

Forrageio

Tópicos Avançados em Ecologia dos Animais – BIE0315 – 19/06/2023

Francisco V. Dénes

Forrageio



Forrageio

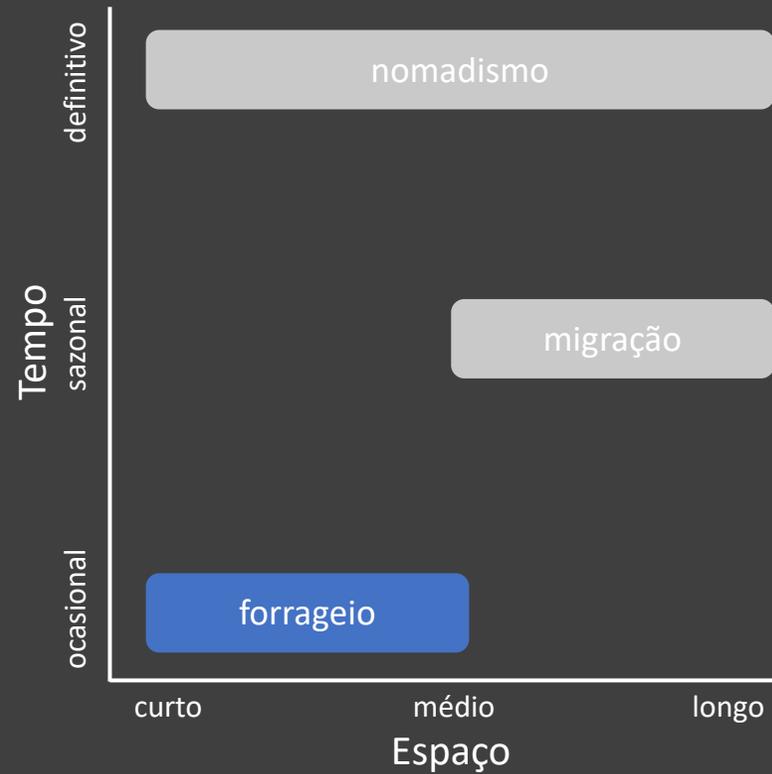


Busca e seleção de recursos alimentares na natureza

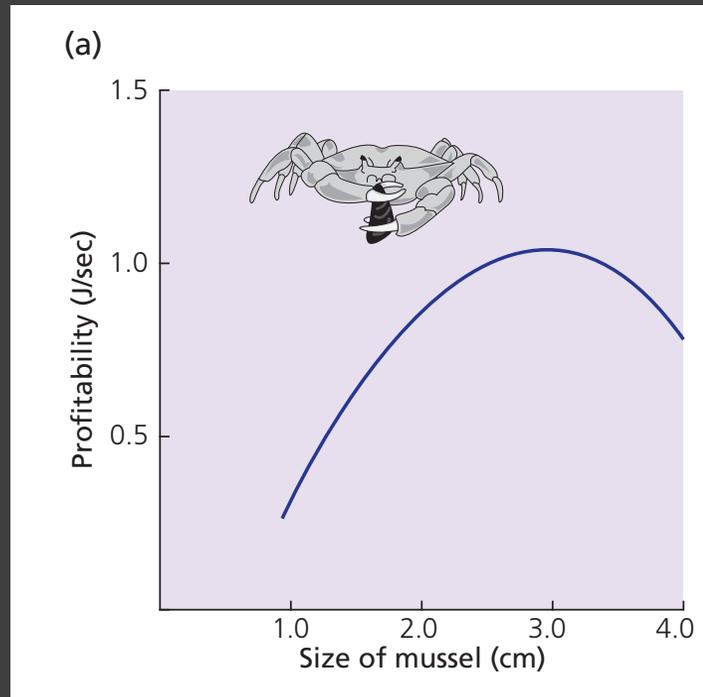
Como os animais escolhem o que vão comer?

Forrageio no contexto dos movimentos

Movimentos em diferentes escalas

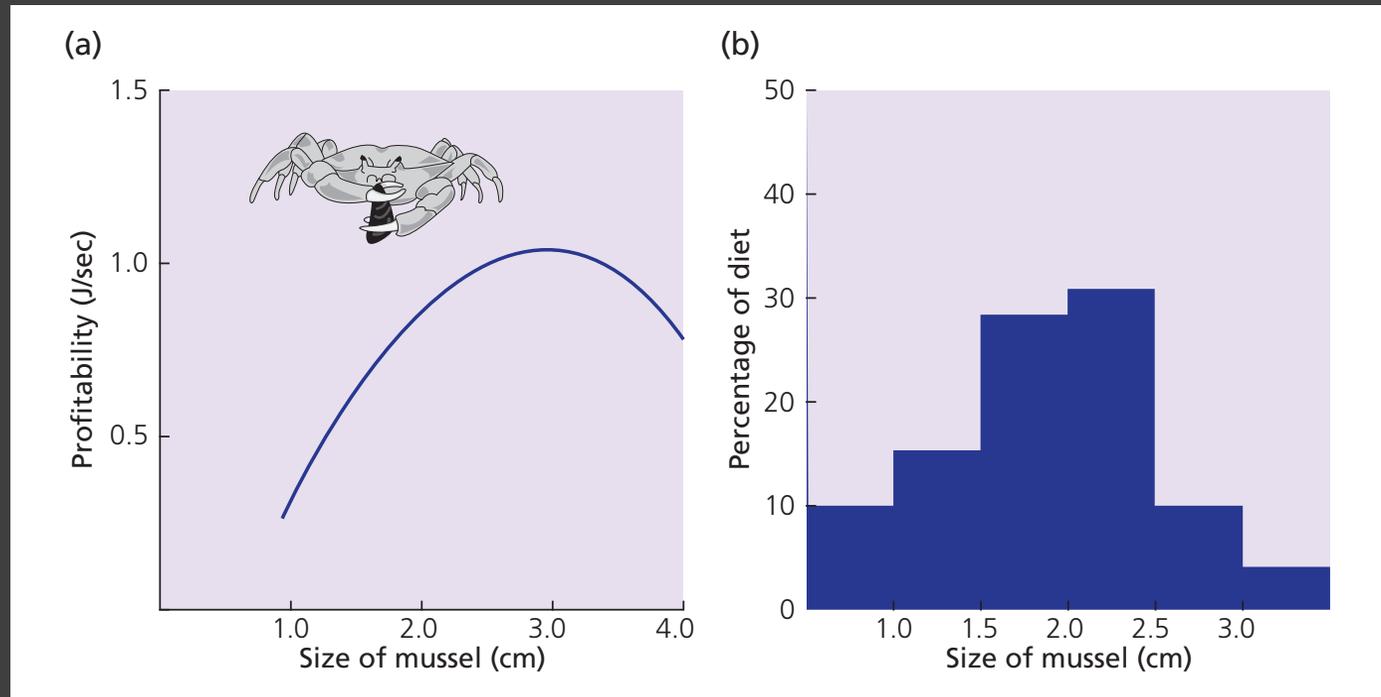


Economia da escolha de presas



Algumas presas são mais rentáveis
(energeticamente) que outras

Economia da escolha de presas



Carangueijos (*Carcinus maenas*) escolhem presas com base em rentabilidade

Outro exemplo



Lobos comem presas pequenas...

Outro exemplo



...mas também presas grandes!

Qual tamanho de presa escolher em uma dada ocasião?

Melhor capturar uma presa pequena ou
uma grande? (Charnov 1976)

Melhor capturar uma presa pequena ou uma grande? (Charnov 1976)



Melhor capturar uma presa pequena ou uma grande? (Charnov 1976)



valor energético
tempo de manuseio

Melhor capturar uma presa pequena ou uma grande? (Charnov 1976)



Quando vale a pena escolher a presa menor?



$$\frac{E_1}{h_1} > \frac{E_2}{h_2}$$

Quando vale a pena escolher a presa menor?



$$\frac{E_1}{h_1} > \frac{E_2}{h_2}$$



A presa menor (2) pode ser mais vantajosa, considerando o tempo de busca

$$\frac{E_2}{h_2} > \frac{E_1}{S_1 + h_1}$$

E → valor energético

h → tempo de manuseio

S → tempo de busca

Quando vale a pena escolher a presa menor?



$$\frac{E_1}{h_1} > \frac{E_2}{h_2}$$



A presa menor (2) pode ser mais vantajosa, considerando o tempo de busca

$$\frac{E_2}{h_2} > \frac{E_1}{S_1 + h_1}$$

Vale a pena pegar a presa menor (2), quando:

$$S_1 > \frac{E_1 h_2}{E_2} - h_1$$

E → valor energético

h → tempo de manuseio

S → tempo de busca

Quando vale a pena escolher a presa menor?



Três previsões:

1. o predador come apenas a presa₁ (especializar) ou come tanto a presa₁ quanto a presa₂ (generalizar)
2. A decisão de se especializar depende de S_1 , não de S_2
3. A troca da especialização na presa₁ pela alimentação por ambas as presas ocorre quando $S_1 > \frac{E_1 h_2}{E_2} - h_1$.
Apenas quando os dois lados da equação são iguais não há diferença em se alimentar de uma ou das duas presas

Como prever o tamanho ótimo de uma presa?

Teoria do forrageio ótimo

(MacArthur e Pianka 1966, Am.Nat)

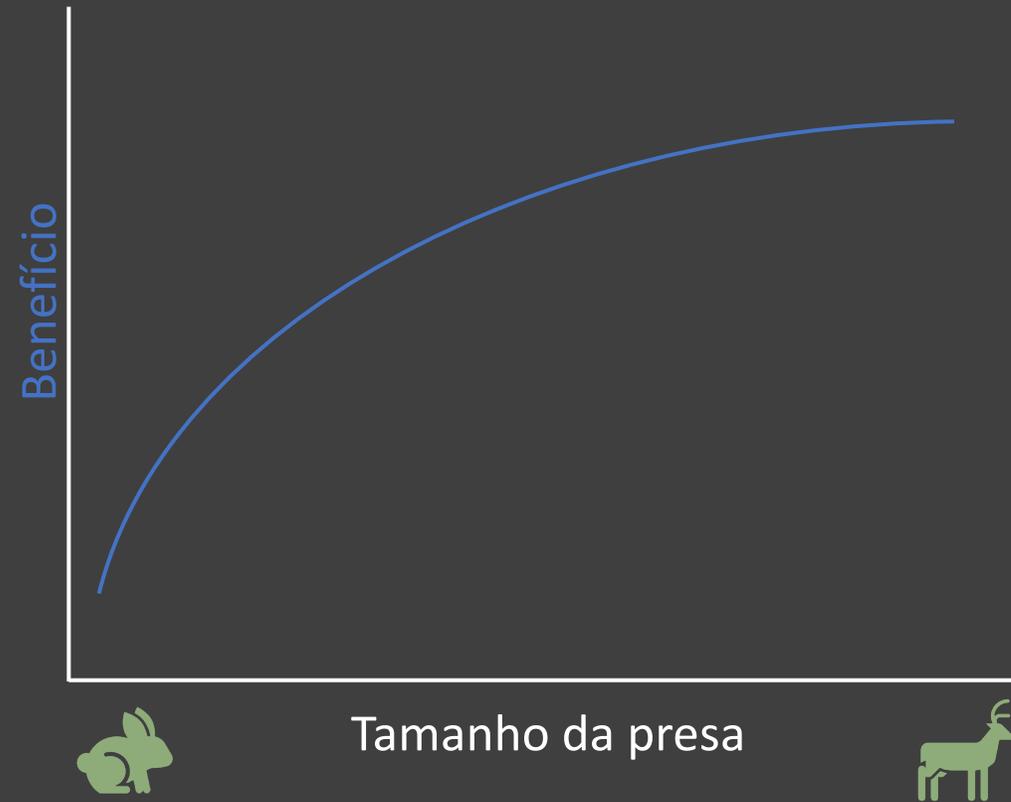


Tamanho da presa



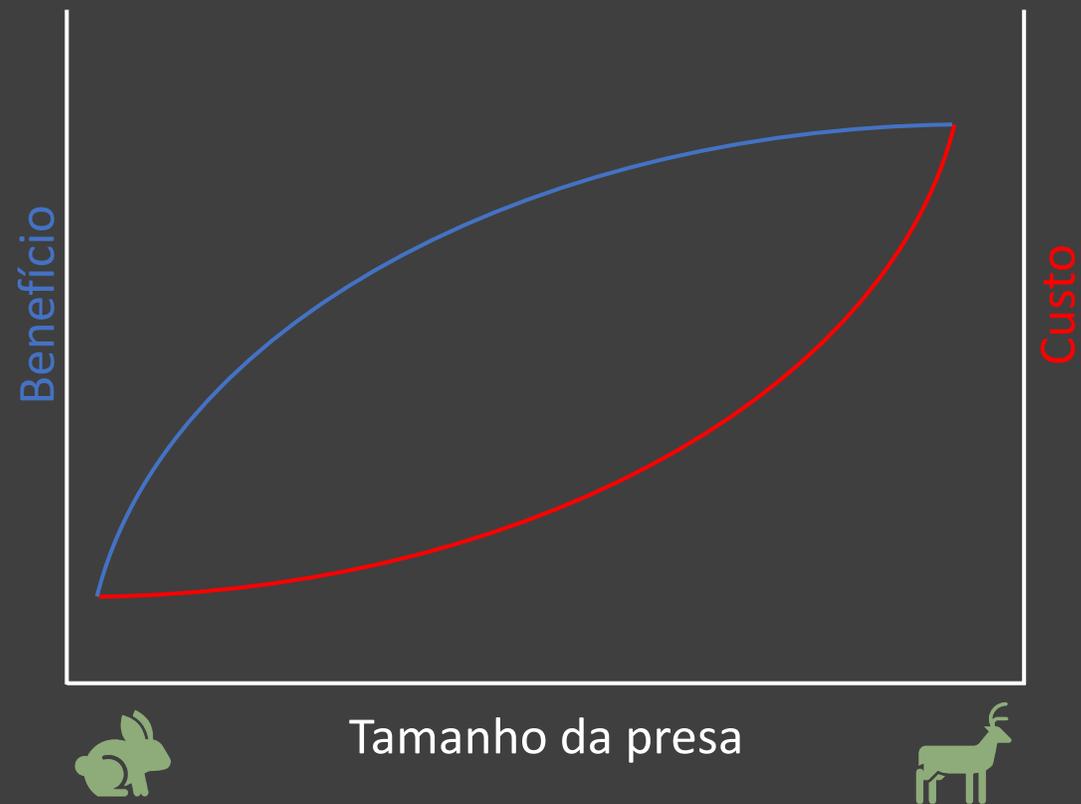
Teoria do forrageio ótimo

(MacArthur e Pianka 1966, Am.Nat)



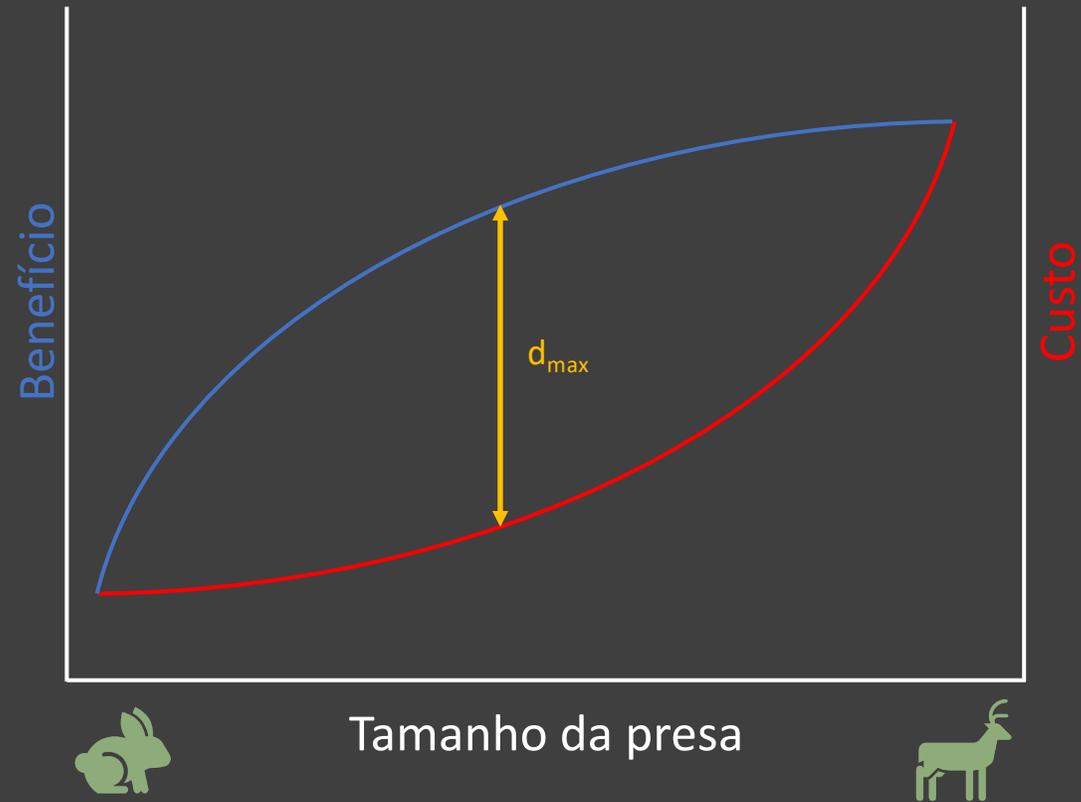
Teoria do forrageio ótimo

(MacArthur e Pianka 1966, Am.Nat)



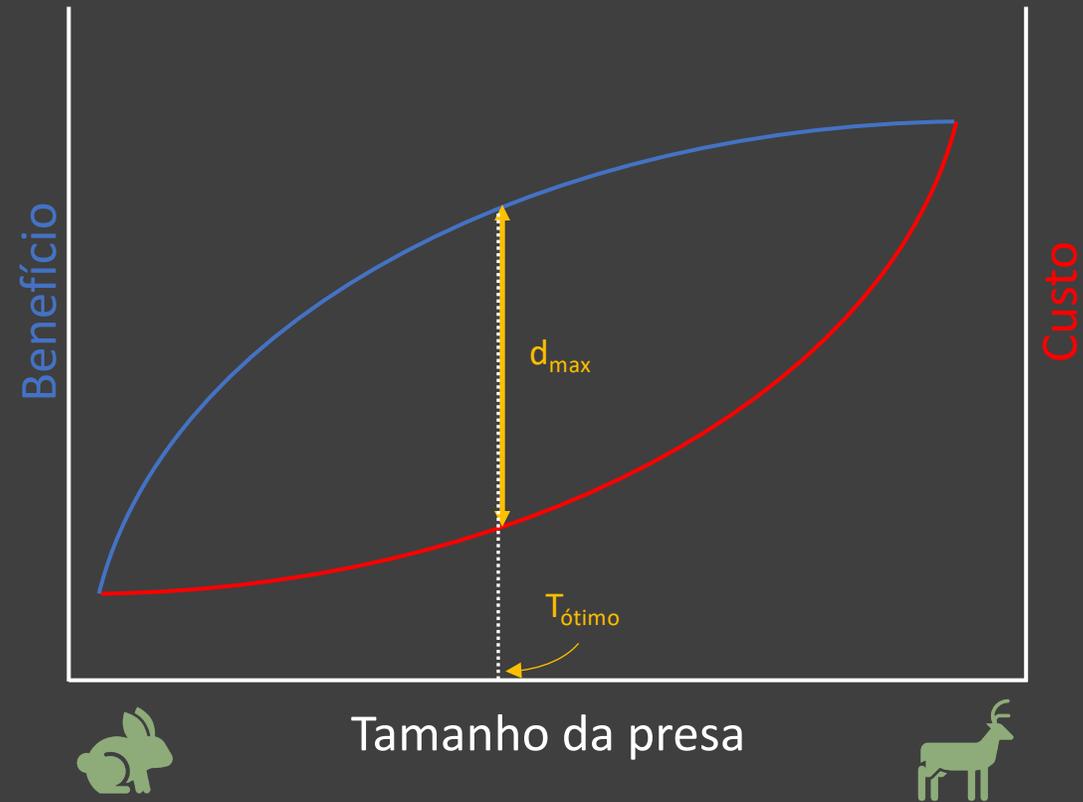
Teoria do forrageio ótimo

(MacArthur e Pianka 1966, Am.Nat)



Teoria do forrageio ótimo

(MacArthur e Pianka 1966, Am.Nat)



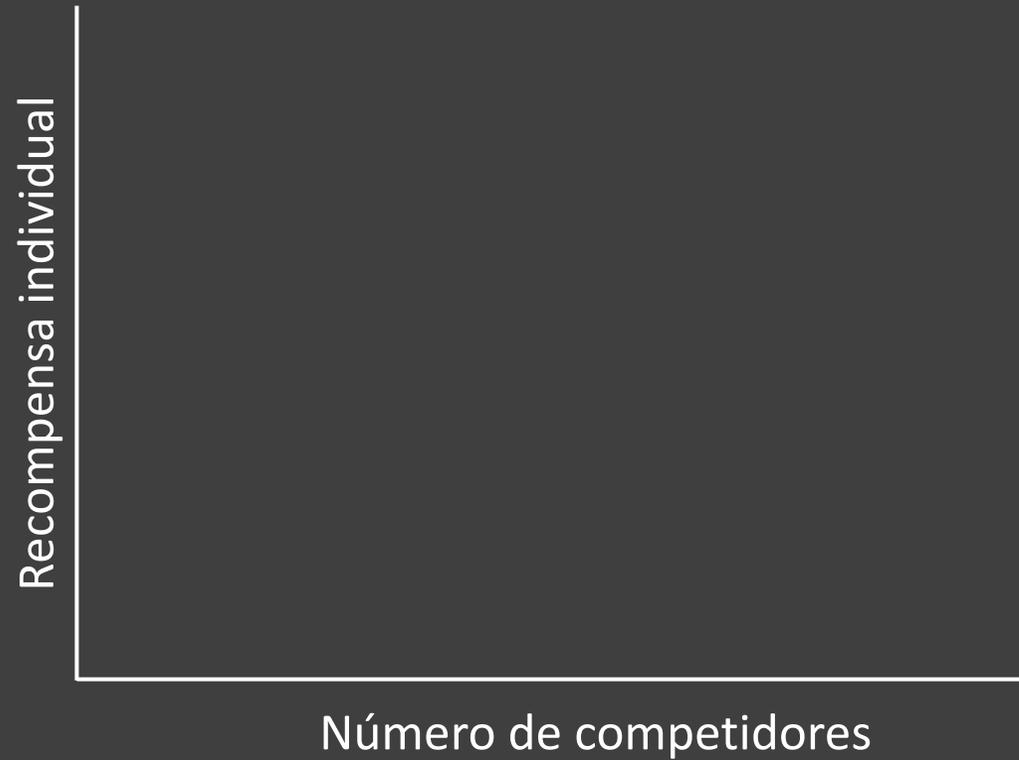
Onde é melhor procurar alimento?

Ambiente heterogêneo: manchas de hábitat?



Distribuição ideal livre (IFD):

Quando vale a pena usar também manchas ruins?



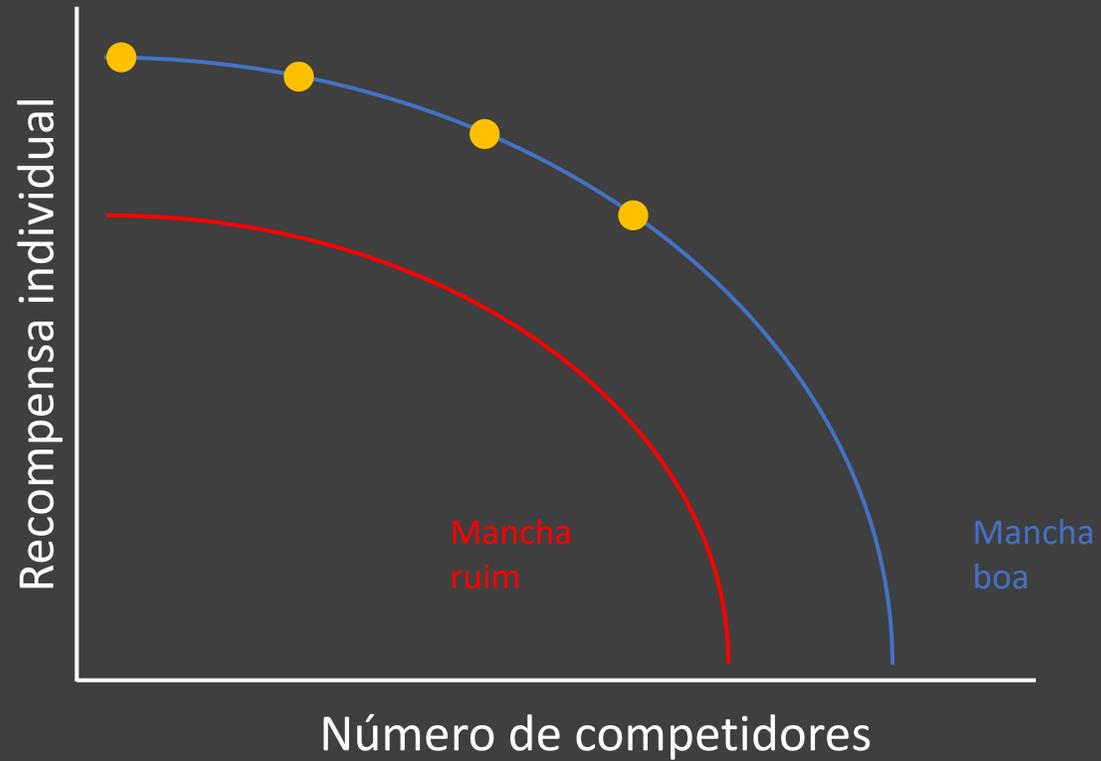
Distribuição ideal livre (IFD):

Quando vale a pena usar também manchas ruins?



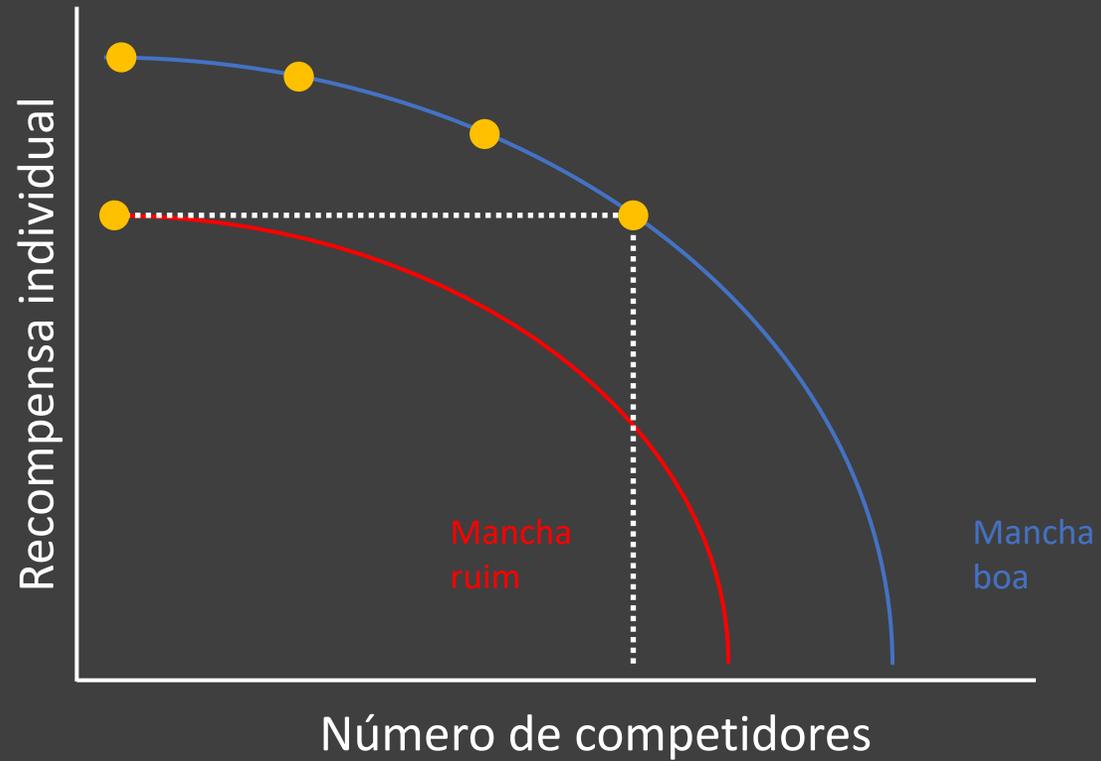
Distribuição ideal livre (IFD):

Quando vale a pena usar também manchas ruins?



Distribuição ideal livre (IFD):

Quando vale a pena usar também manchas ruins?

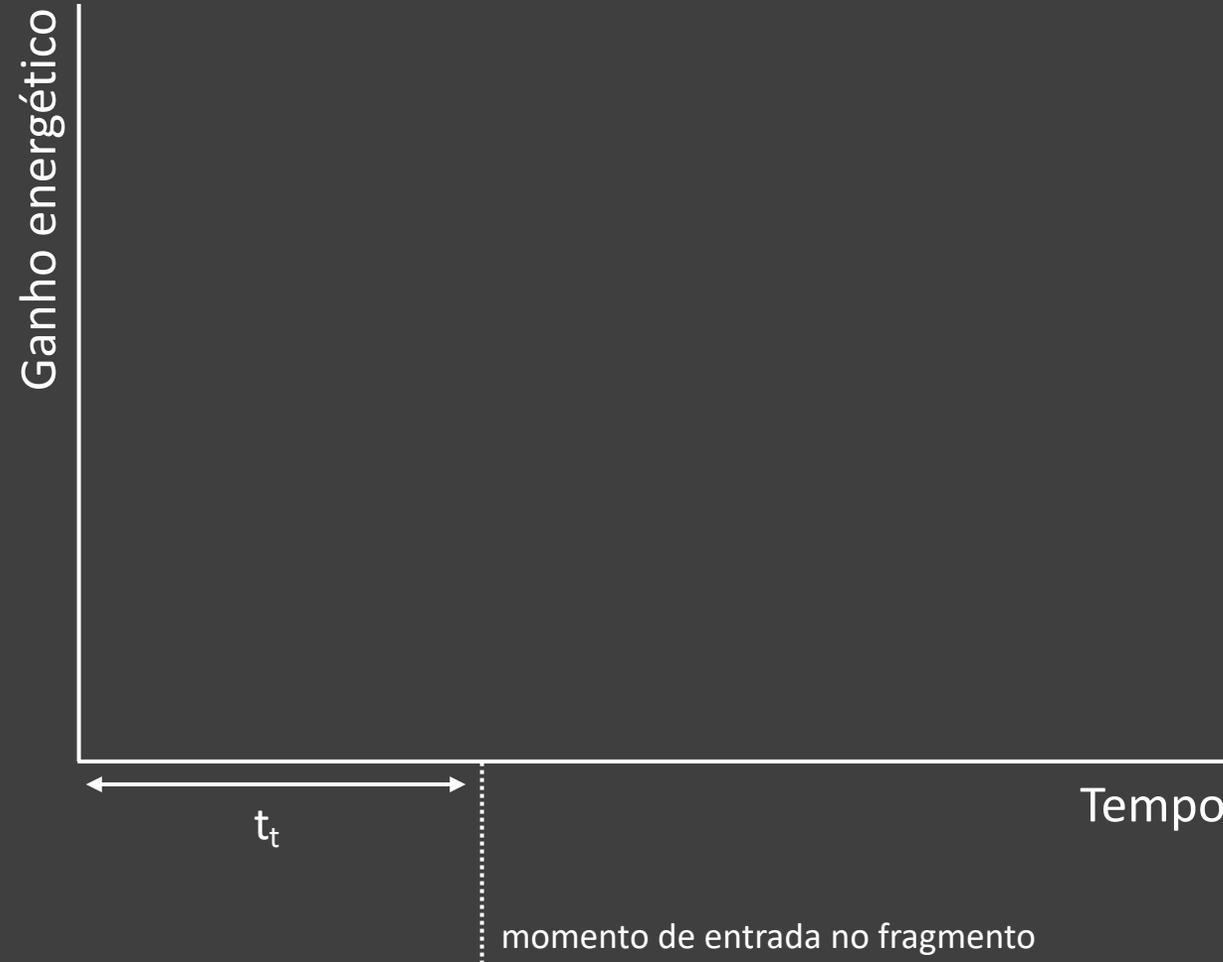


Quando é hora de abandonar uma mancha de hábitat?

Teorema do valor marginal

(Charnov 1979, Theor.Pop.Biol.)

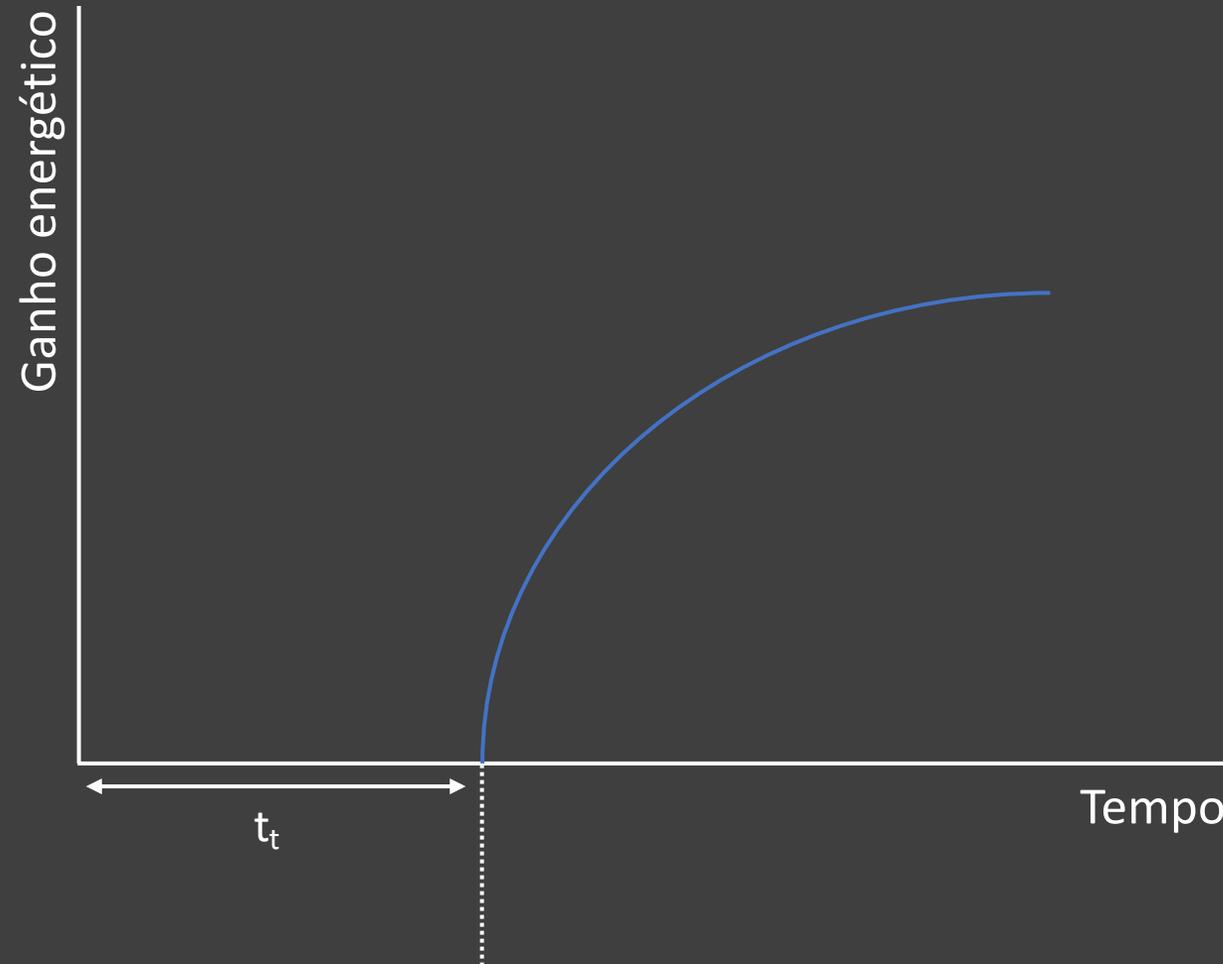
t_t : tempo de trânsito entre as manchas



Teorema do valor marginal

(Charnov 1979, Theor.Pop.Biol.)

t_t : tempo de trânsito entre as manchas

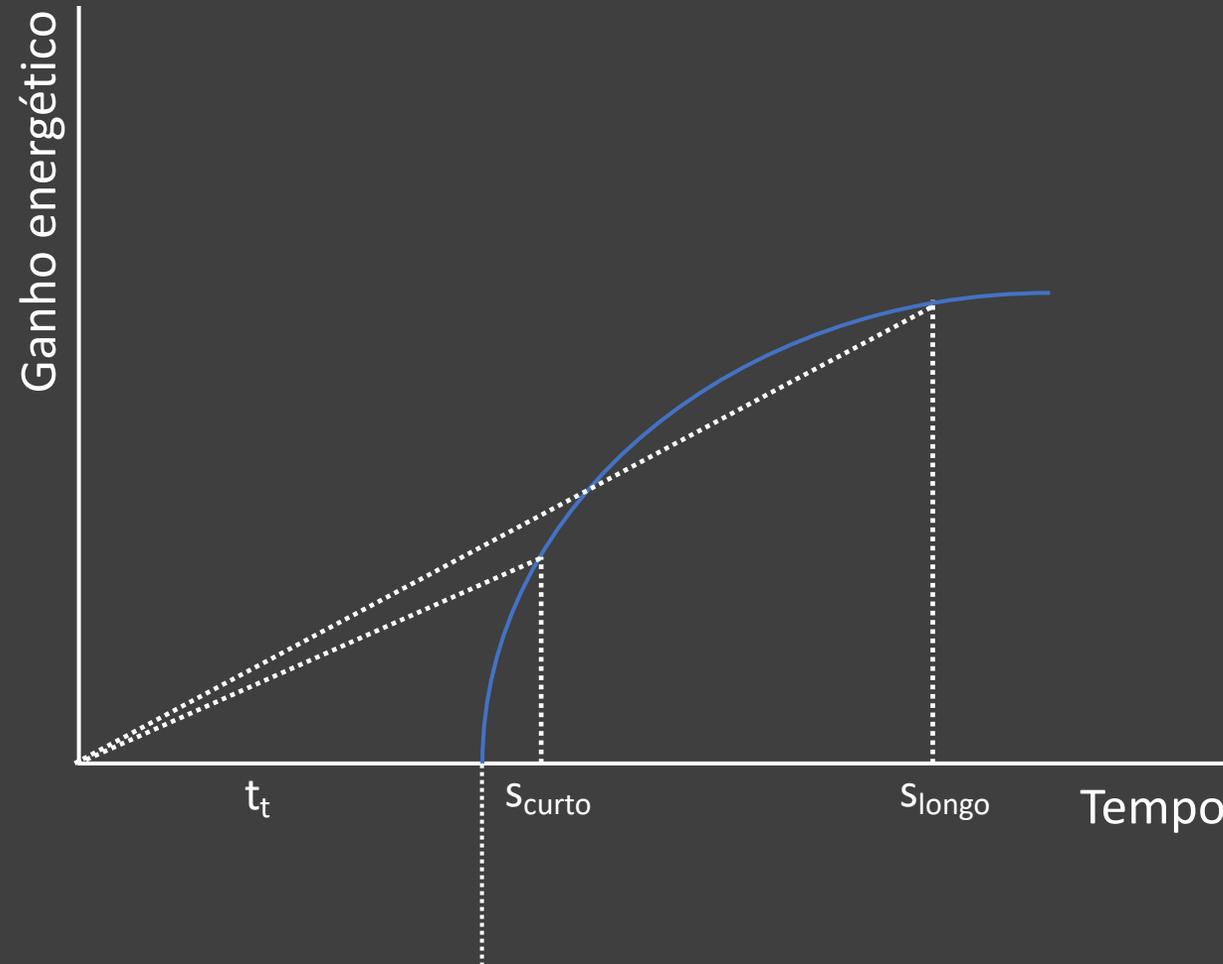


Teorema do valor marginal

(Charnov 1979, Theor.Pop.Biol.)

t_t : tempo de trânsito entre as manchas

s : tempo de permanência na mancha

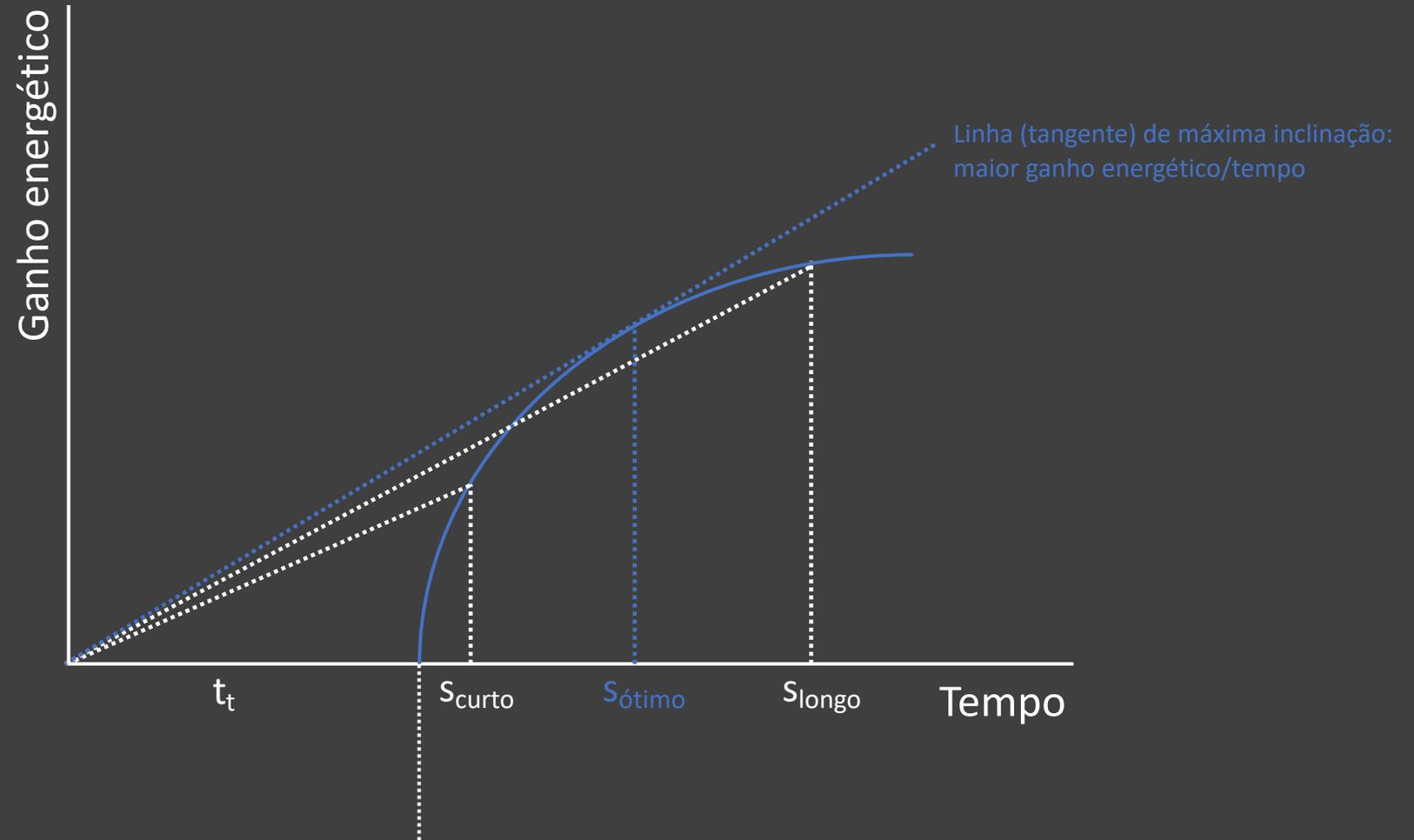


Teorema do valor marginal

(Charnov 1979, Theor.Pop.Biol.)

t_t : tempo de trânsito entre as manchas

s : tempo de permanência na mancha

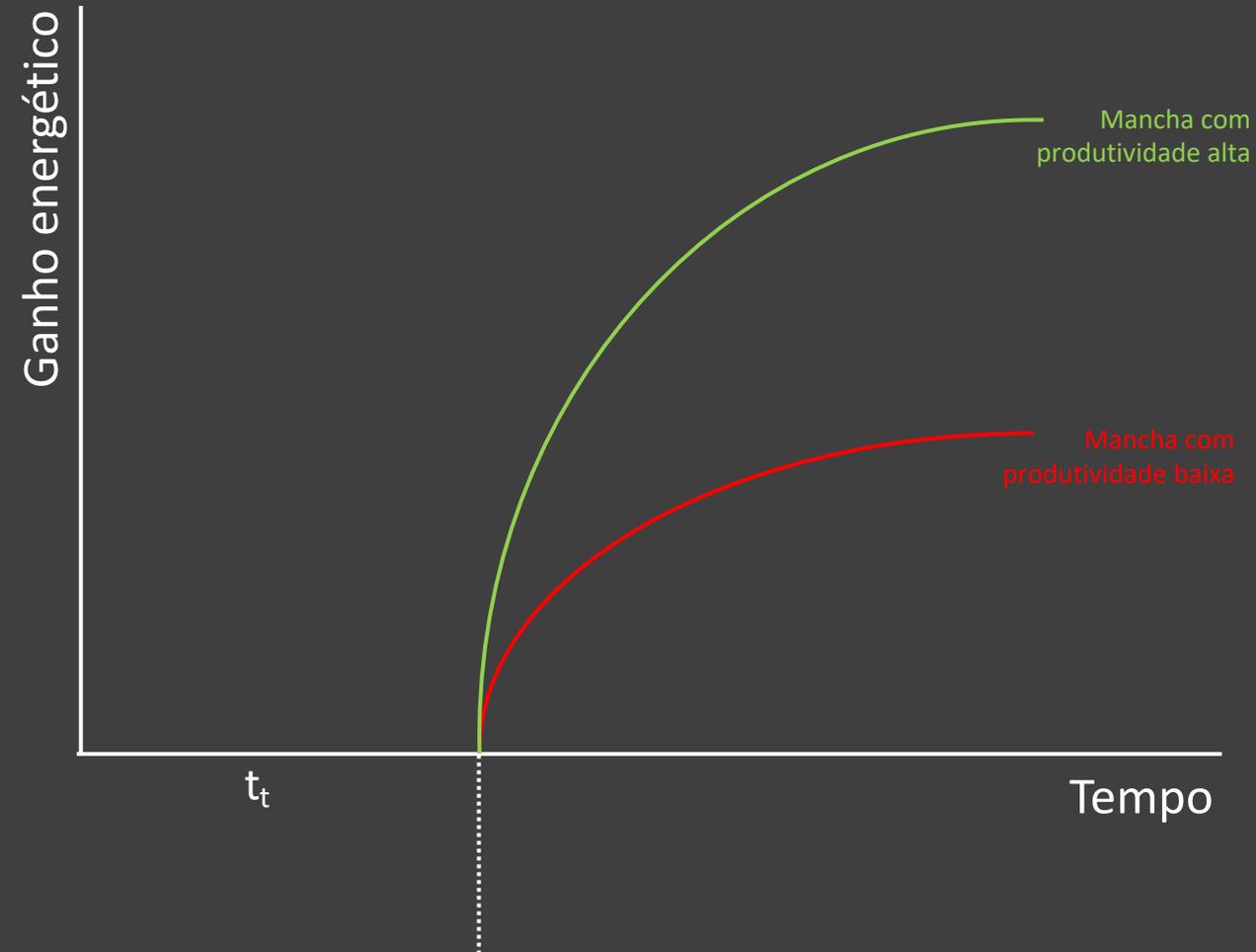


Teorema do valor marginal

(Charnov 1979, Theor.Pop.Biol.)

t_t : tempo de trânsito entre as manchas

s : tempo de permanência na mancha

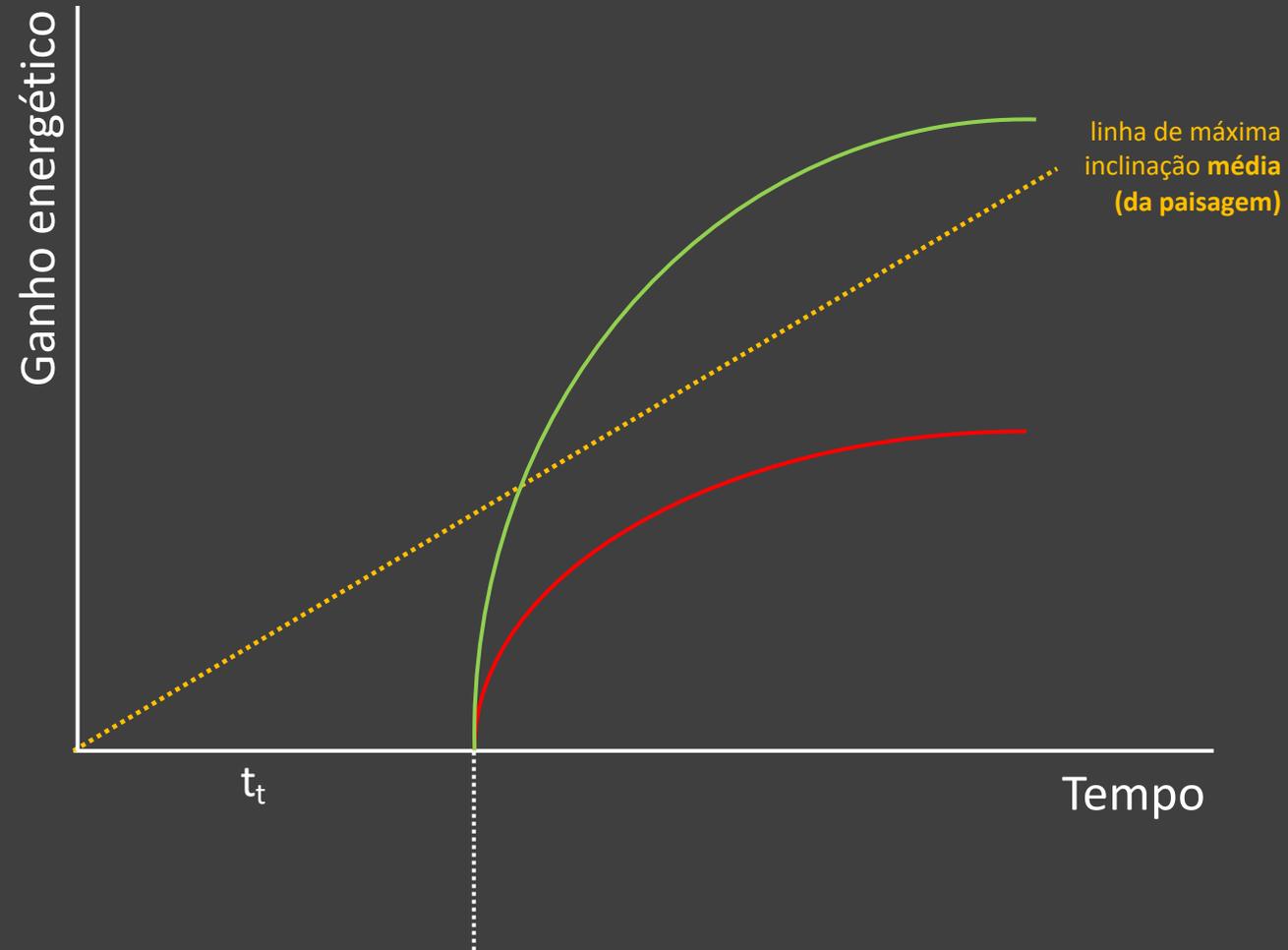


Teorema do valor marginal

(Charnov 1979, Theor.Pop.Biol.)

t_t : tempo de trânsito entre as manchas

s : tempo de permanência na mancha

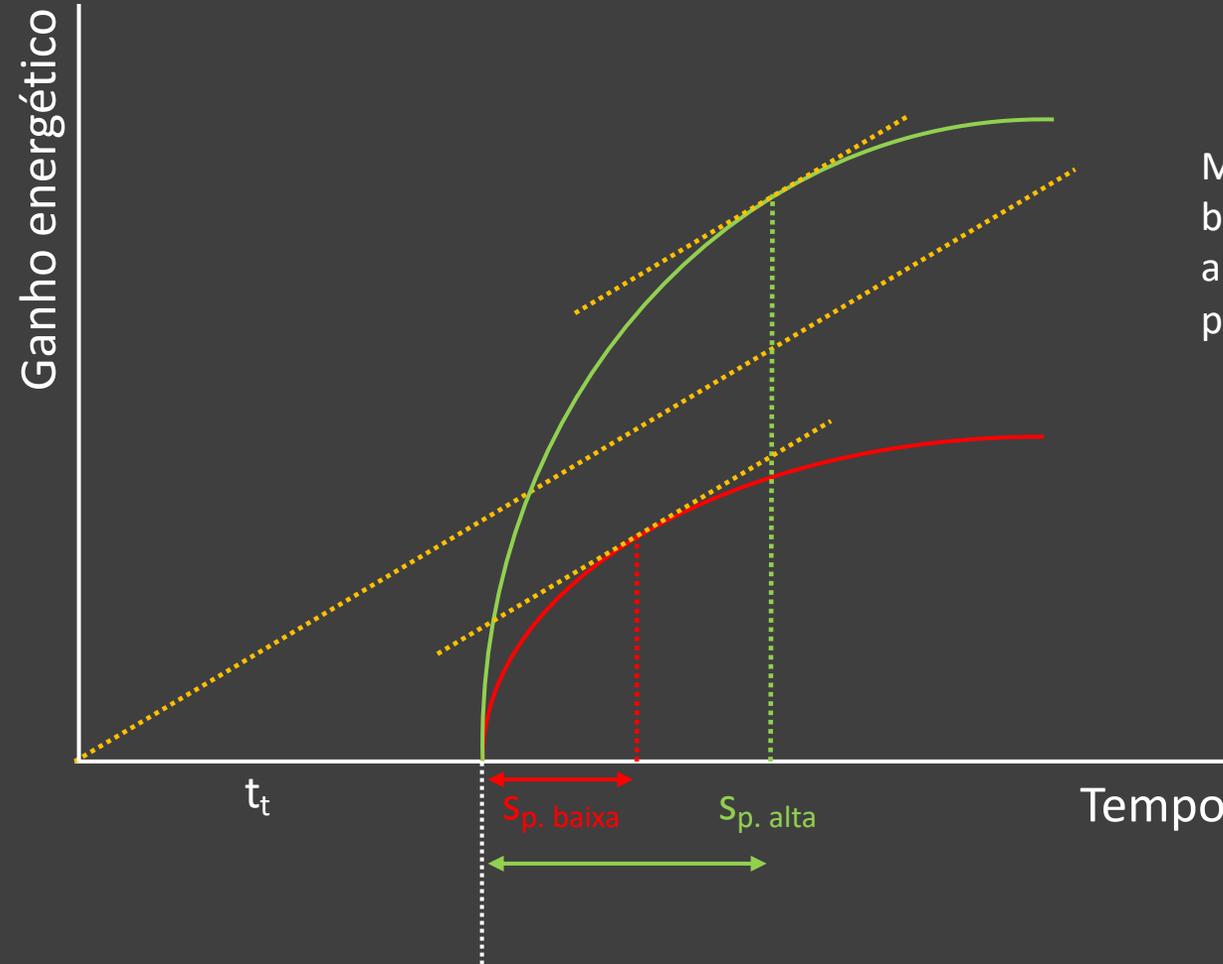


Teorema do valor marginal

(Charnov 1979, Theor.Pop.Biol.)

t_t : tempo de trânsito entre as manchas

s : tempo de permanência na mancha



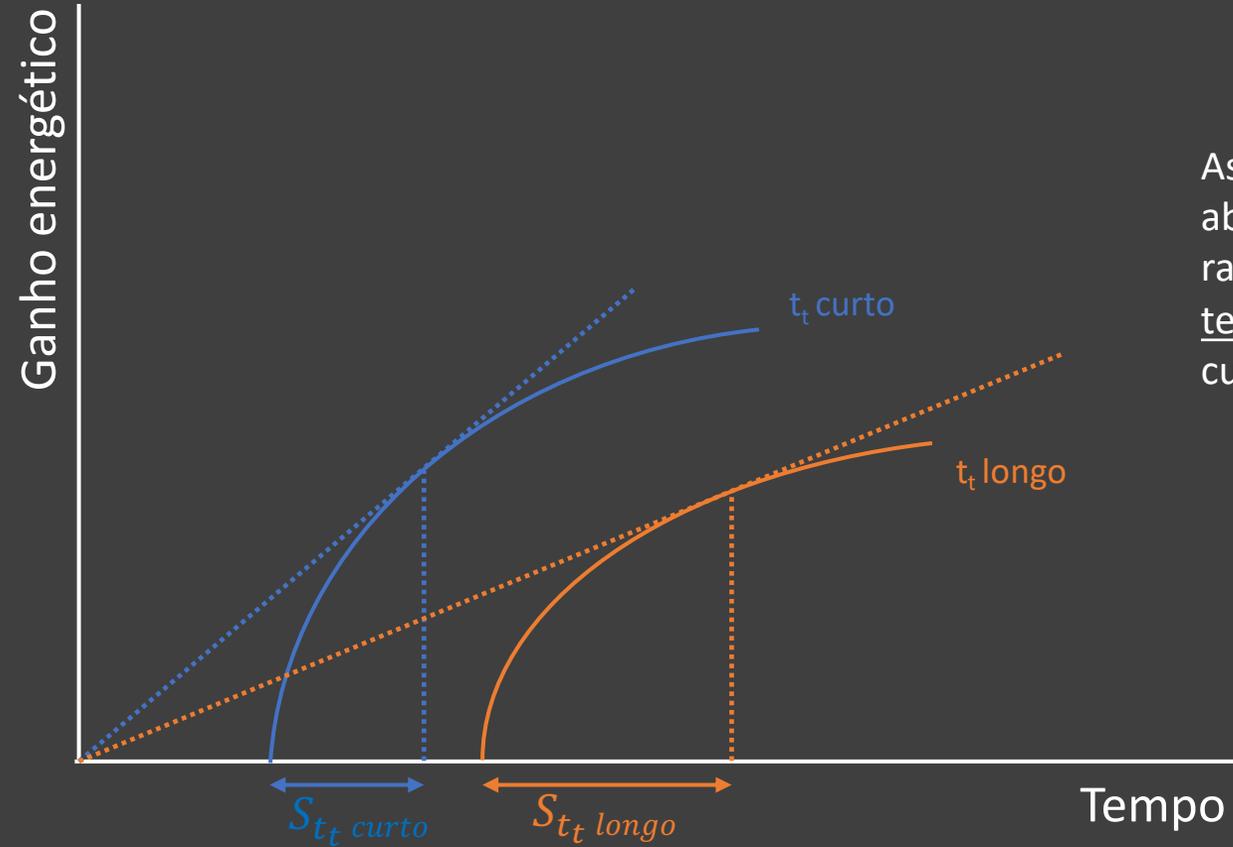
Manchas com produtividade baixa devem ser abandonadas após permanências mais curtas

Teorema do valor marginal

(Charnov 1979, Theor.Pop.Biol.)

t_t : tempo de trânsito entre as manchas

s : tempo de permanência na mancha



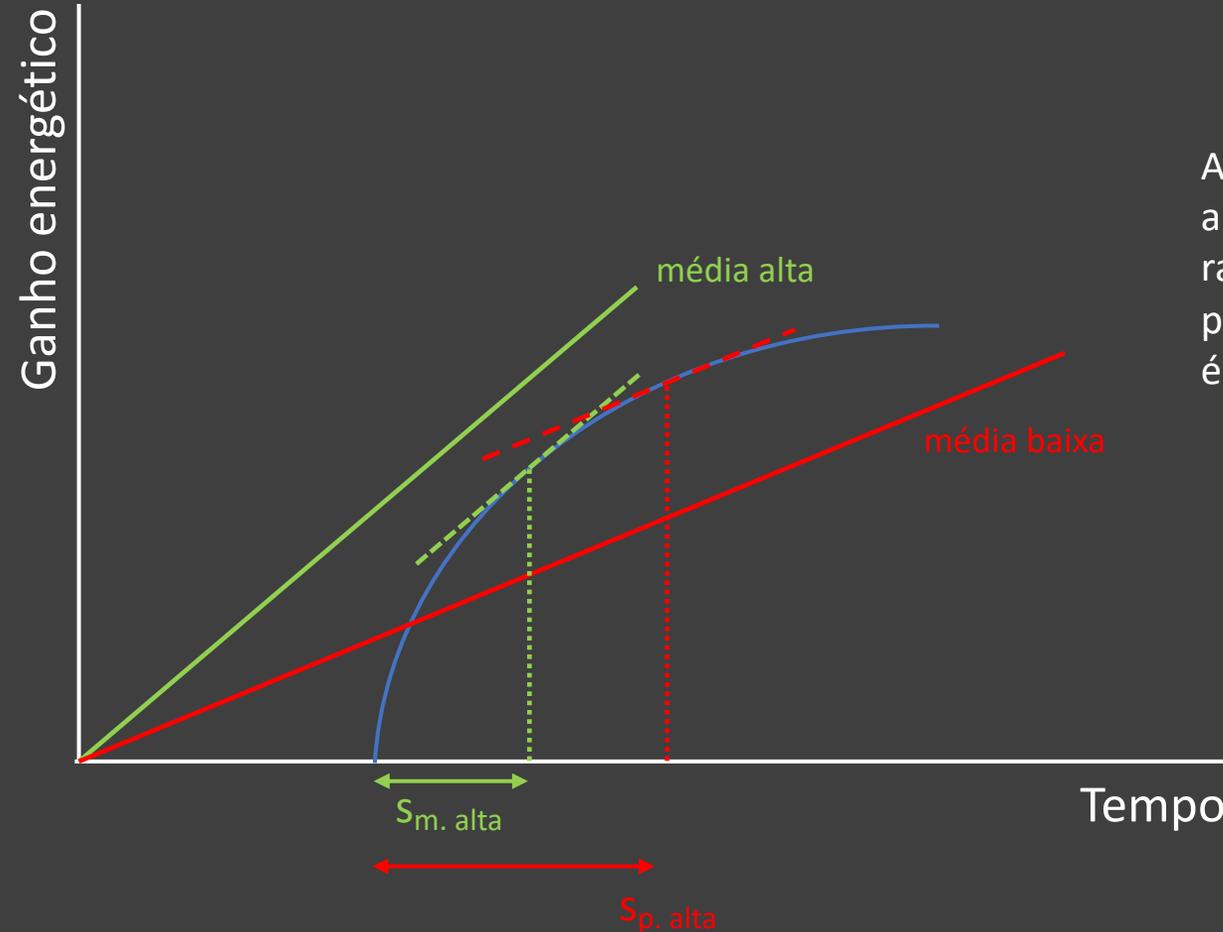
As manchas devem ser abandonadas mais rapidamente quando o tempo de deslocamento é curto

Teorema do valor marginal

(Charnov 1979, Theor.Pop.Biol.)

t_i : tempo de trânsito entre as manchas

s : tempo de permanência na mancha



As manchas devem ser abandonadas mais rapidamente quando a produtividade global média é mais alta

Mensagens principais

1. Forrageio é o movimento em busca do alimento
2. Várias decisões precisam ser tomadas no forrageio e modelos econômicos nos ajudam a entendê-las
3. Nem sempre o alimento com mais valor energético é escolhido pelo consumidor
4. Às vezes vale a pena buscar alimento também em locais pouco rentáveis
5. Um forrageador deve saber a hora de abandonar uma fonte de recursos