

BIE-212: Ecologia

Reprodução e cuidado parental



Programa

Introdução

Módulo I: Organismos

✓ Forrageamento

✓ Defesa

➔ Reprodução e cuidado parental

Condições e recursos

Módulo II: Populações

Módulo III: Comunidades

Módulo IV: Ecossistemas

Roteiro da aula



1. Introdução

2. Reprodução

1.1. Princípio de Bateman

1.2. Seleção sexual

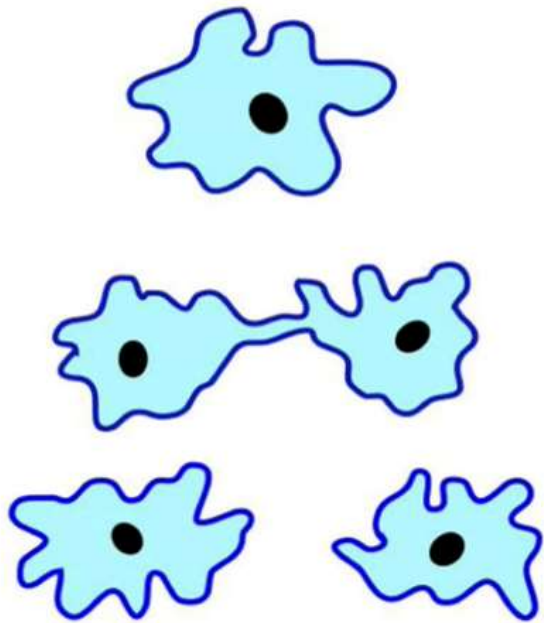
3. Cuidado parental

2.1. Benefícios

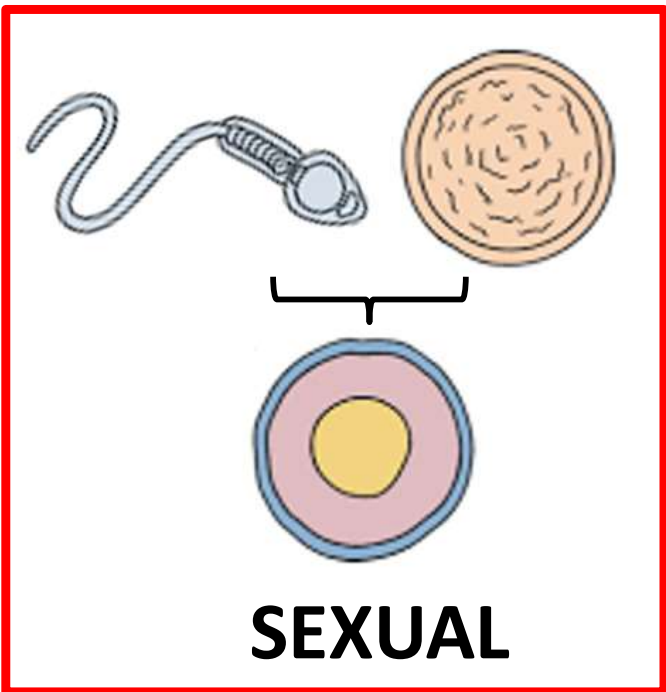
2.2. Custos

2.3. Quem cuida?

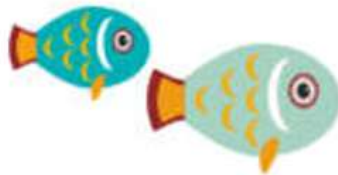
4. Resumo da aula



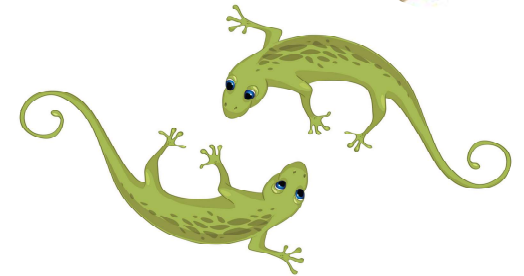
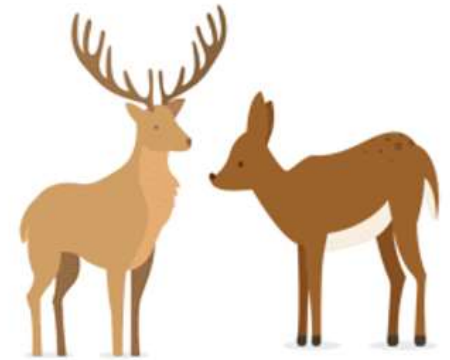
ASSEXUAL



SEXUAL

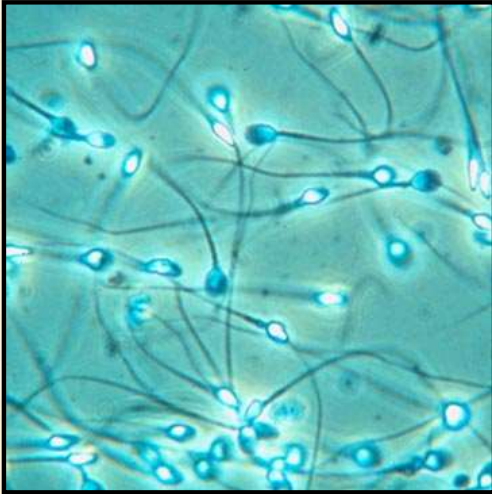


ANIMAIS

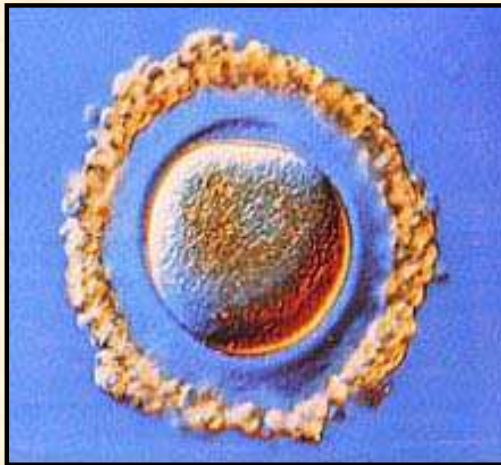


**O QUE É UM
MACHO E UMA
FÊMEA?**

Introdução

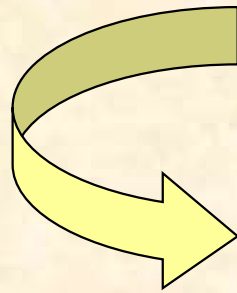
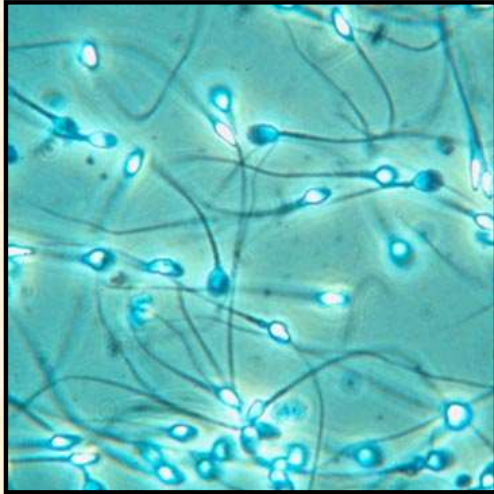


Macho é o indivíduo que possui gametas pequenos e móveis

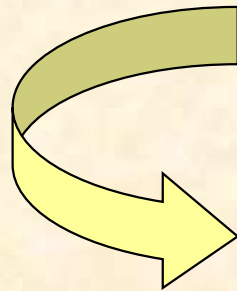
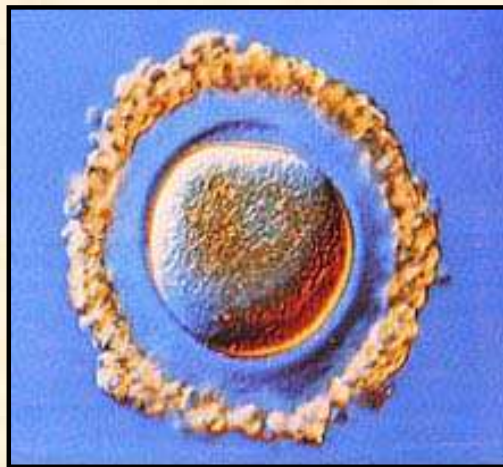


Fêmea é o indivíduo que possui gametas grandes e imóveis

Introdução



Produção BARATA
MUITO
NUMEROSOS



Produção CARA
POUCO
NUMEROSOS

**DIFERENÇA NO INVESTIMENTO
REPRODUTIVO DE MACHOS E FÊMEAS**

Introdução

Número máximo de filhotes ao longo de toda a vida



- **Elefante marinho**

Machos = 100

Fêmeas = 8



- **Alce vermelho**

Machos = 24

Fêmeas = 14

Introdução

Número máximo de filhotes ao longo de toda a vida



**A mulher mais prolífica
de toda a história teve
69 filhos**

Feodor Vassilyev (Rússia, século XVIII)

Total de 300.000 óvulos no ovário



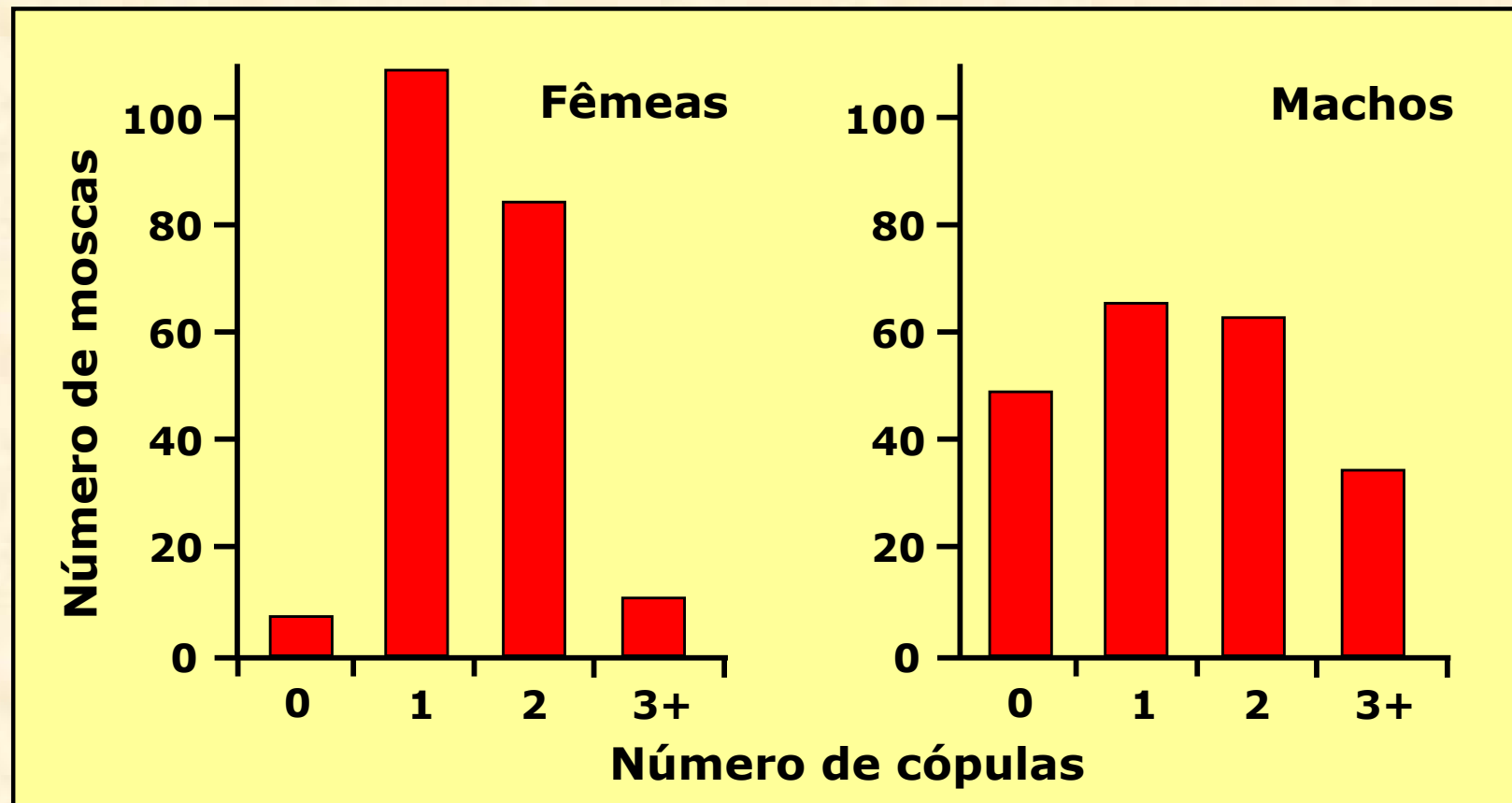
**O homem mais prolífico
de toda a história teve
888 filhos**

Ismail, o Sanguinário (Marrocos, 1672-1727)

**> 350.000.000 de espermatozóides em
cada ejaculação**

Princípio de Bateman

O que determina o sucesso reprodutivo de machos e fêmeas?

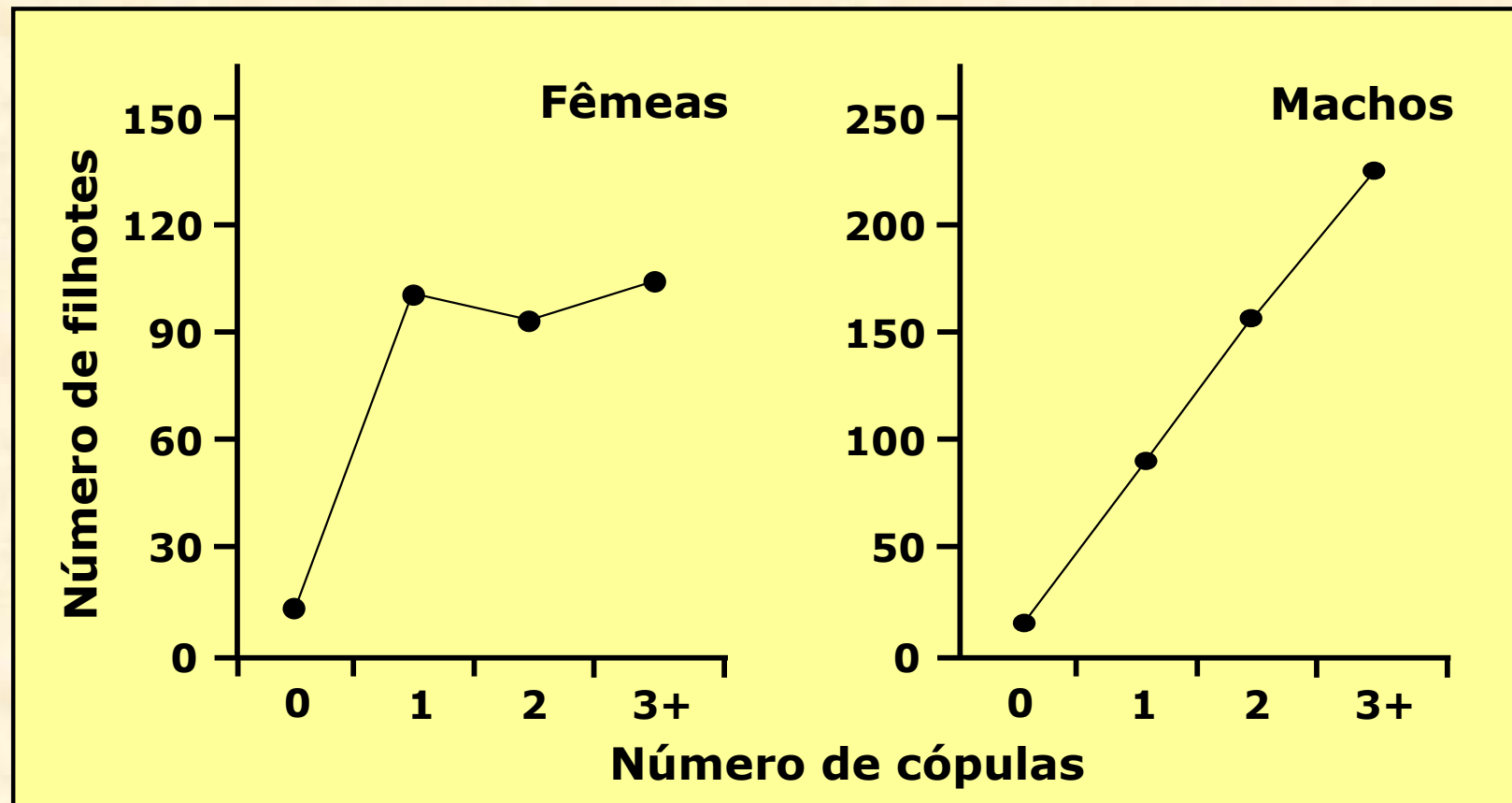


**Bateman
(1948)**

2. Nem todos os machos conseguem cópulas

Princípio de Bateman

O que determina o sucesso reprodutivo de machos e fêmeas?



**Bateman
(1948)**

3. Somente o sucesso reprodutivo dos machos é determinado pelo número de cópulas obtido

Princípio de Bateman

O que determina o sucesso reprodutivo de machos e fêmeas?



1

Parceiros escolhidos pelas fêmeas

2

Parceiros escolhidos ao acaso

Larvas do grupo 1
+
Larvas do grupo 2



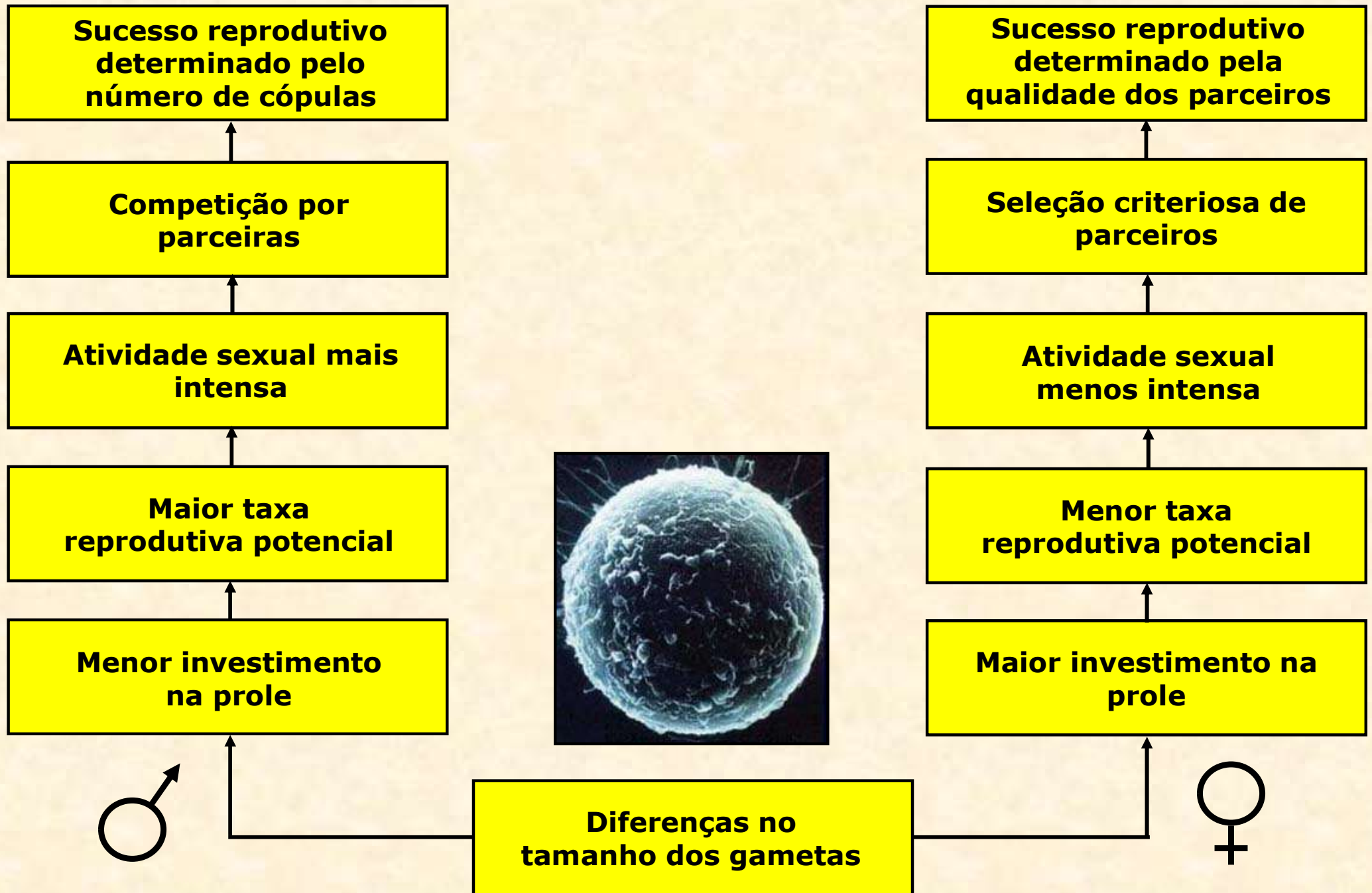
As larvas do grupo 1 se saíram melhor



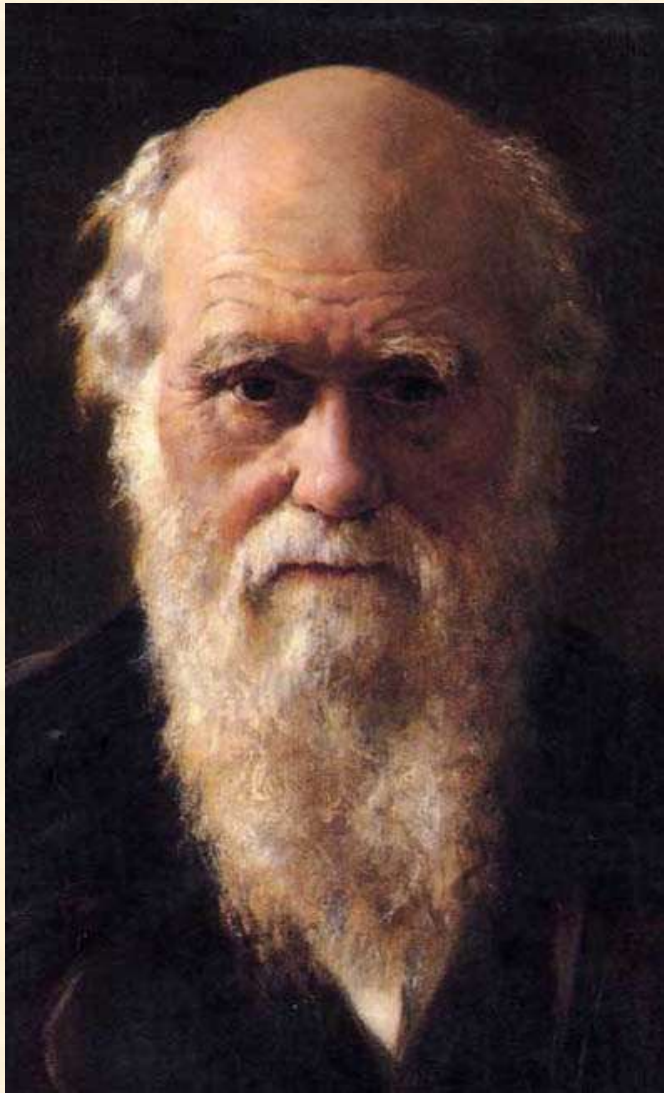
Bateman
(1948)

4. O sucesso reprodutivo das fêmeas é determinado pela qualidade dos machos com os quais elas copulam

Moral da história



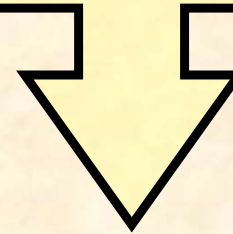
Seleção sexual



*The Descent of Man, and
Selection in Relation to Sex*
(1871)

Machos competem entre si
pelo acesso às fêmeas

Fêmeas criteriosas e
discriminadoras



SELEÇÃO SEXUAL

Variação não aleatória no
sucesso reprodutivo dos
indivíduos de uma população

Seleção sexual

SELEÇÃO INTRA-SEXUAL

Machos competem entre si pelo acesso às fêmeas



Evolução de **armamentos** (que também podem ser usados na defesa contra predadores)

Seleção sexual

SELEÇÃO INTER-SEXUAL

Fêmeas selecionam criteriosamente seus parceiros

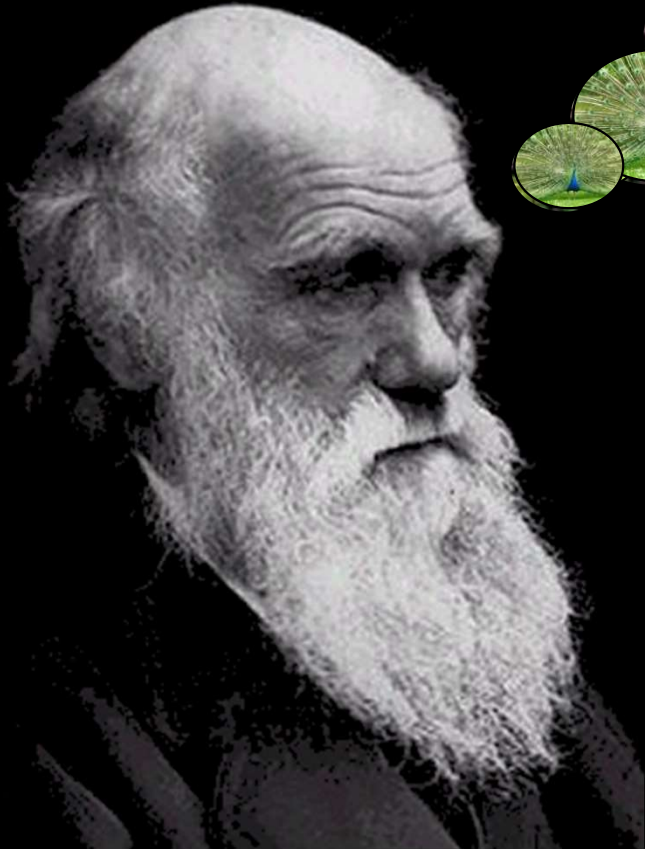


Evolução de **ornamentos** (que podem tornar os machos presas mais fáceis)

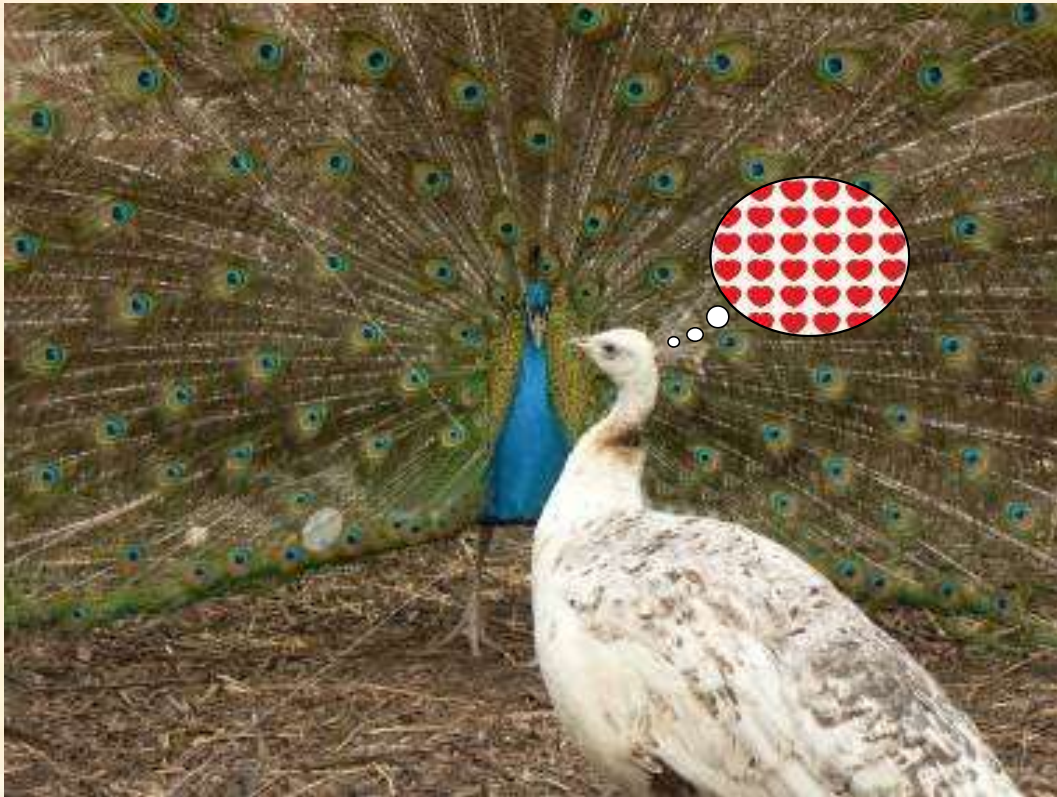
? ? ?



Como uma característica que diminui a sobrevivência dos machos pode ser mantida por seleção natural?



Seleção sexual



- **Fêmeas devem preferir copular com machos de cauda longa, colorida e vistosa**

Portanto....

- **As desvantagens em termos de sobrevivência seriam compensadas pelo aumento na probabilidade de copular**

- **A cauda longa deve indicar a qualidade de um macho e, ao copular com machos de cauda longa, os filhotes das fêmeas têm vantagens de reprodução e/ou sobrevivência**

Seleção sexual

O que as fêmeas ganham escolhendo machos de maior qualidade?

Benefícios diretos

VANTAGENS MATERIAIS

- Alimento
- Outros recursos (ninhos)
- Defesa contra predadores
- Cuidado parental

Benefícios indiretos

VANTAGENS GENÉTICAS

- Bons genes para a prole
- Filhotes macho atrativos

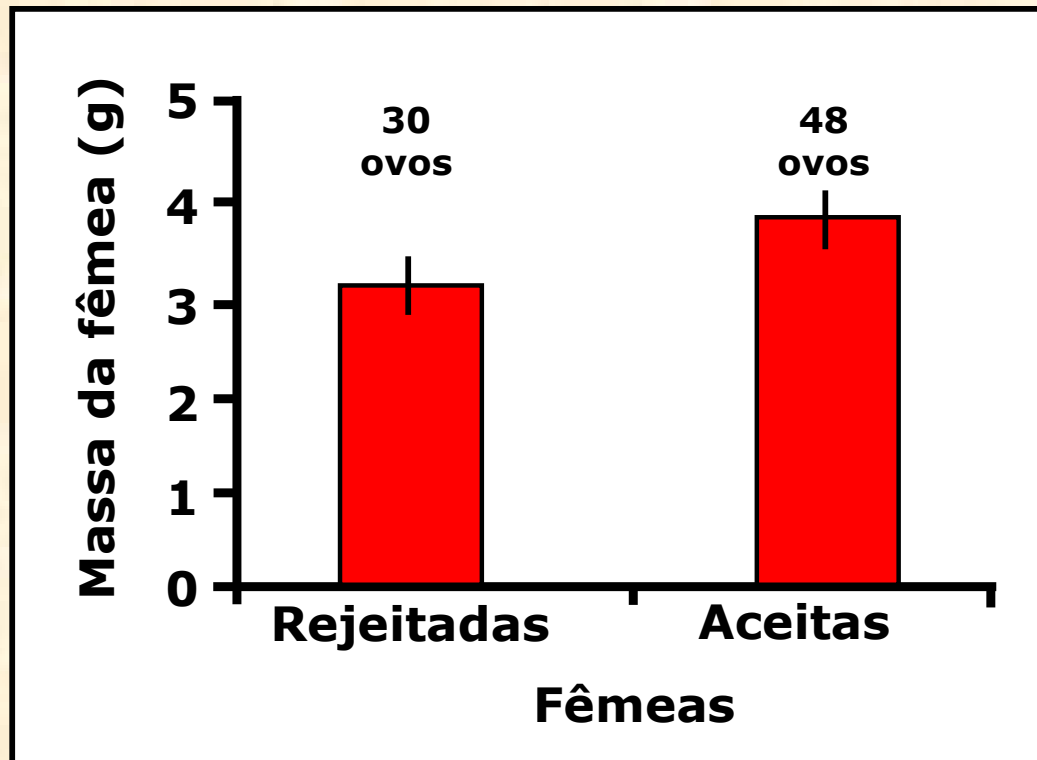
Seleção sexual



**Trivers
(1972)**

As fêmeas são sempre o sexo criterioso?

Quando um dos sexos investe muito mais do que o outro, os indivíduos do sexo que investe menos irão competir entre si para copular com os membros do sexo que investe mais



MACHOS CRITERIOSOS

Cuidado parental



Cuidado parental: benefícios

BENEFÍCIOS DO CUIDADO PARENTAL

Aumento da
proteção



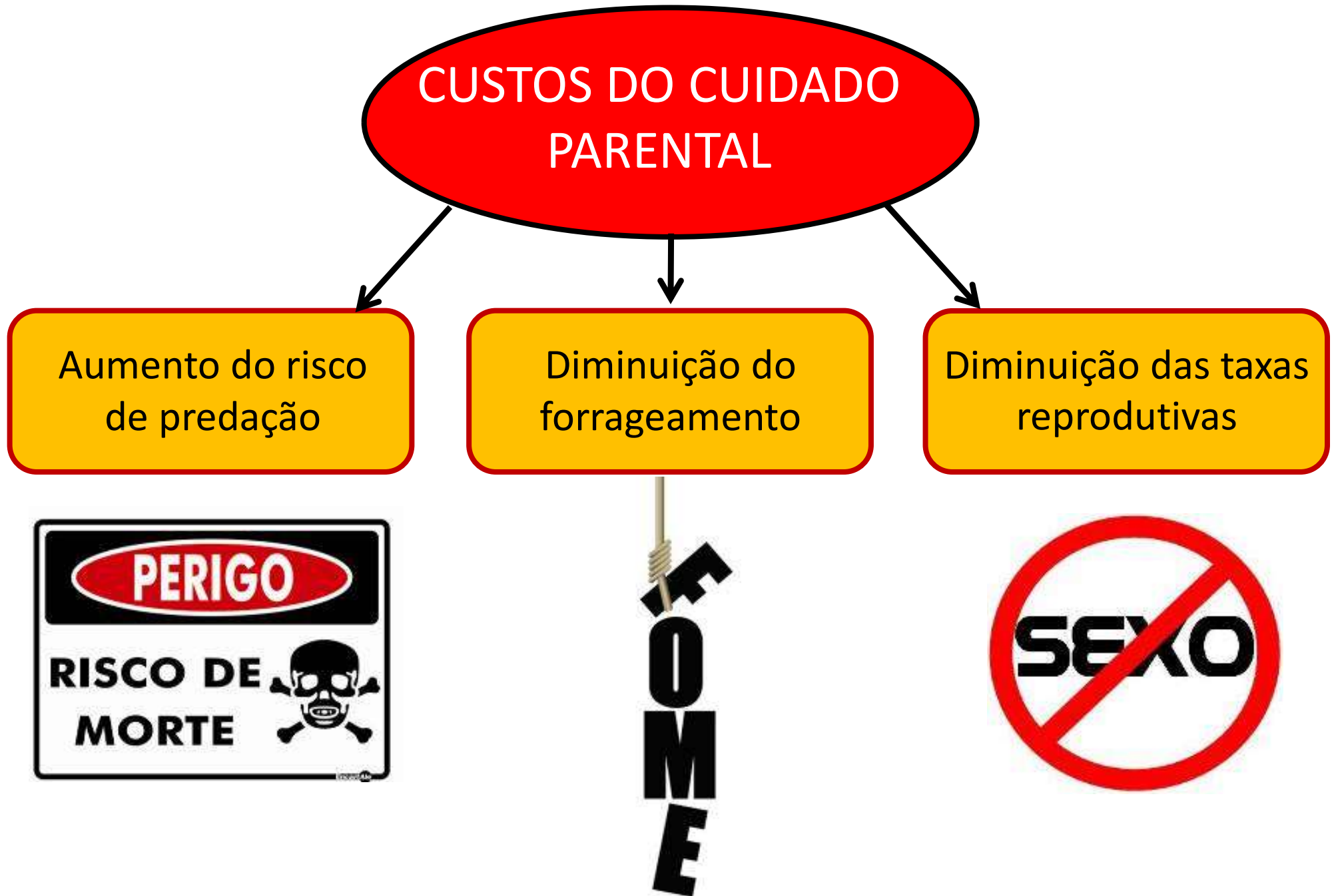
Aquisição de bens e
heranças



Aquisição de
aprendizado



Cuidado parental: custos



Cuidado parental: custos

BENEFÍCIOS



CUSTOS

Quem cuida?

Fêmea? Macho? Ambos?



Quem cuida?

1. Na maioria dos invertebrados e vertebrados de sangue frio, nem fêmeas nem machos cuidam da prole



Liberção de milhões de gametas e produção de prole numerosa



Ocultação de ovos em locais onde eles ficarão protegidos



Espalhamento de ovos isolados no espaço e no tempo

Quem cuida?

2. Quando há cuidado, na maioria das espécies de invertebrados e vertebrados, são as fêmeas que cuidam da prole



- As fêmeas têm um maior investimento em gametas
- As fêmeas têm total certeza do seu relacionamento genético com a prole
- Em algumas espécies, elas carregam a prole internamente e possuem glândulas especiais para alimentá-la

Quem cuida?

3. Nos vertebrados de sangue frio, o cuidado paternal exclusivo está associado à fertilização externa



- Quando a fertilização é externa, a certeza da paternidade é maior
- Como os ovos e espermatozóides são liberados simultaneamente, os machos não estão dissociados temporalmente da prole

Quem cuida?

4. Em invertebrados e vertebrados, o cuidado paternal exclusivo está associado à defesa de territórios reprodutivos pelos machos



- A defesa de um território diminui os custos do cuidado e aumenta o vínculo físico e temporal entre os machos e os ovos

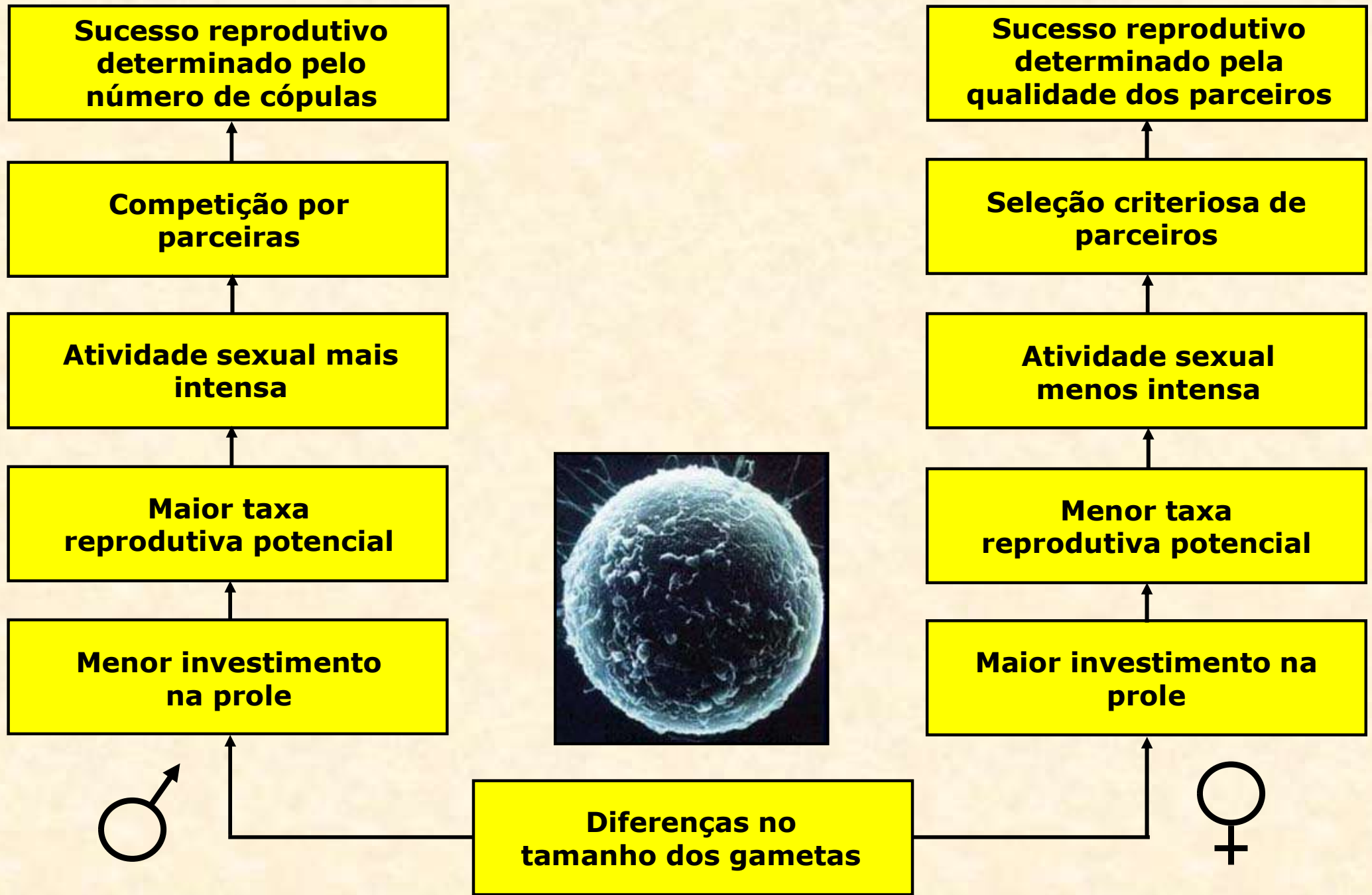
Quem cuida?

5. O cuidado biparental em invertebrados e vertebrados está associado ao altíssimo custo do cuidado à prole



- Quando o custo do cuidado é muito alto, a chance de sobrevivência da prole cuidada por apenas um dos indivíduos parentais é muito baixa

Resumo da aula



Resumo da aula

**Sucesso reprodutivo
determinado pelo
número de cópulas**

+

**Incerteza da
paternidade**

Aumentam os custos e
diminuem os benefícios do
cuidado paternal exclusivo

**Maior investimento
inicial na prole**

+

**Certeza da
maternidade**

Aumentam os benefícios e
criam maior vínculo entre a
fêmea e a prole