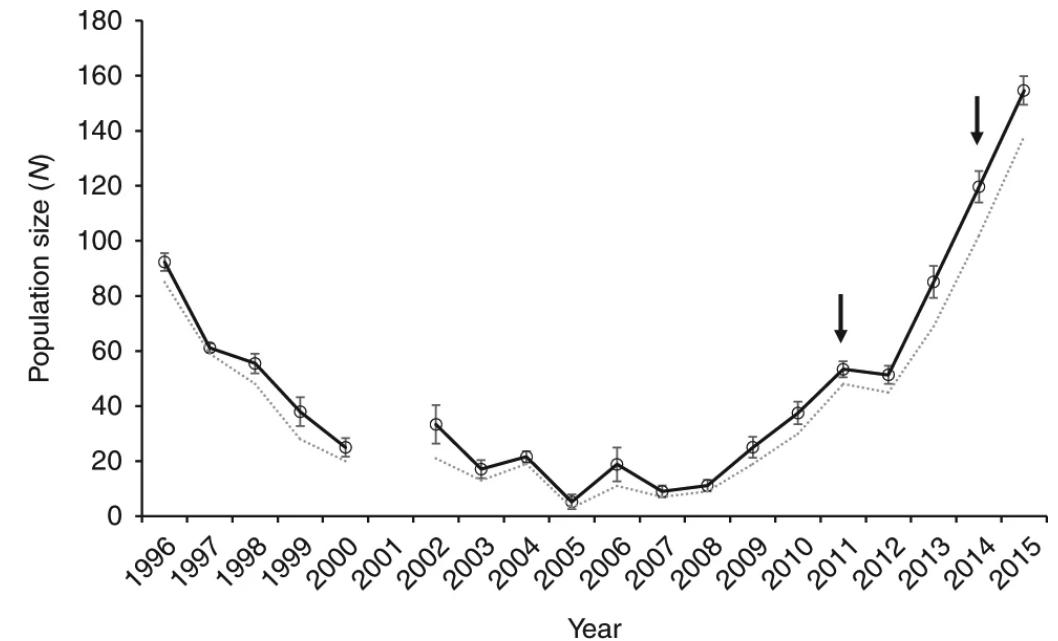


Figura 2. Modelo de dispersão de uma planta ENI invasora no tempo. Modificado de Hobbs e Humphries (1995).

[fonte: https://ve.scielo.org/scielo.php?
script=sci_arttext&pid=S0378-18442007000900004](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442007000900004)

fonte: [https://ve.scielo.org/scielo.php?
script=sci_arttext&pid=S0378-18442007000900004](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442007000900004)

Espécies ameaçadas



Por hoje é só.