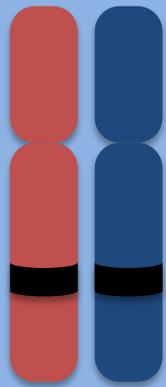


HERANÇA QUANTITATIVA

Quanto da variância fenotípica observada é genética e quanto é ambiental?

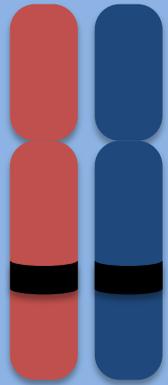
HERANÇA QUANTITATIVA

Genótipos idênticos = fatores ambientais
Ambiente Constante = variações genotípicas



HERANÇA QUANTITATIVA

Genótipos idênticos = fatores ambientais
Ambiente Constante = variações genotípicas



variações
genotípicas

V_H

G



variações
ambientais

V_E

E

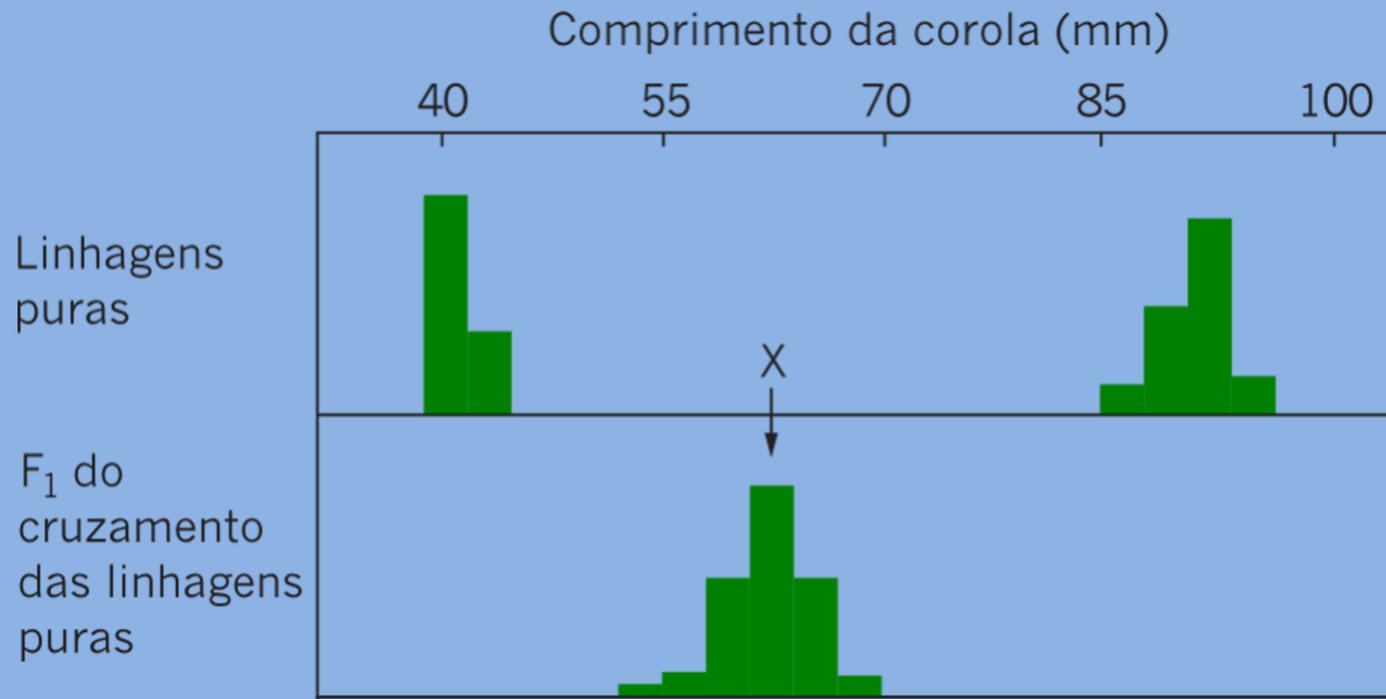


variação total
FENÓTIPO

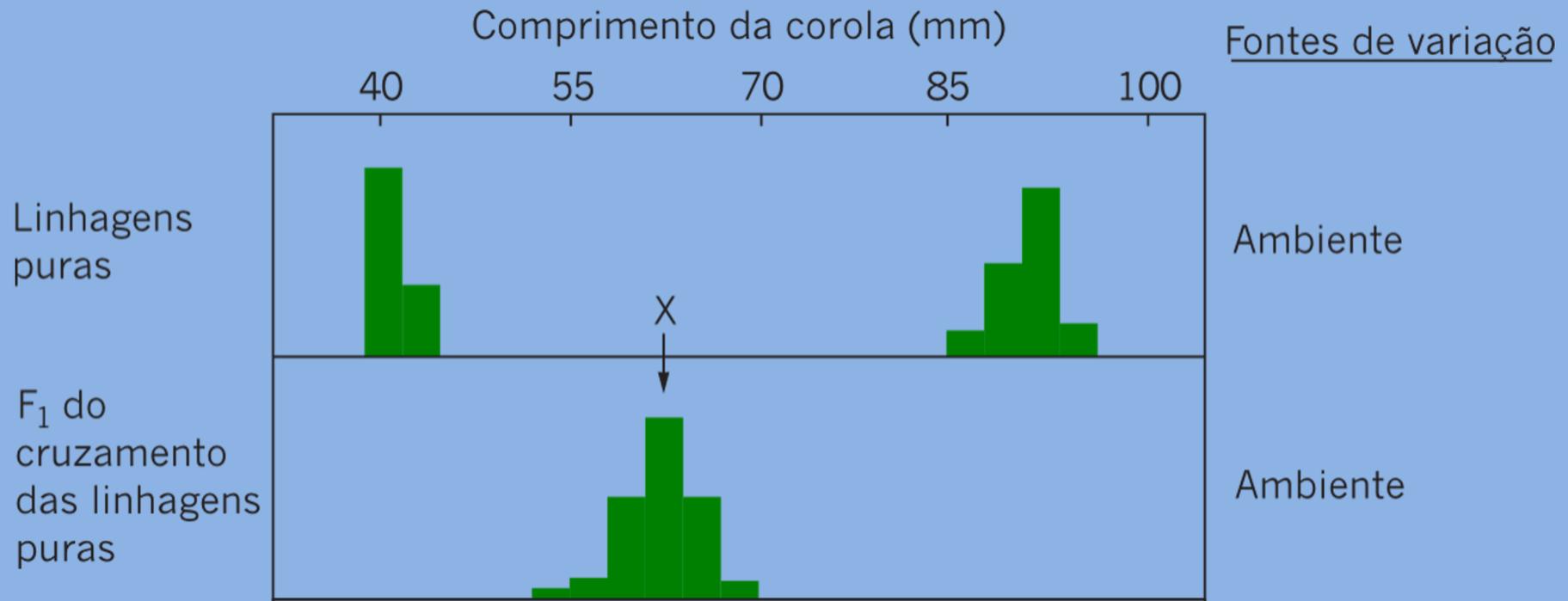
V_T

P

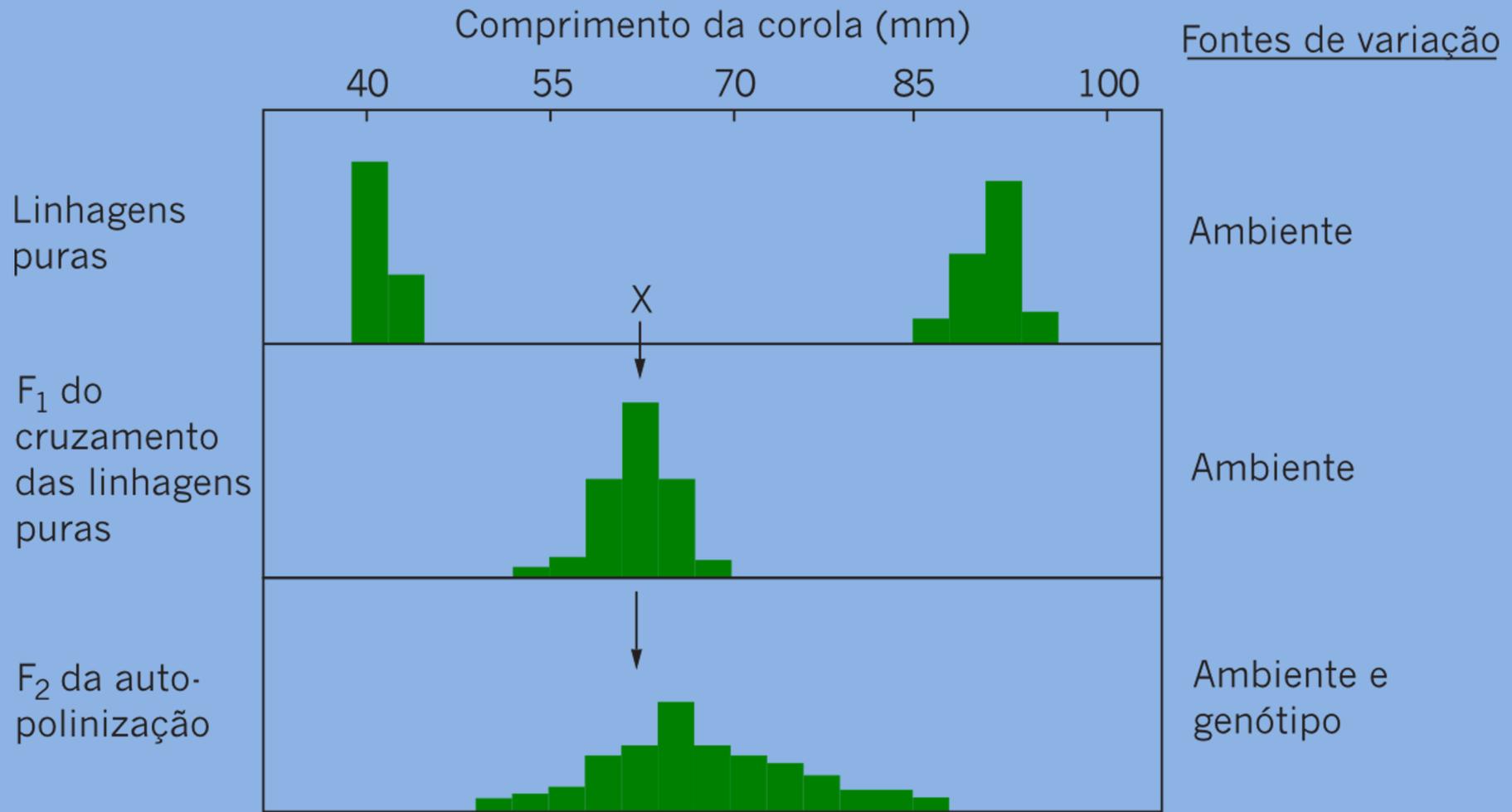
HERANÇA DE CARACTERES CONTÍNUOS



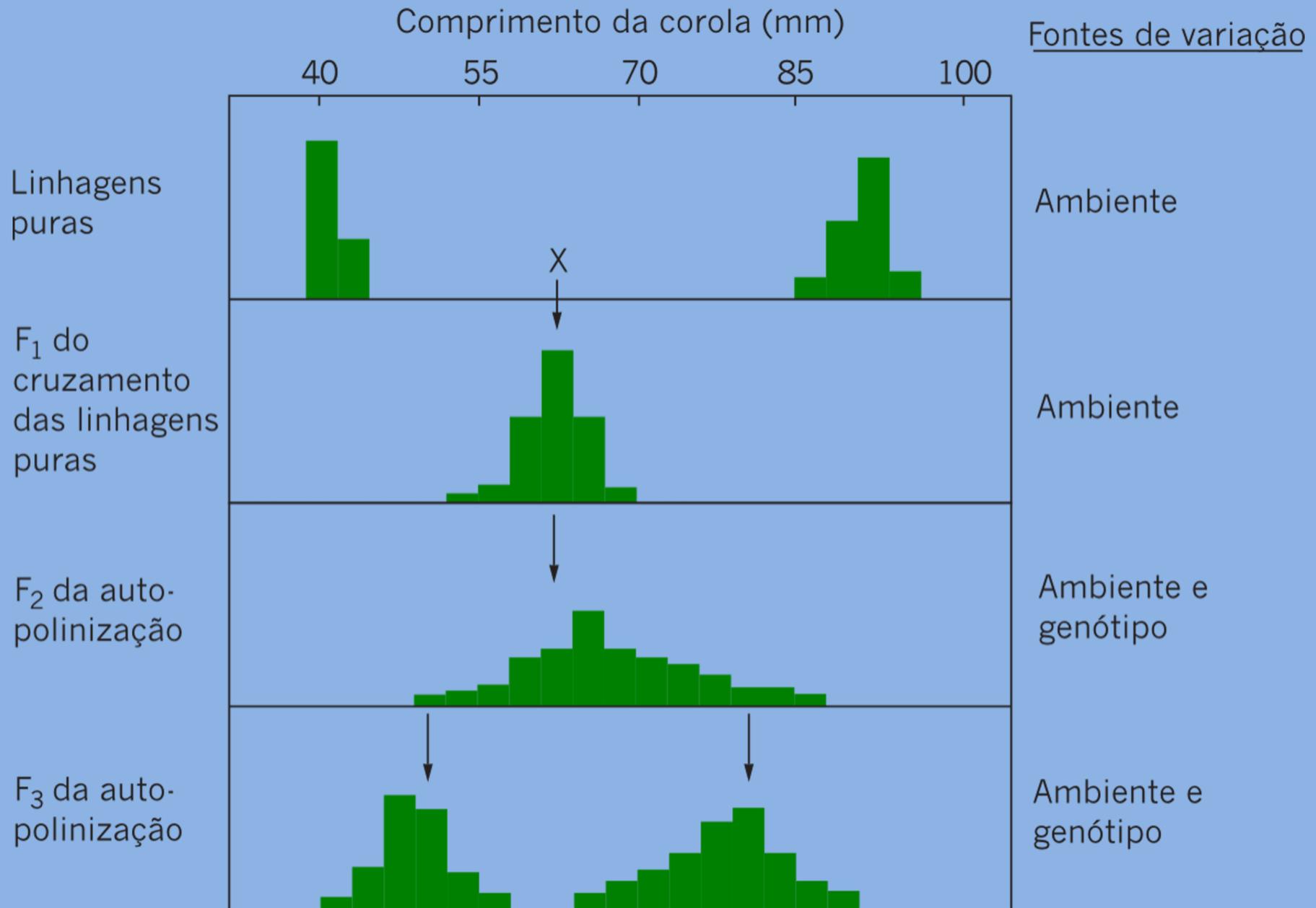
HERANÇA DE CARACTERES CONTÍNUOS



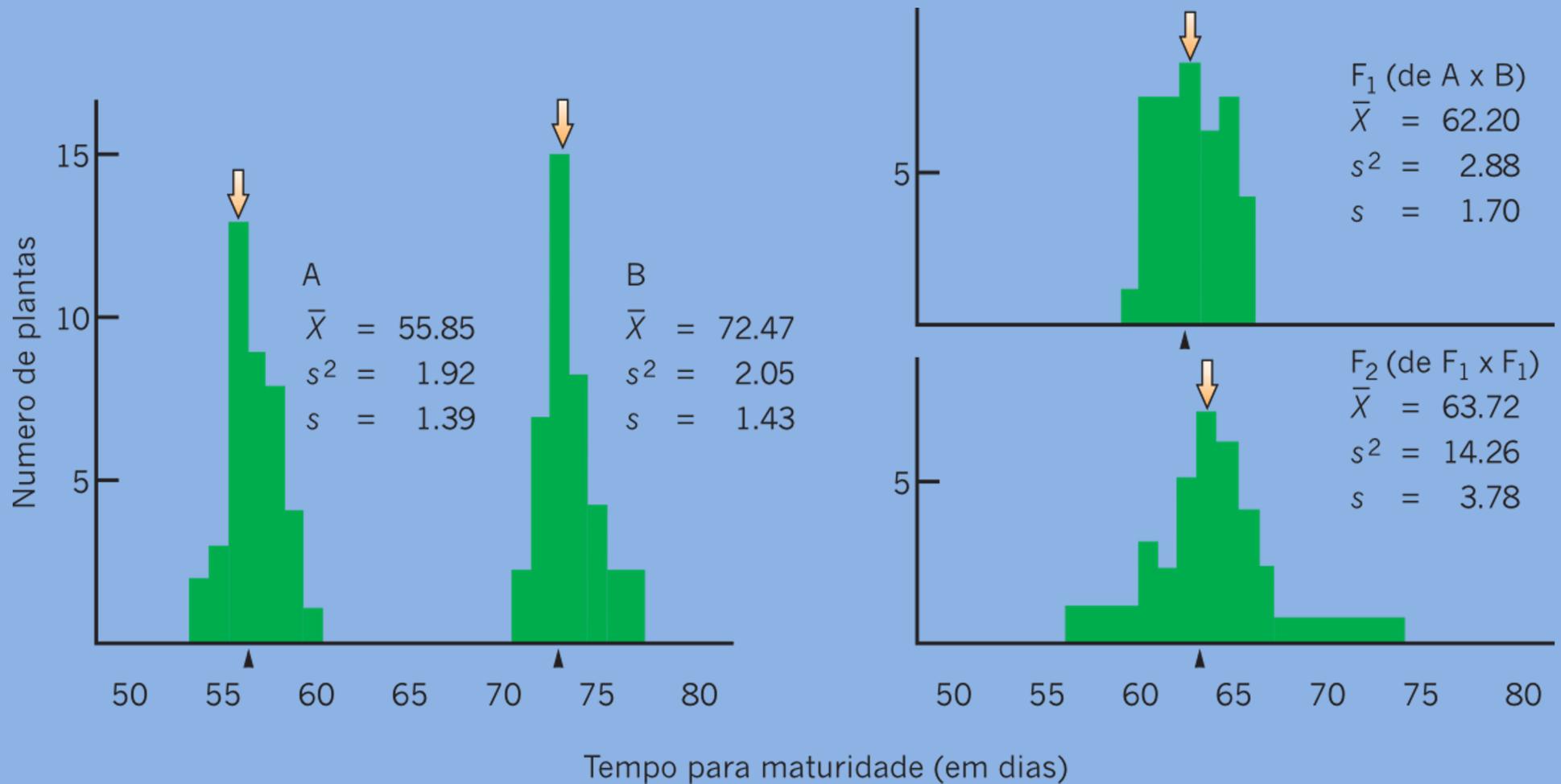
HERANÇA DE CARACTERES CONTÍNUOS



HERANÇA DE CARACTERES CONTÍNUOS



PARTICIONAMENTO DA VARIAÇÃO



V_H

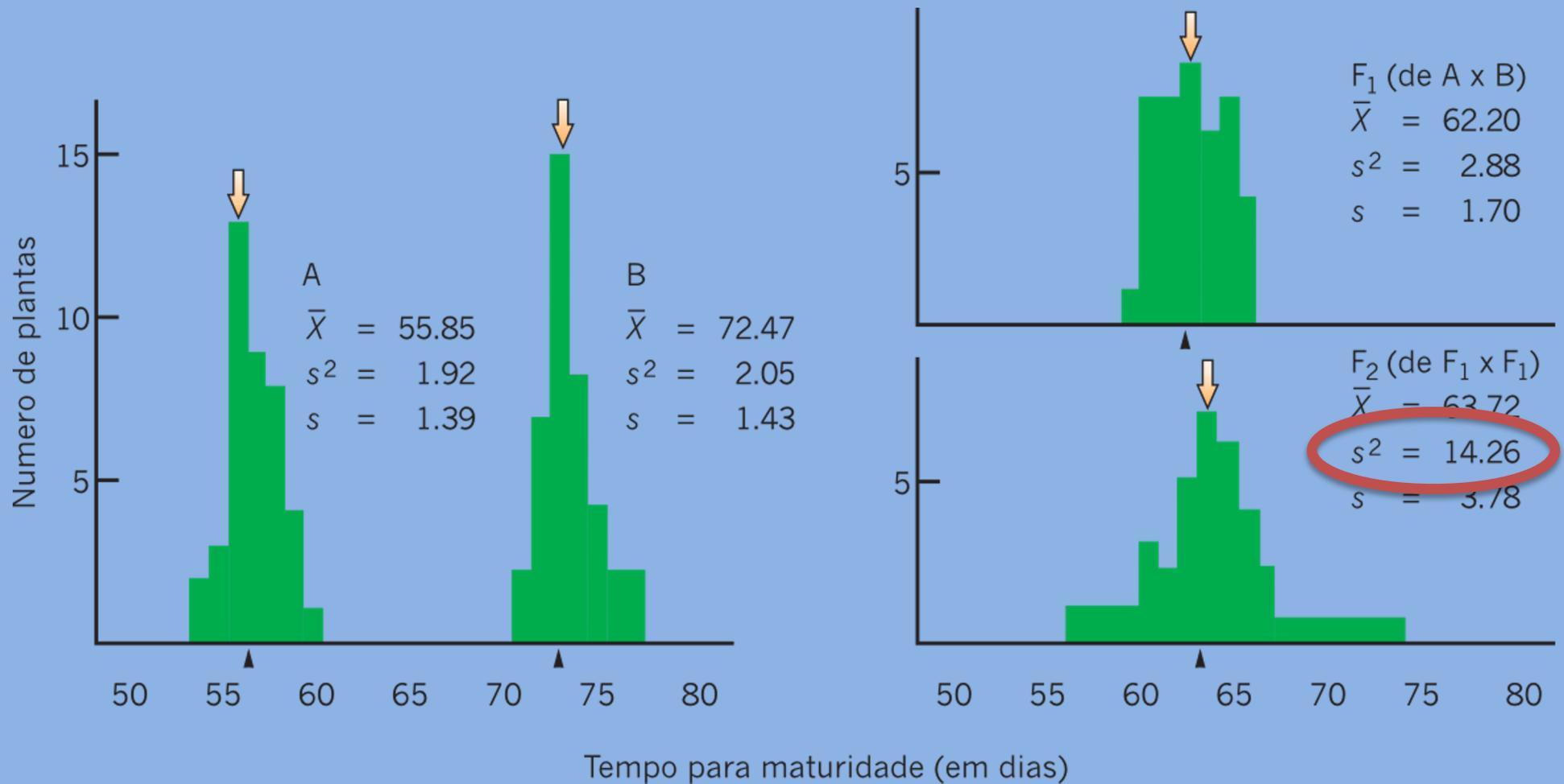
+

V_E

=

V_T

PARTICIONAMENTO DA VARIAÇÃO



V_H

+

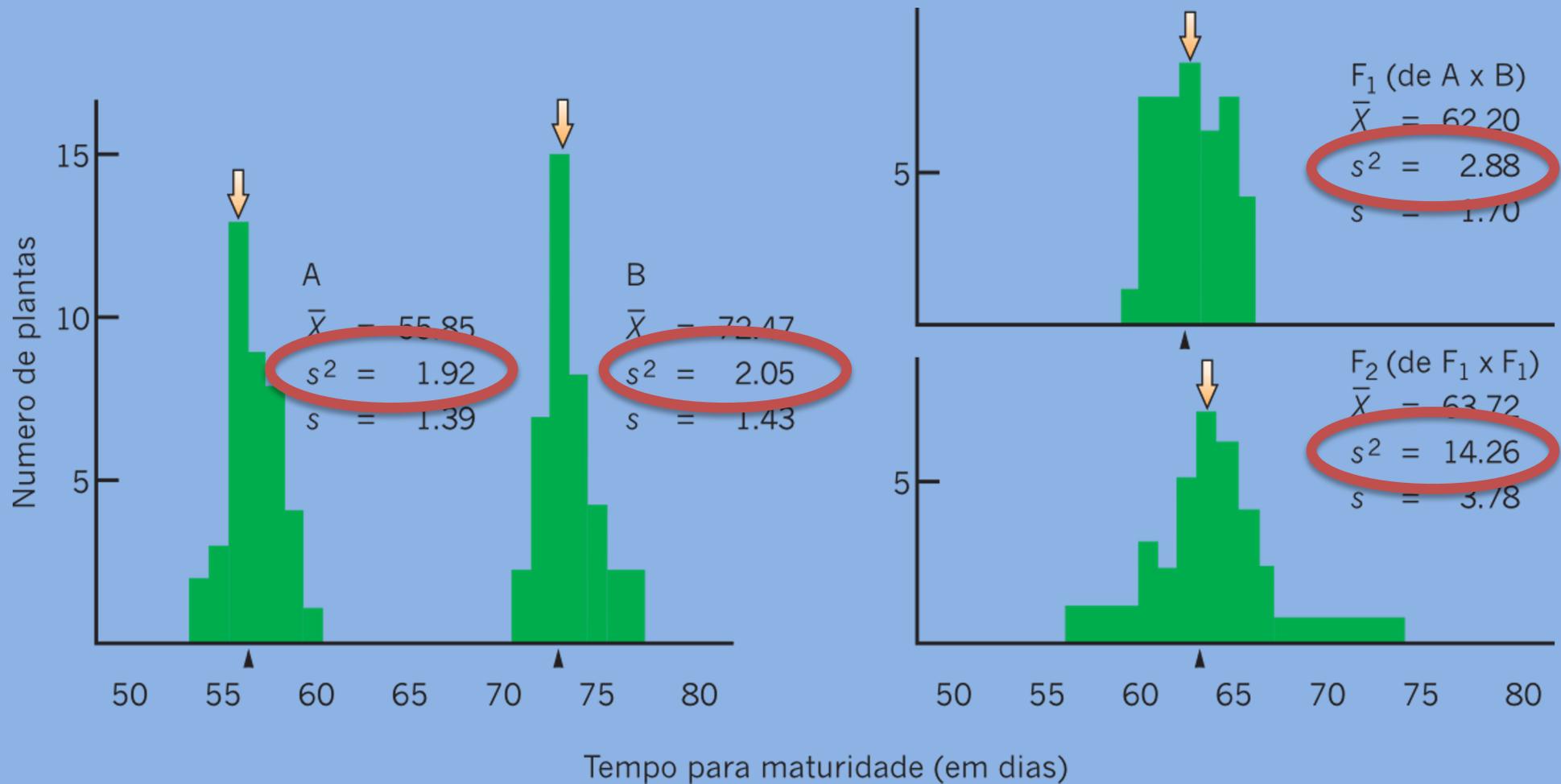
V_E

=

V_T

14.26 dias²

PARTICIONAMENTO DA VARIAÇÃO



V_H

+

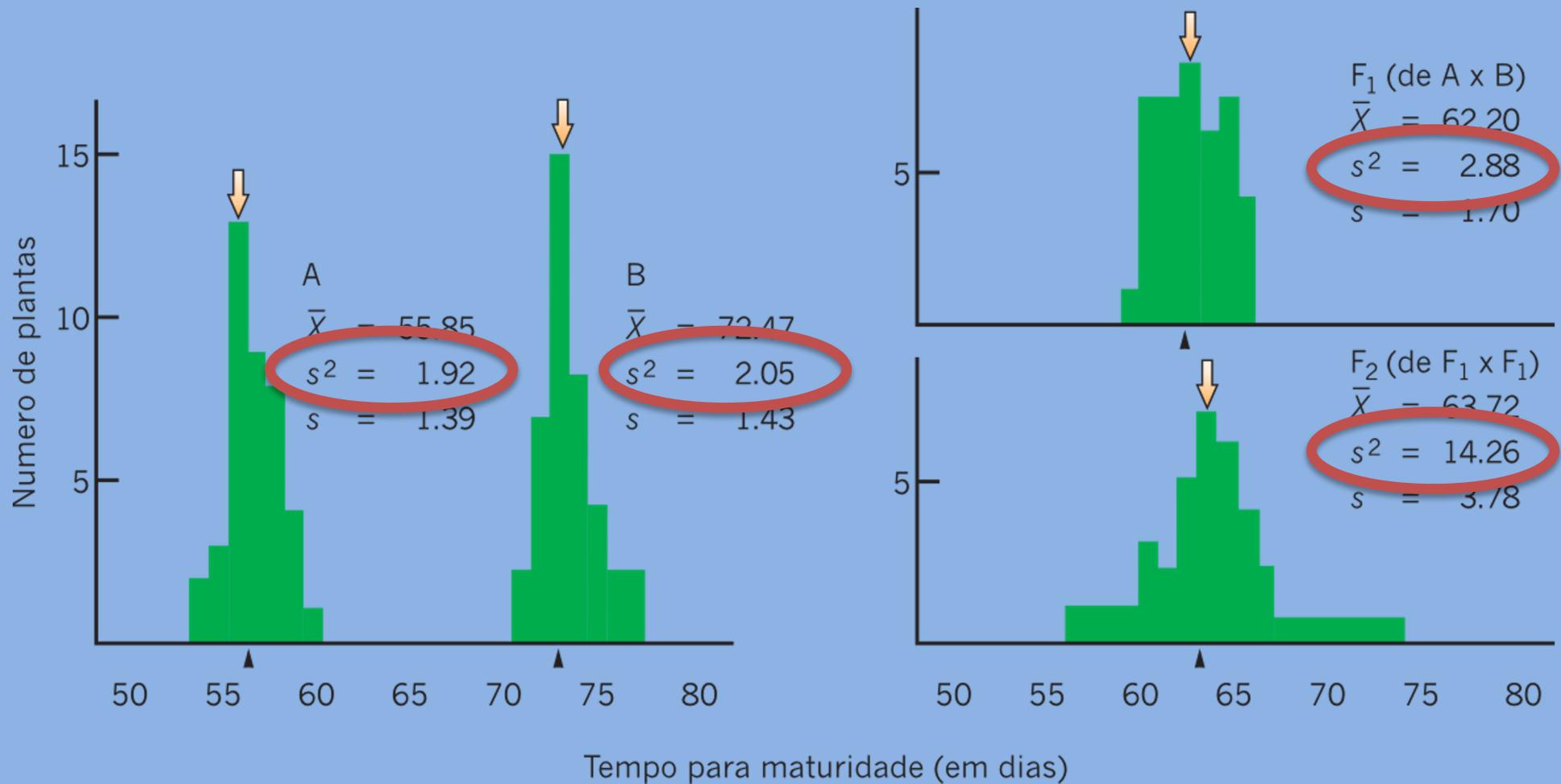
V_E

=

V_T

14.26 dias²

PARTICIONAMENTO DA VARIAÇÃO



V_H

+

V_E

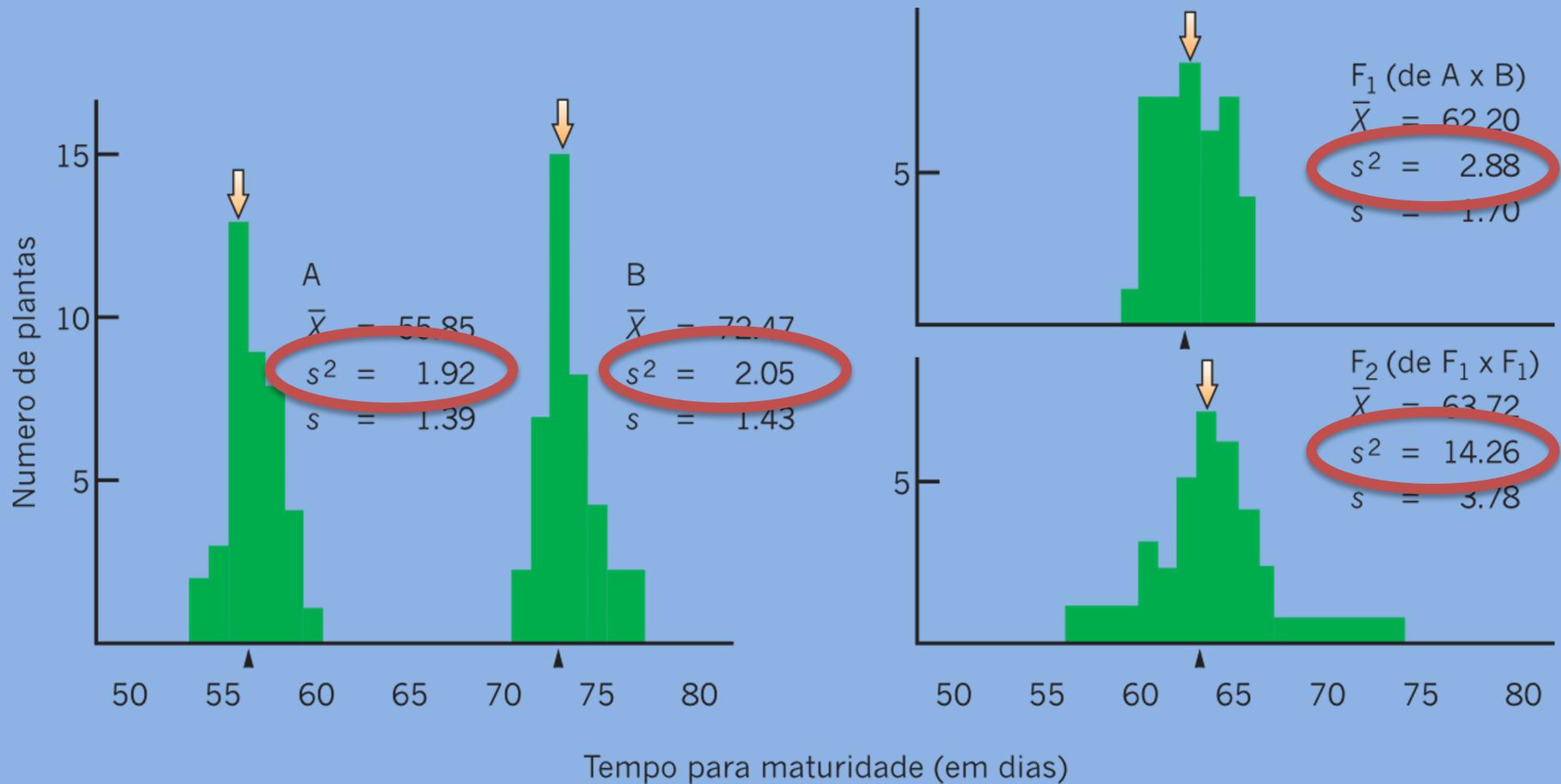
=

V_T

$$(1.92 \text{ dias}^2 + 2.05 \text{ dias}^2 + 2.88 \text{ dias}^2) / 3$$

$$14.26 \text{ dias}^2$$

PARTICIONAMENTO DA VARIAÇÃO



V_H

+

V_E

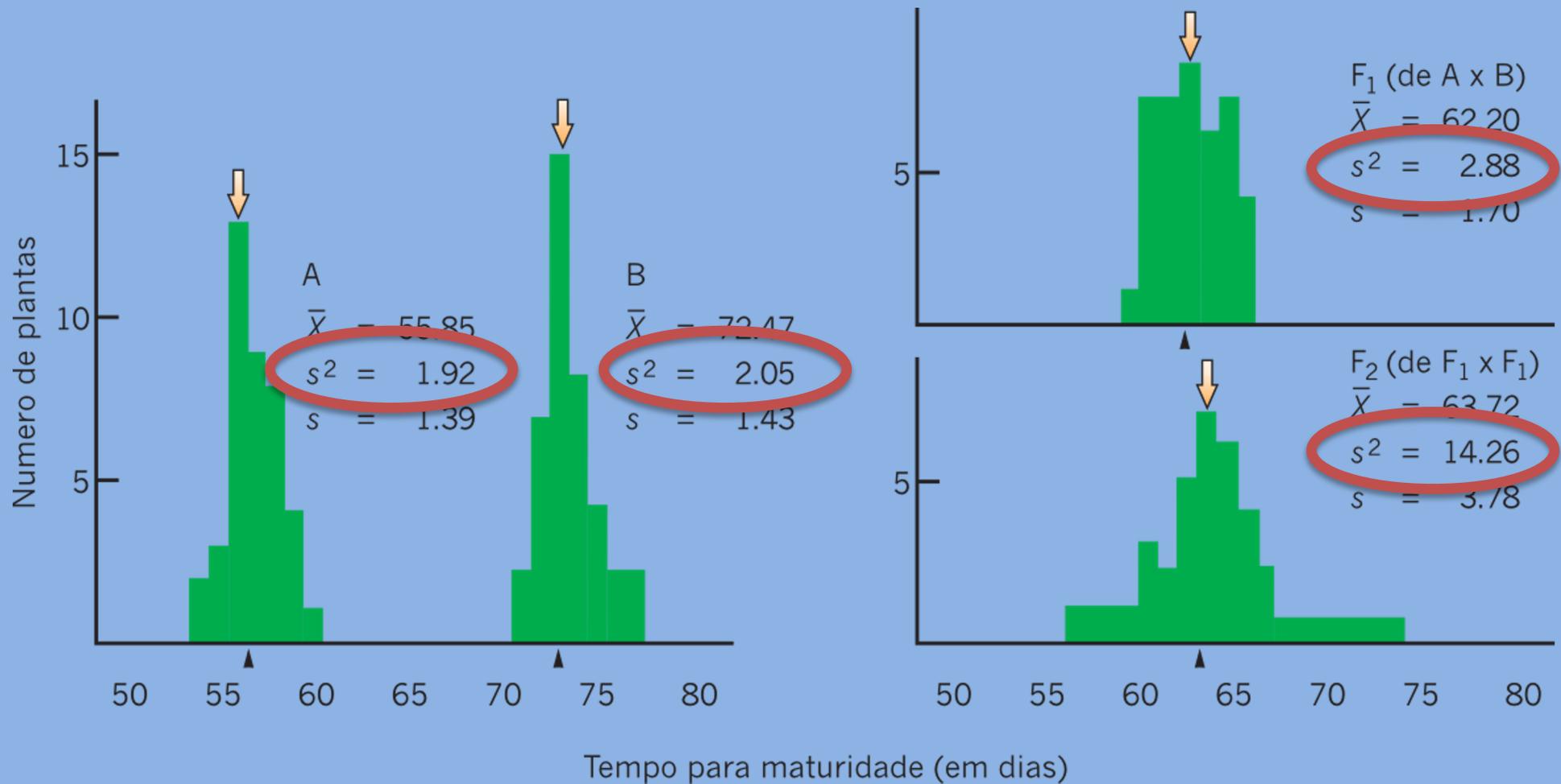
=

V_T

2.28 dias²

14.26 dias²

PARTICIONAMENTO DA VARIAÇÃO



V_H

+

V_E

=

V_T

11.98 dias²

2.28 dias²

14.26 dias²

PARTICIONAMENTO DA VARIAÇÃO

Qual a fração da variância fenotípica observada é genética?

PARTICIONAMENTO DA VARIAÇÃO

Qual a fração da variância fenotípica observada é genética?

$$H^2 = \frac{V_H}{V_T}$$

$$h^2 = 11.98 \text{ dias}^2 / 14.26 \text{ dias}^2$$

PARTICIONAMENTO DA VARIAÇÃO

Qual a fração da variância fenotípica observada é genética?

$$H^2 = \frac{V_H}{V_T}$$

$$h^2 = 0,84$$

PARTICIONAMENTO DA VARIAÇÃO

Qual a fração da variância fenotípica observada é genética?

$$H^2 = \frac{V_H}{V_T}$$

$$h^2 = 0,84$$

84% da variância é devida
à fatores genéticos

PARTICIONAMENTO DA VARIAÇÃO

Qual a fração da variância fenotípica observada é genética?

$$H^2 = \frac{V_H}{V_T}$$

HERDABILIDADE

PARTICIONAMENTO DA VARIAÇÃO

HERDABILIDADE

Qual a fração da variância total é genética:

$$H^2 = \frac{V_H}{V_T}$$

Quanto maior a herdabilidade de um caracter, mais a variação observada é decorrente de fatores genéticos e não de fatores ambientais.

PARTICIONAMENTO DA VARIACÃO

HERDABILIDADE

Qual a fração da variância total é genética:

$$H^2 = \frac{V_H}{V_T}$$

0  1

PARTICIONAMENTO DA VARIAÇÃO

O Conceito básico da herdabilidade

- A questão de “natureza” ou “criação”:
 - O peso é genético ou ambiental?
 - E capacidade musical, esportiva ou matemática?
- Para a maioria dos caracteres de animais domesticados, isso já foi quantificado e são chamados de **herdabilidade**.

Genes vs. Environment

55-68 %
Attributable to
Genetics



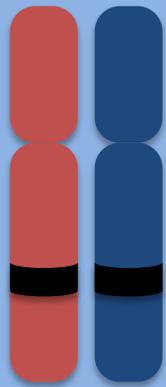
The **heritability** of atrial fibrillation is estimated to be 62%. This means genetic factors contribute more to differences in risk for this condition than environmental factors. Genetic contributions to atrial fibrillation include both unknown factors and known factors such as the SNPs described in this report. There are familial forms of atrial fibrillation caused by rare mutations, but most affected people do not have a family history of the condition. Non-genetic factors that can increase the risk of atrial fibrillation are age, obesity, stress, heavy alcohol or caffeine consumption, electrolyte imbalances, severe infections, diabetes and high blood pressure. ([sources](#))

HERANÇA QUANTITATIVA

Herdabilidade

Genótipos idênticos = fatores ambientais

Ambiente Constante = variações genotípicas



+



=

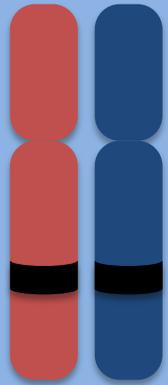


HERANÇA QUANTITATIVA

Herdabilidade

Genótipos idênticos = fatores ambientais

Ambiente Constante = variações genotípicas



variações
genotípicas

V_H

G



variações
ambientais

V_E

E



variação total
FENÓTIPO

V_T

P

PARTICIONAMENTO DA VARIAÇÃO

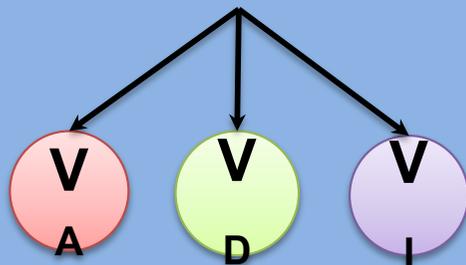
HERDABILIDADE

$$H^2 = \frac{V_H}{V_T}$$

variações
genotípicas

G

V_H



variações
ambientais

E

V_E

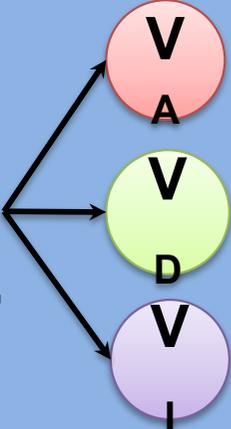
variação total
FENÓTIPO

P

V_T

PARTICIONAMENTO DA VARIAÇÃO

HERDABILIDADE

$$H^2 = \frac{V_H}{V_T}$$


V_A Variação decorrente de efeitos aditivos

V_D Variação decorrente de dominância

V_I Variação decorrente de epistasia

PARTICIONAMENTO DA VARIAÇÃO

HERDABILIDADE

$$H^2 = \frac{V_H}{V_T}$$

The diagram illustrates the partitioning of heritability (H^2) into three components. The equation $H^2 = \frac{V_H}{V_T}$ is shown on the left. To the right, a vertical line representing V_H is branched into three arrows pointing to three colored circles: a red circle labeled V_A , a yellow circle labeled V_D , and a purple circle labeled V_I . Each circle is accompanied by a text description of the variation it represents.

- V_A Variação decorrente de efeitos aditivos
- V_D Variação decorrente de dominância
- V_I Variação decorrente de epistasia

SENSO AMPLO

PARTICIONAMENTO DA VARIAÇÃO

HERDABILIDADE

$$H^2 = \frac{V_H}{V_T}$$

The diagram illustrates the partitioning of heritability (H^2) into three components. The total heritability (V_H) is represented by a large black 'V' with a subscript 'H'. This is divided into three parts: V_A (additive), V_D (dominance), and V_I (epistatic). Each component is represented by a colored circle with a 'V' and a subscript. The total variance (V_T) is represented by a large black 'V' with a subscript 'T'. The components V_A , V_D , and V_I are also the components of V_T .

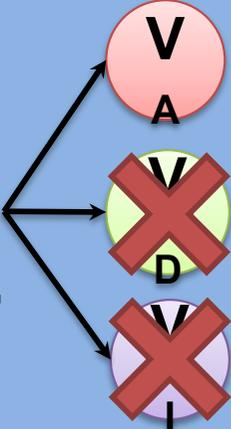
- V_A (red circle): Variação decorrente de efeitos aditivos
- V_D (green circle): Variação decorrente de dominância
- V_I (purple circle): Variação decorrente de epistasia

SENSO AMPLO

Proporção da variância decorrente de TODOS fatores genéticos em UMA GERAÇÃO

PARTICIONAMENTO DA VARIAÇÃO

HERDABILIDADE

$$h^2 = \frac{V_H}{V_T}$$


Varição decorrente de efeitos aditivos

Varição decorrente de dominância

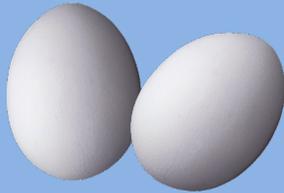
Varição decorrente de epistasia

SENSO ESTRITO

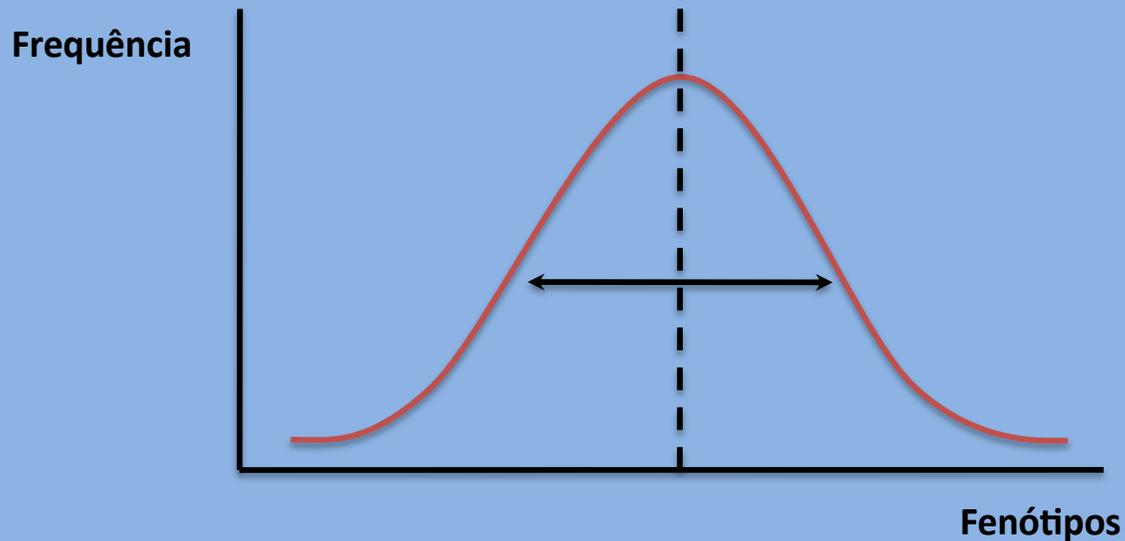
HERANÇA QUANTITATIVA

HERDABILIDADE EXEMPLO

Produção de ovos tem herdabilidade de 0,20



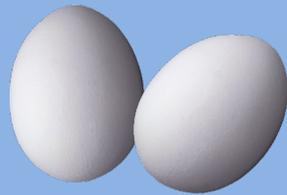
100 ovos/ano



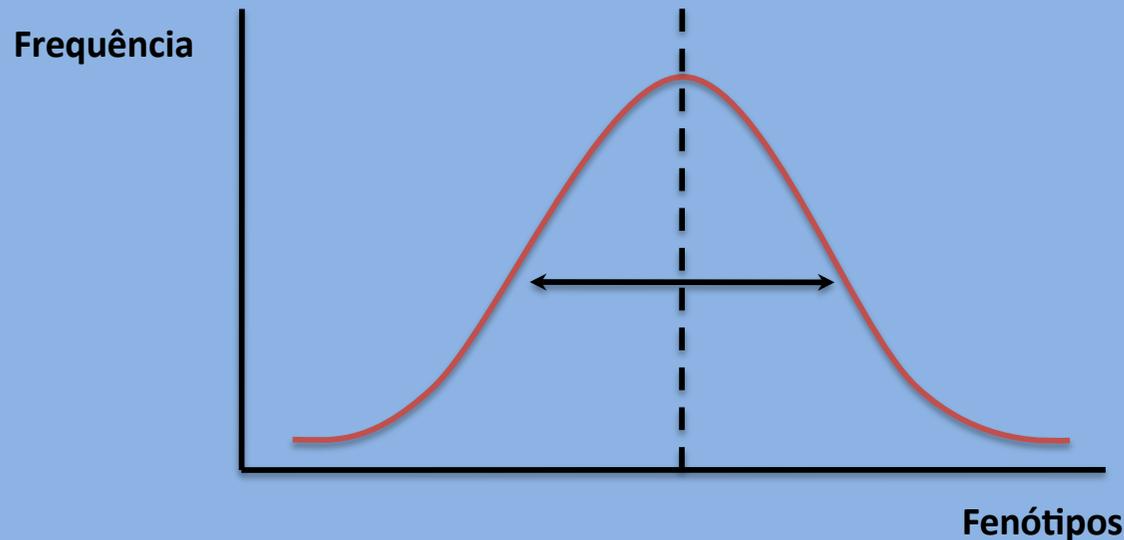
HERANÇA QUANTITATIVA

HERDABILIDADE EXEMPLO

Produção de ovos tem herdabilidade de 0,20



300 ovos/ano

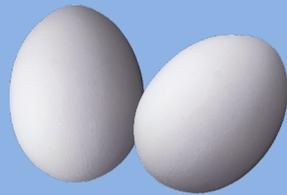


$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

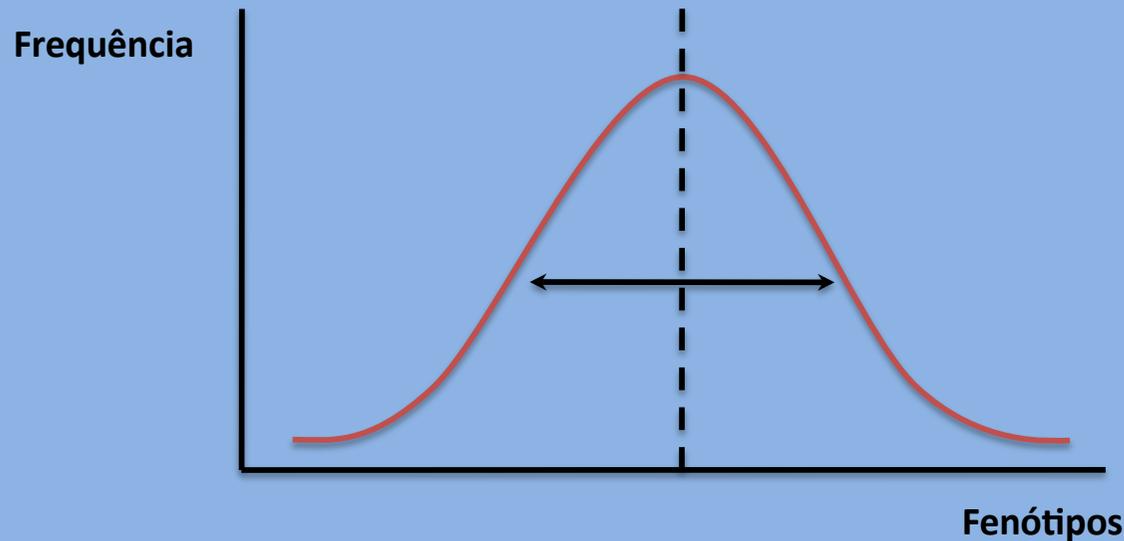
HERANÇA QUANTITATIVA

HERDABILIDADE EXEMPLO

Produção de ovos tem herdabilidade de 0,20



300 ovos/ano



$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

20%

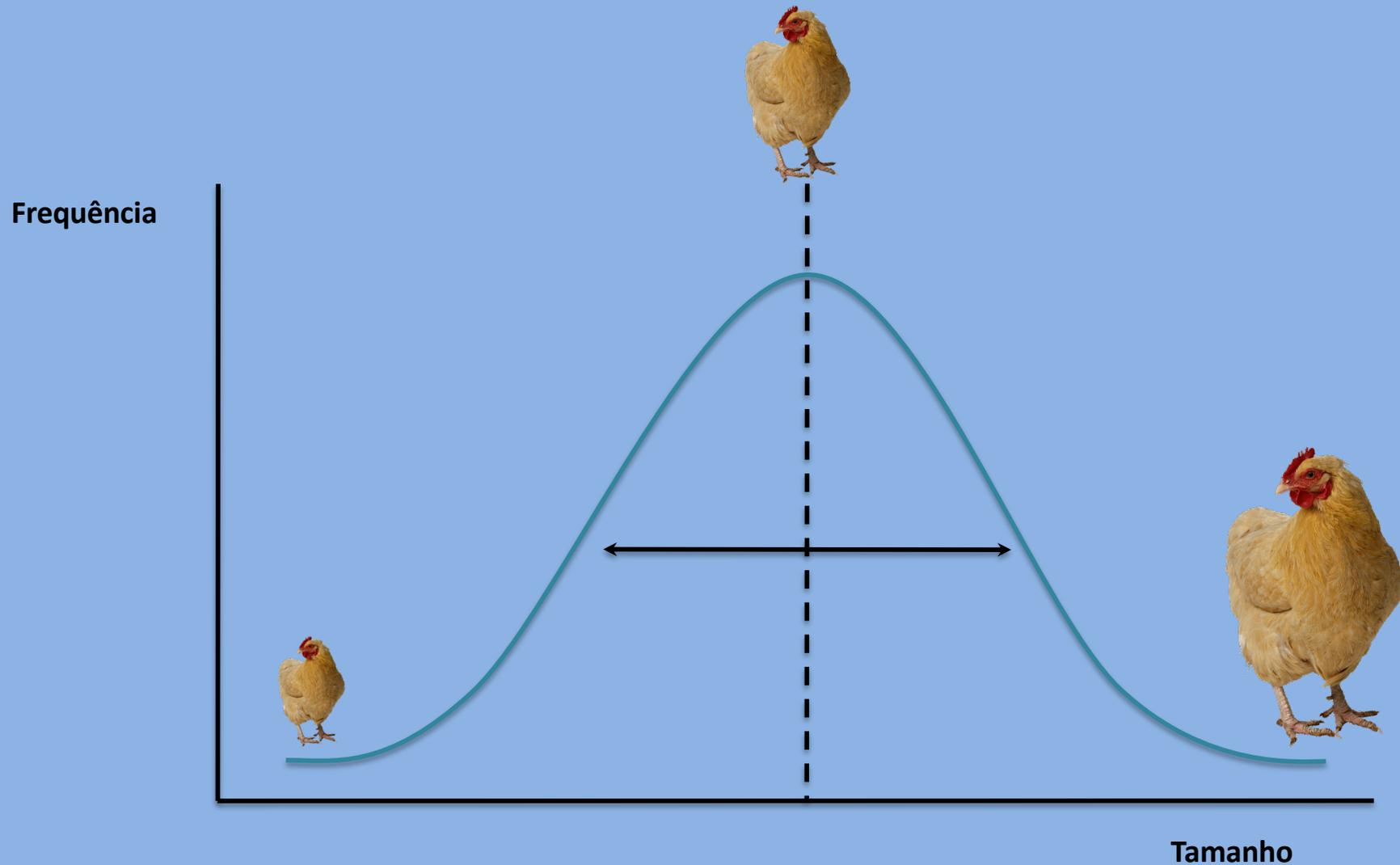
80%

GENÉTICA

AMBIENTE

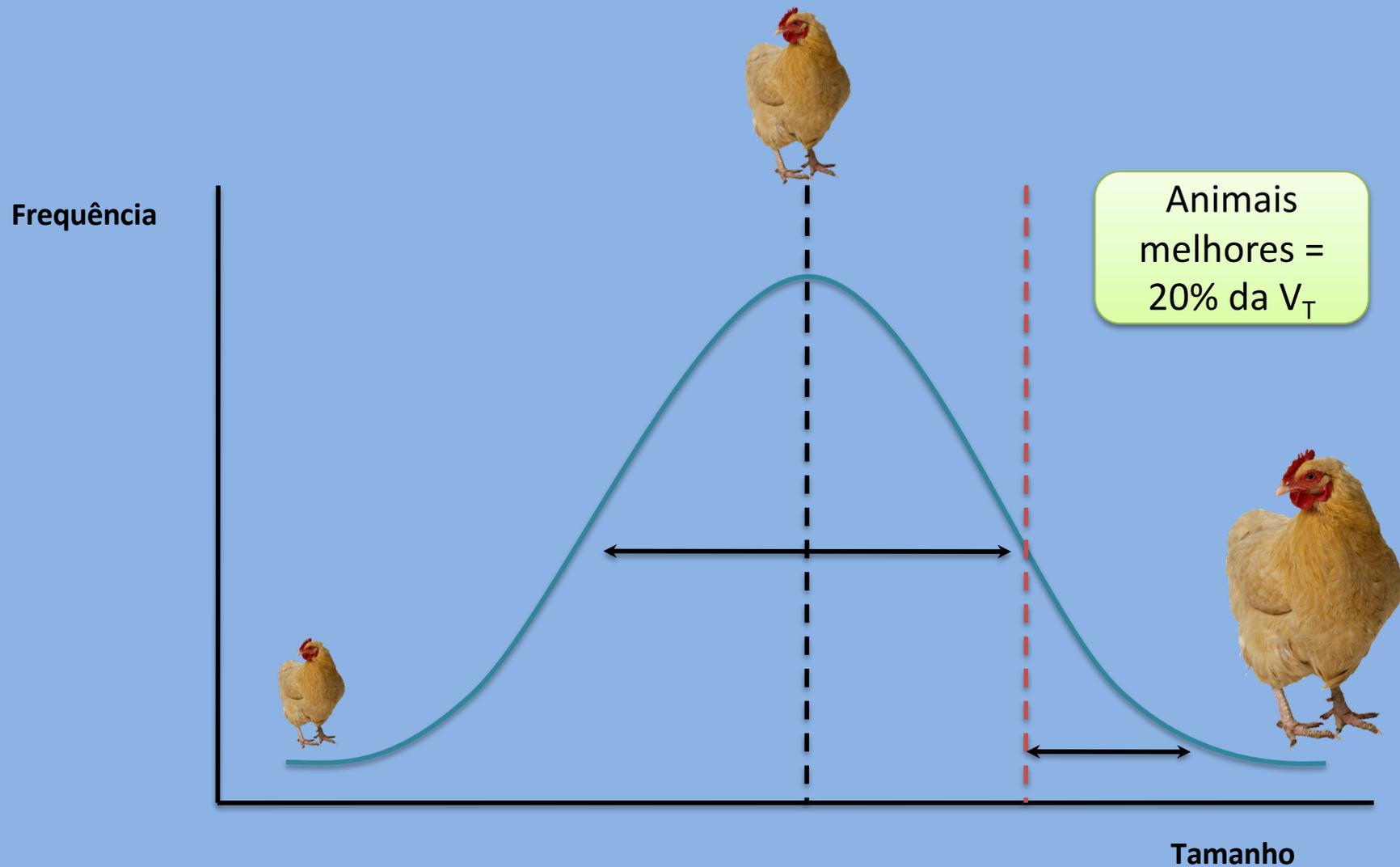
HERANÇA QUANTITATIVA

HERDABILIDADE NA PRÁTICA



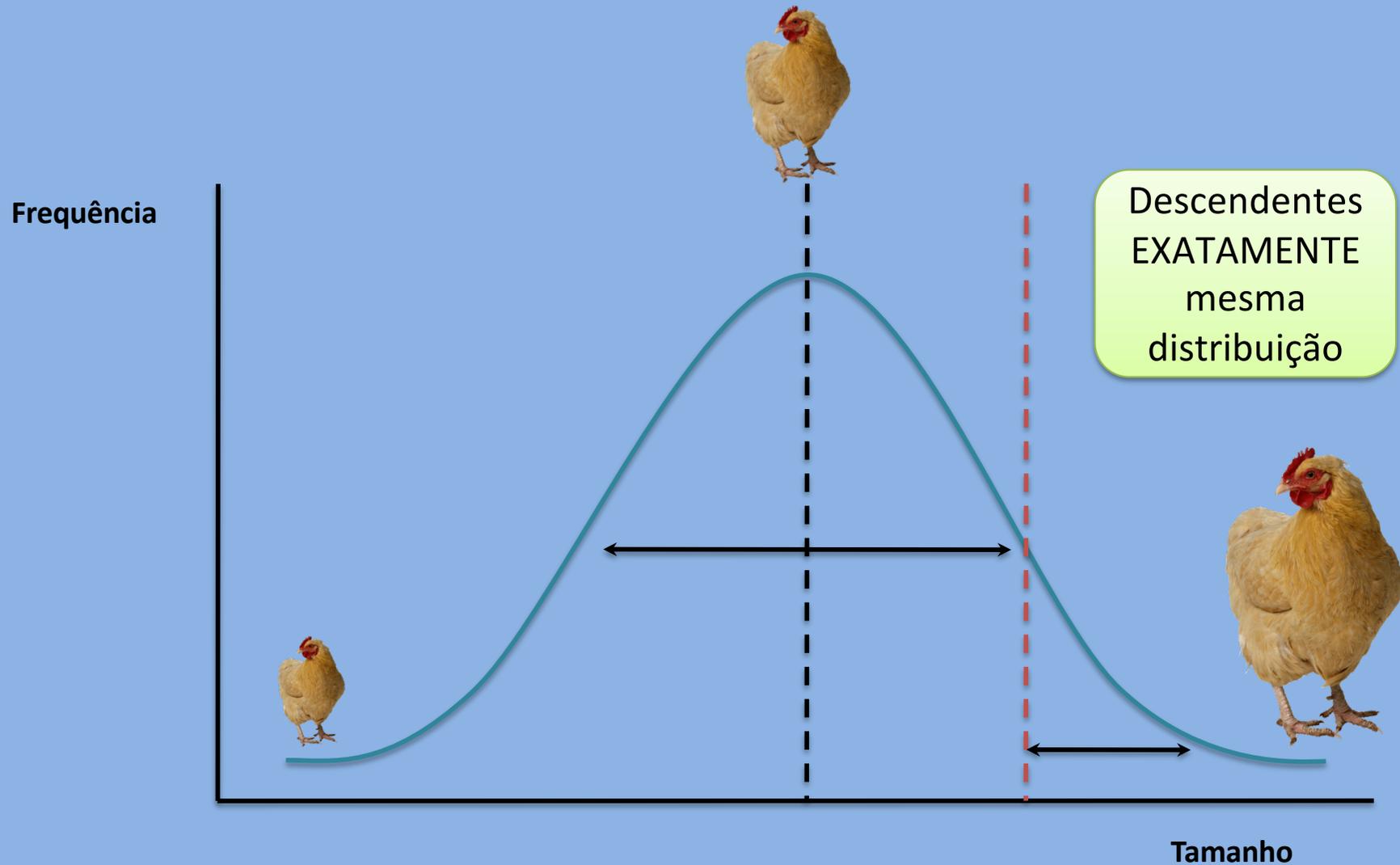
HERANÇA QUANTITATIVA

HERDABILIDADE NA PRÁTICA



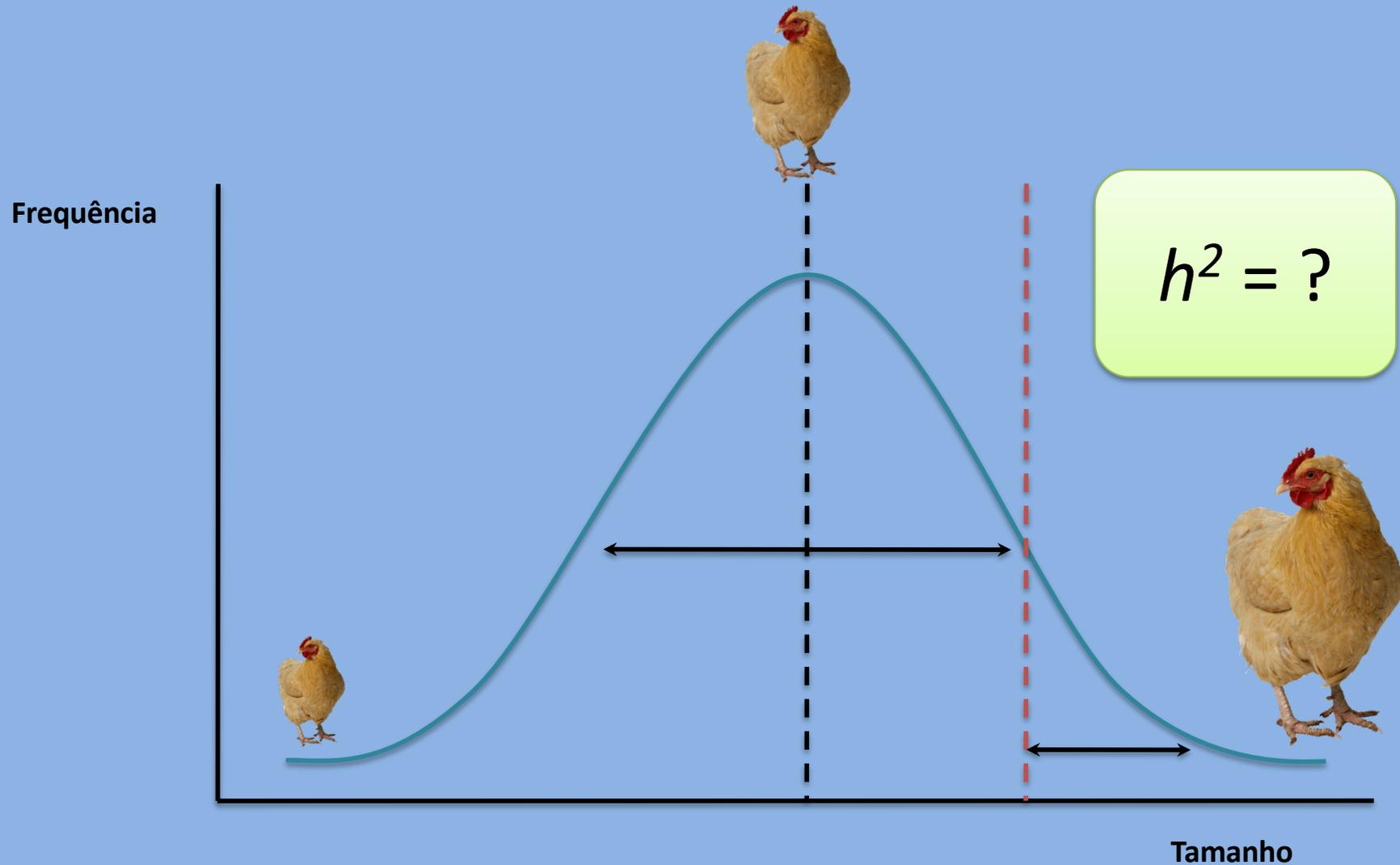
HERANÇA QUANTITATIVA

HERDABILIDADE NA PRÁTICA



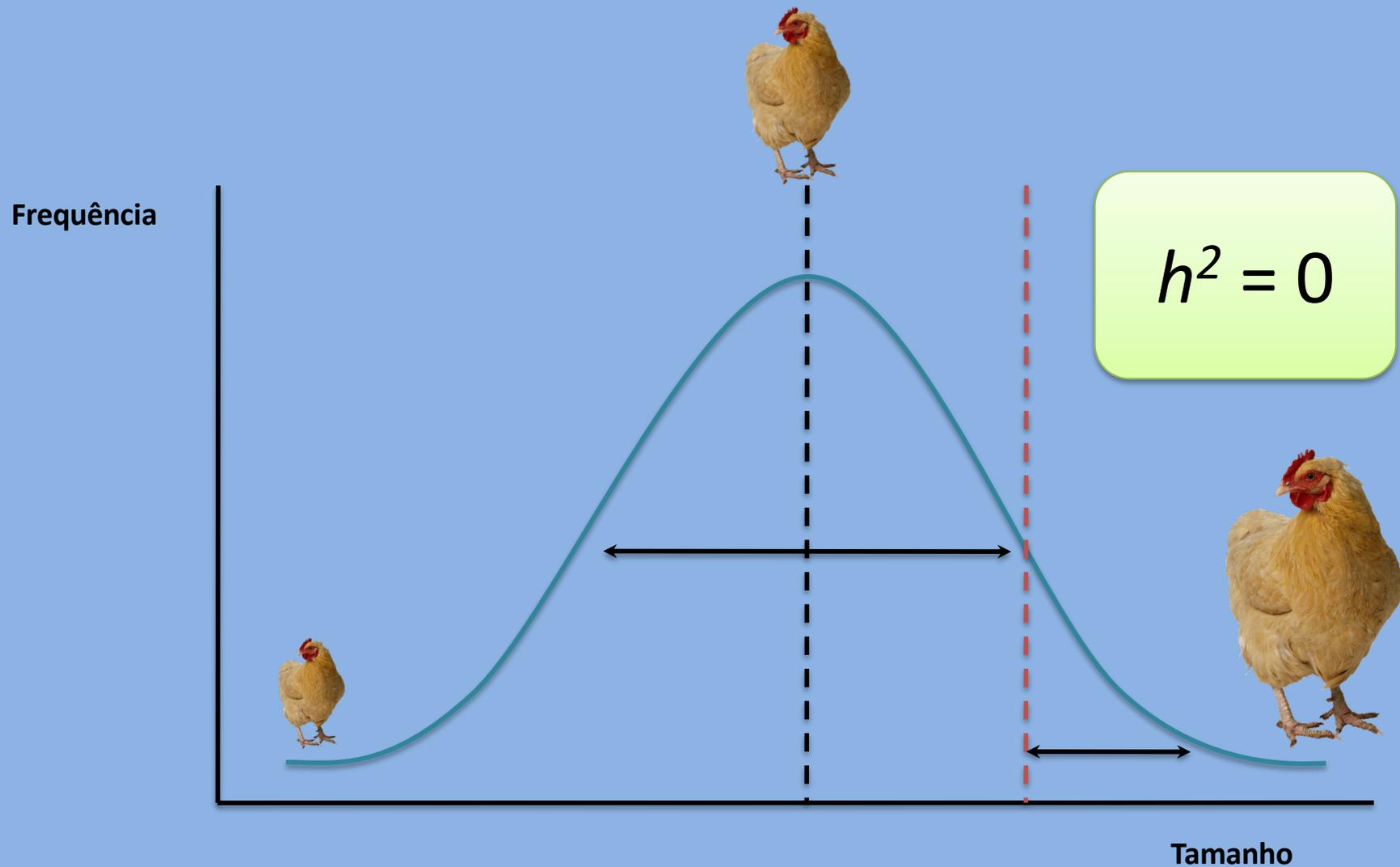
HERANÇA QUANTITATIVA

HERDABILIDADE NA PRÁTICA



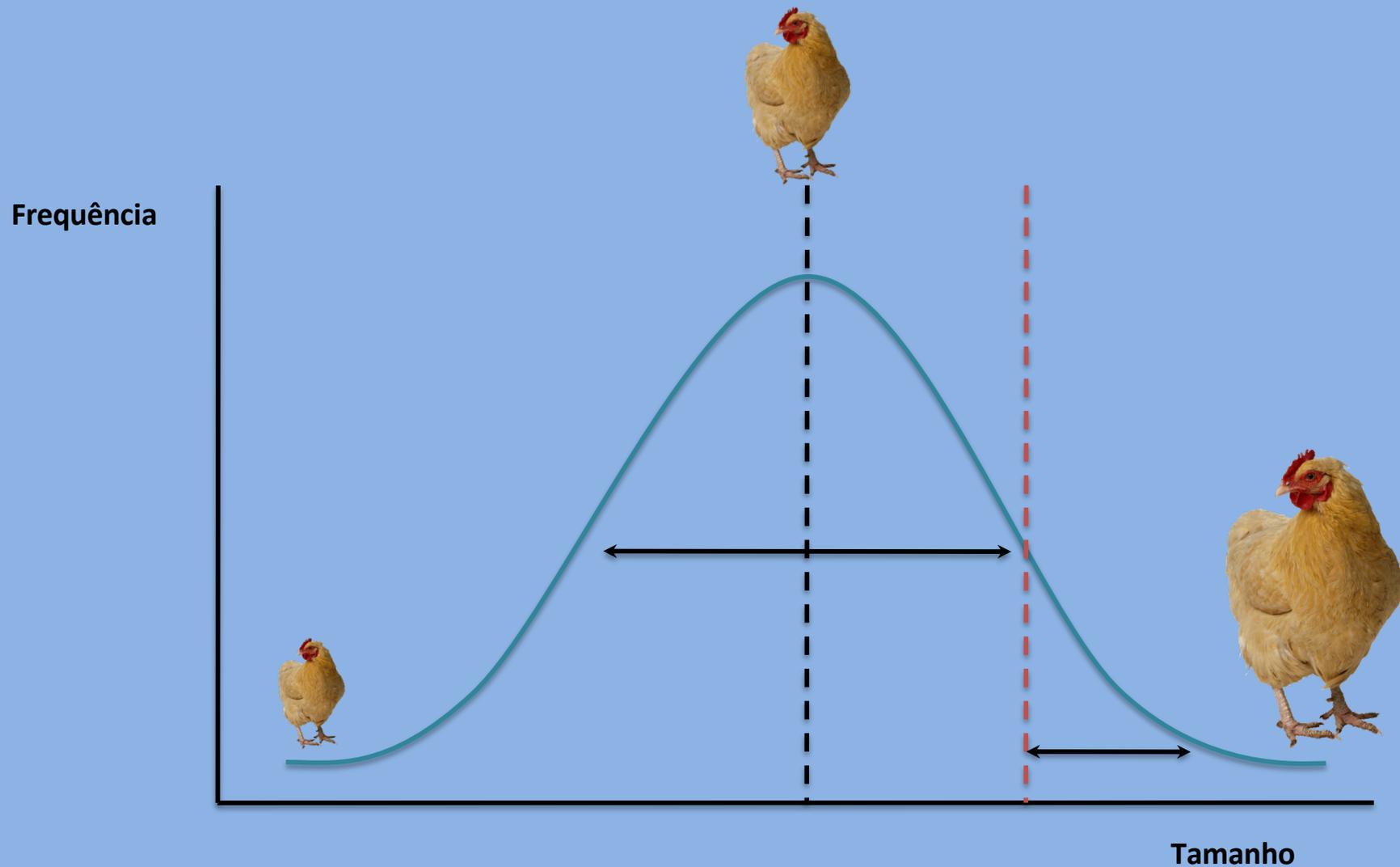
HERANÇA QUANTITATIVA

HERDABILIDADE NA PRÁTICA



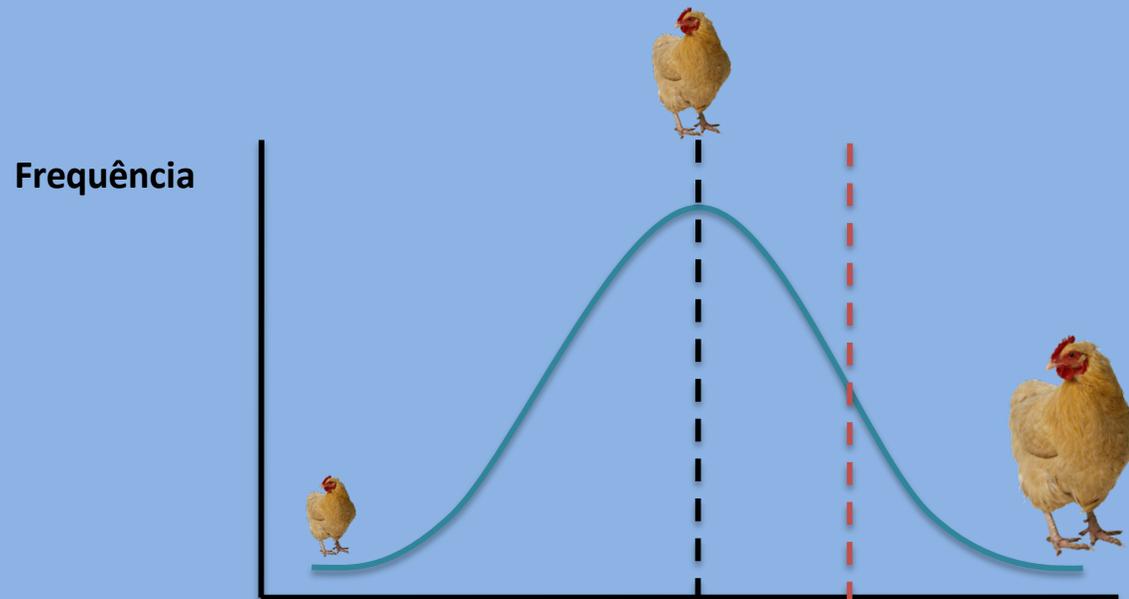
HERANÇA QUANTITATIVA

HERDABILIDADE NA PRÁTICA

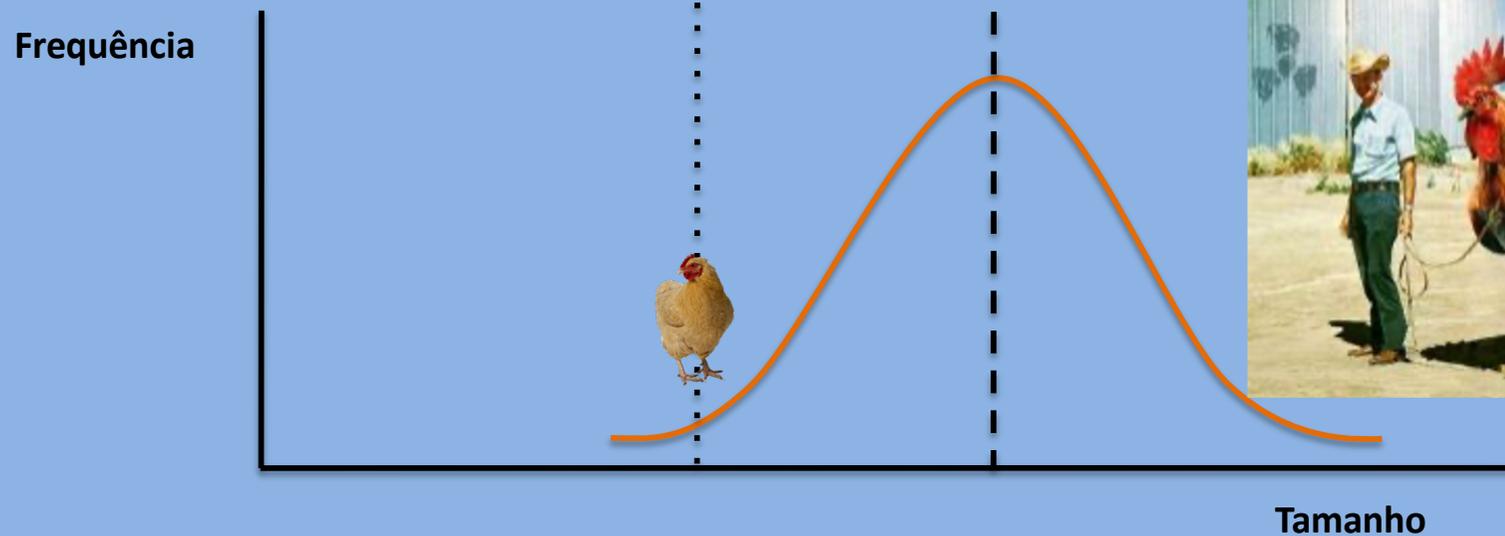


HERANÇA QUANTITATIVA

HERDABILIDADE NA PRÁTICA

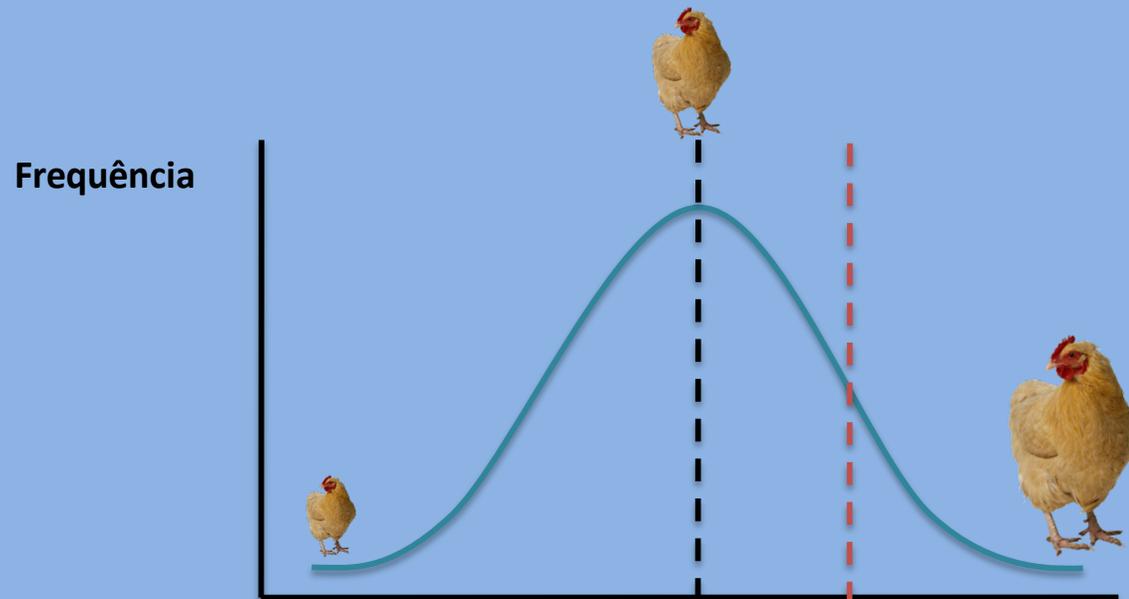


$$h^2 = ?$$

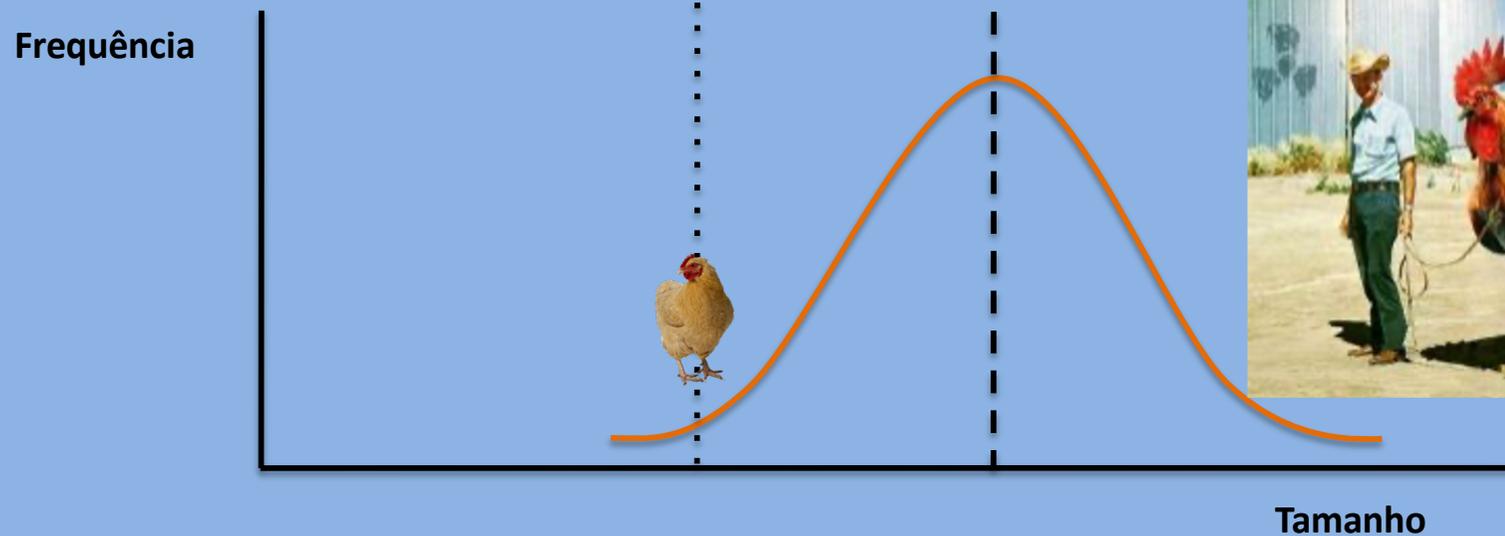


HERANÇA QUANTITATIVA

HERDABILIDADE NA PRÁTICA

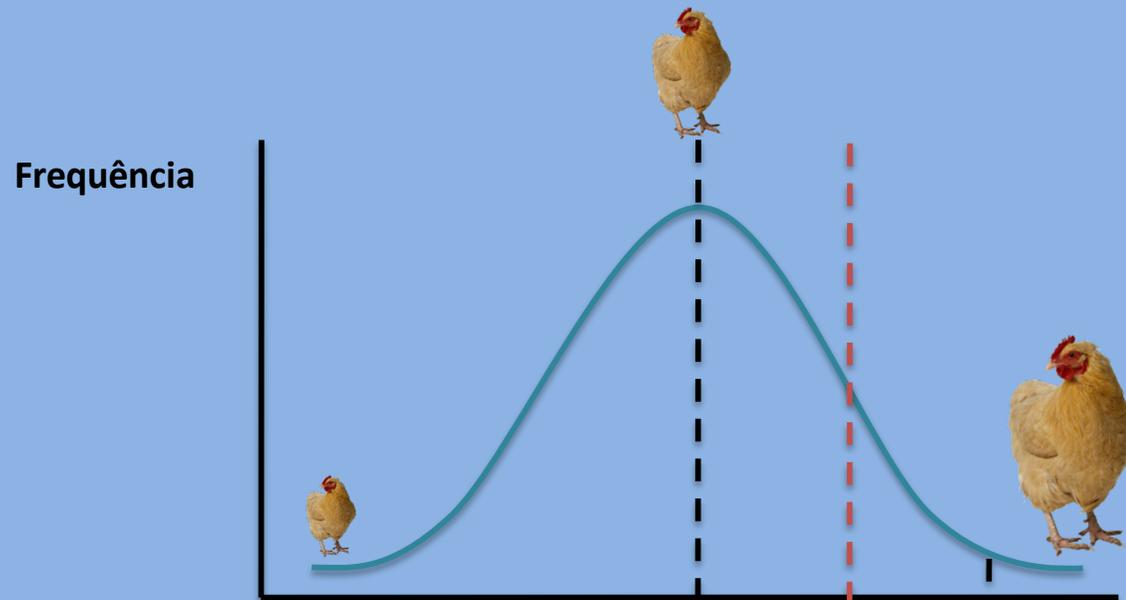


$$h^2 > 0$$



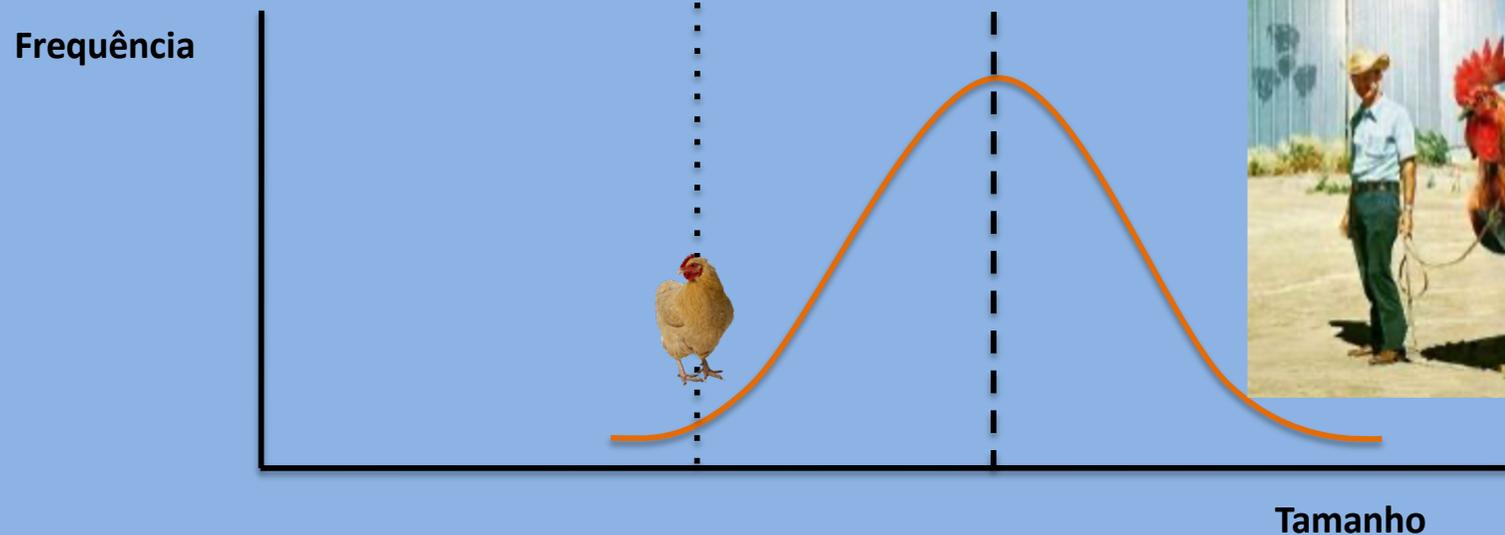
HERANÇA QUANTITATIVA

HERDABILIDADE NA PRÁTICA



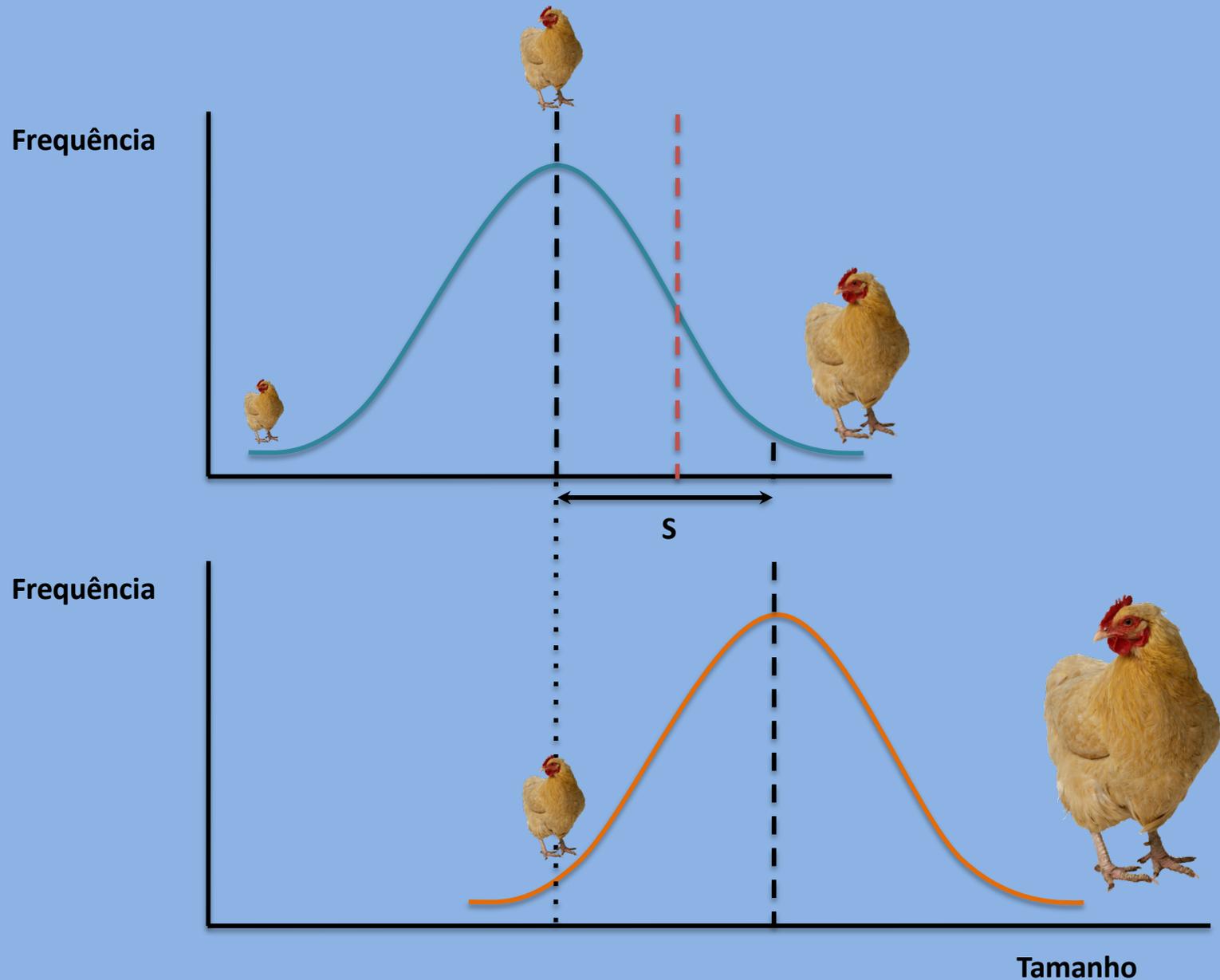
Se a média da prole for igual a média dos selecionados

$$h^2 = 1$$



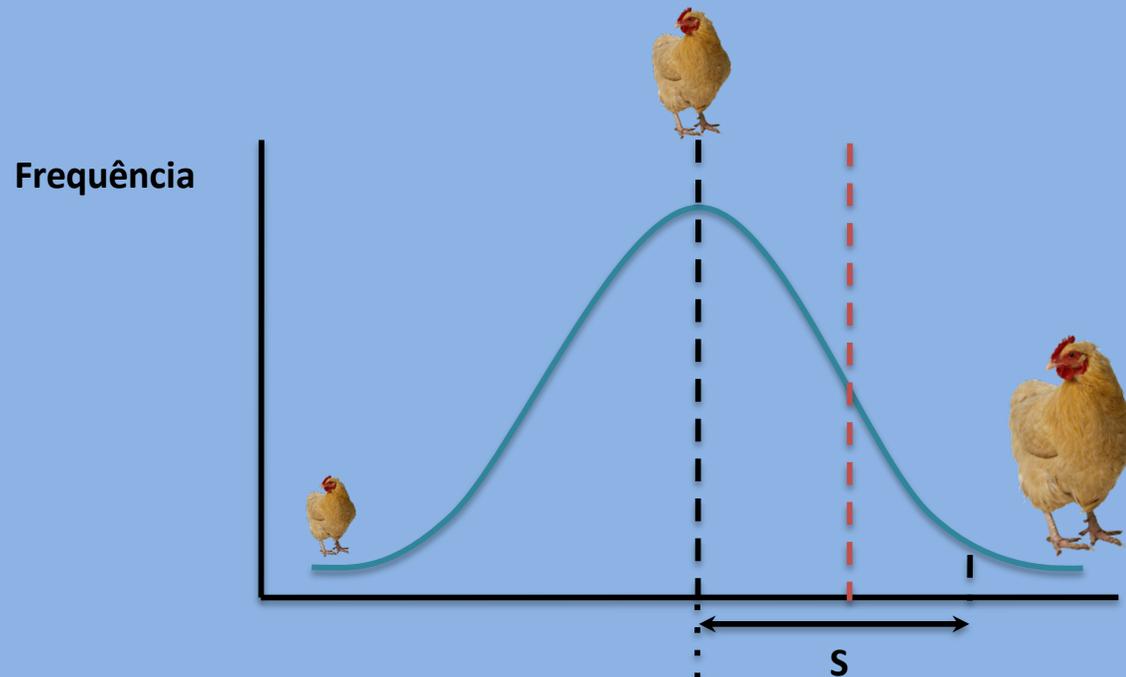
HERANÇA QUANTITATIVA

HERDABILIDADE NA PRÁTICA

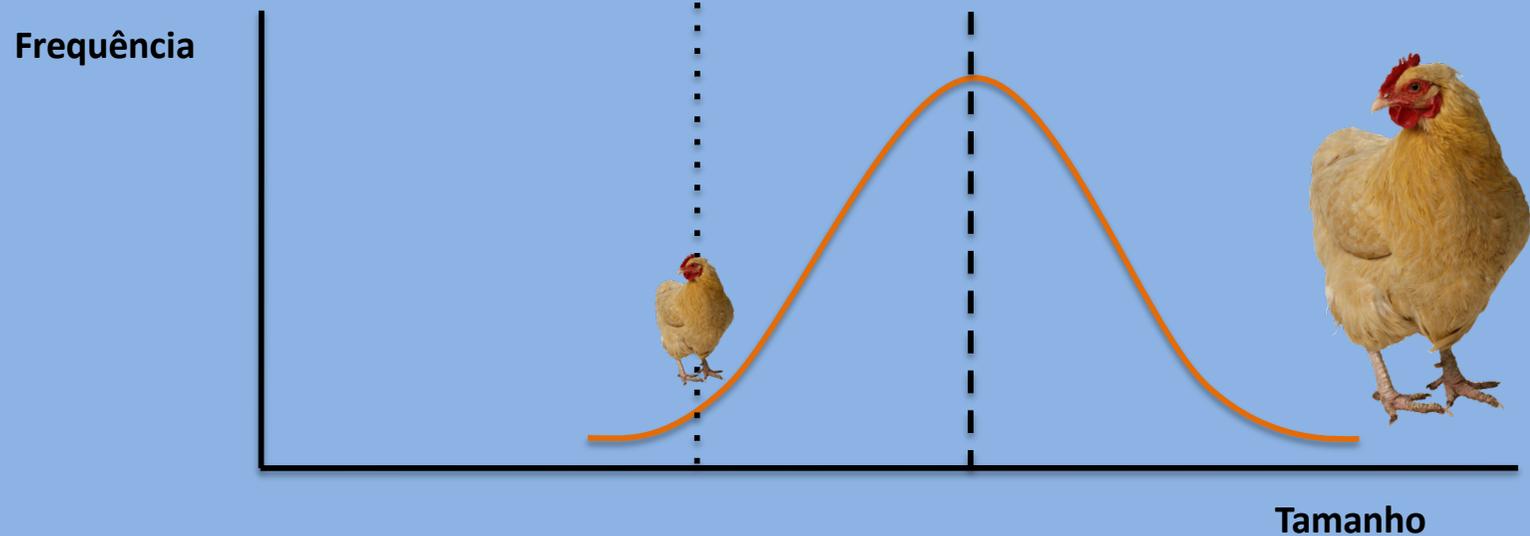


HERANÇA QUANTITATIVA

HERDABILIDADE NA PRÁTICA

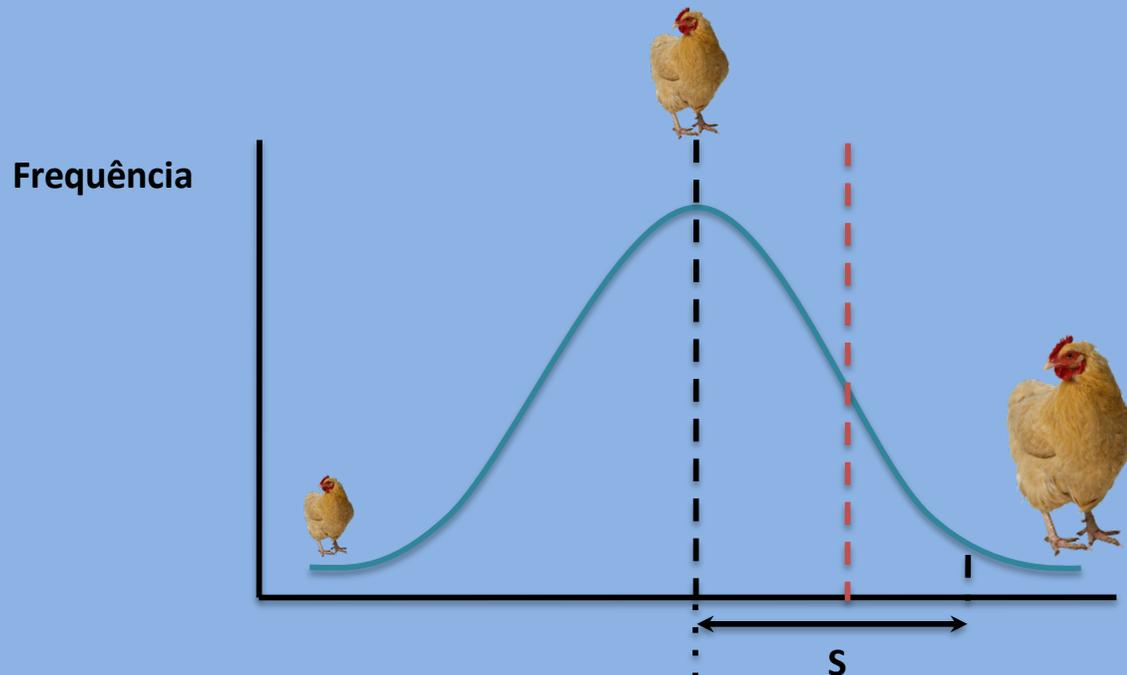


Diferencial de seleção (S)
diferença entre a média
da população original e a
média dos selecionados

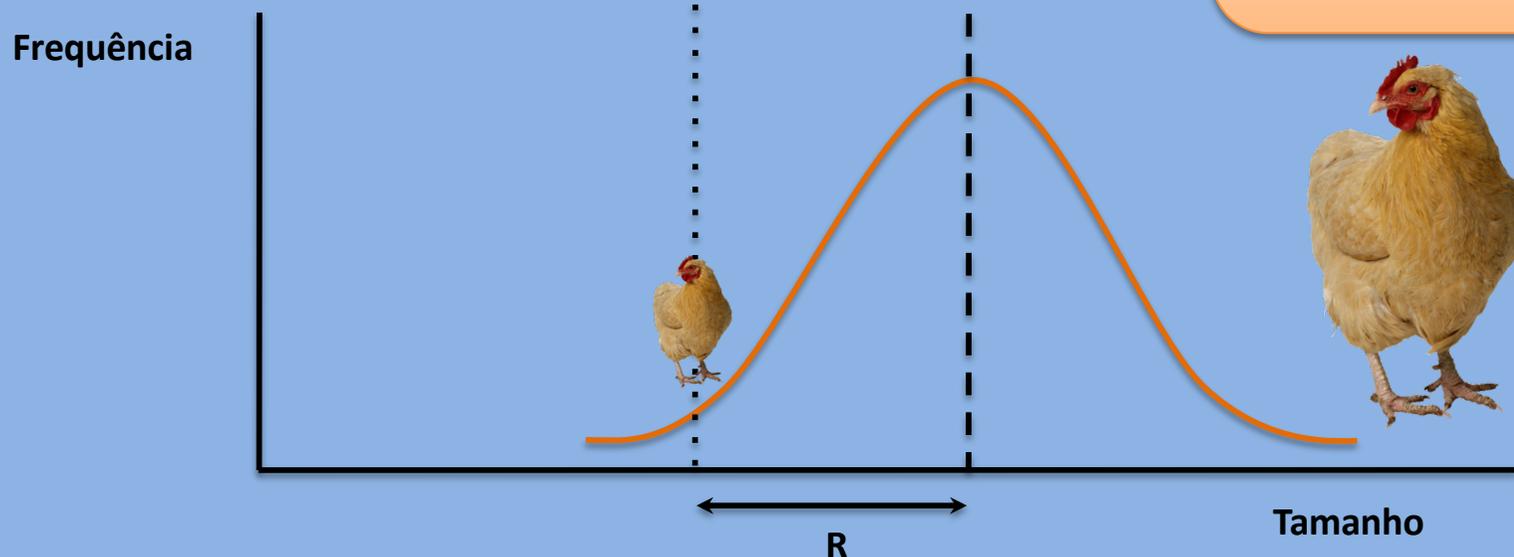


HERANÇA QUANTITATIVA

HERDABILIDADE NA PRÁTICA



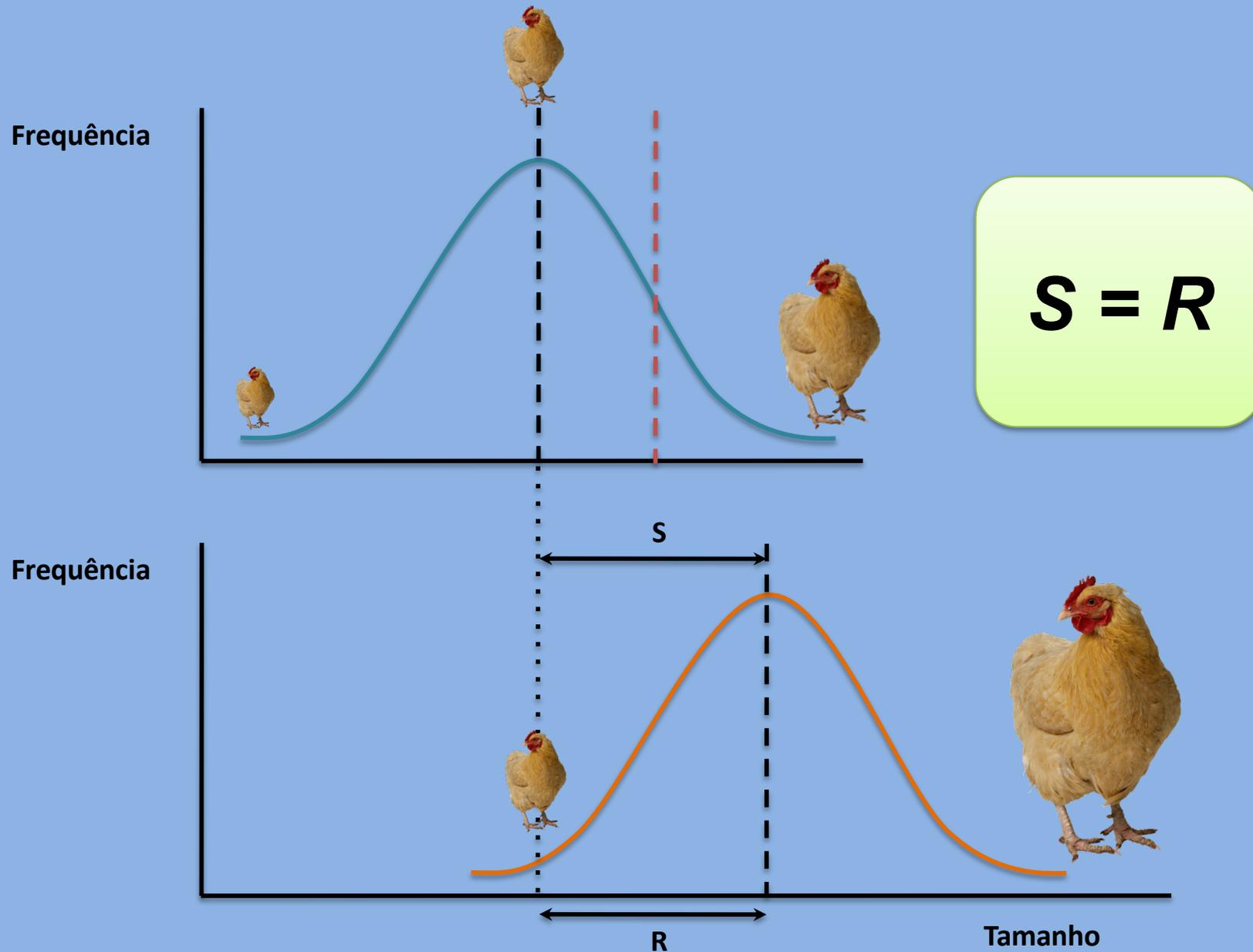
Diferencial de seleção (S)
diferença entre a média
da população original e a
média dos selecionados



Resposta à seleção (R)
diferença entre a média
da população original e a
média da nova população

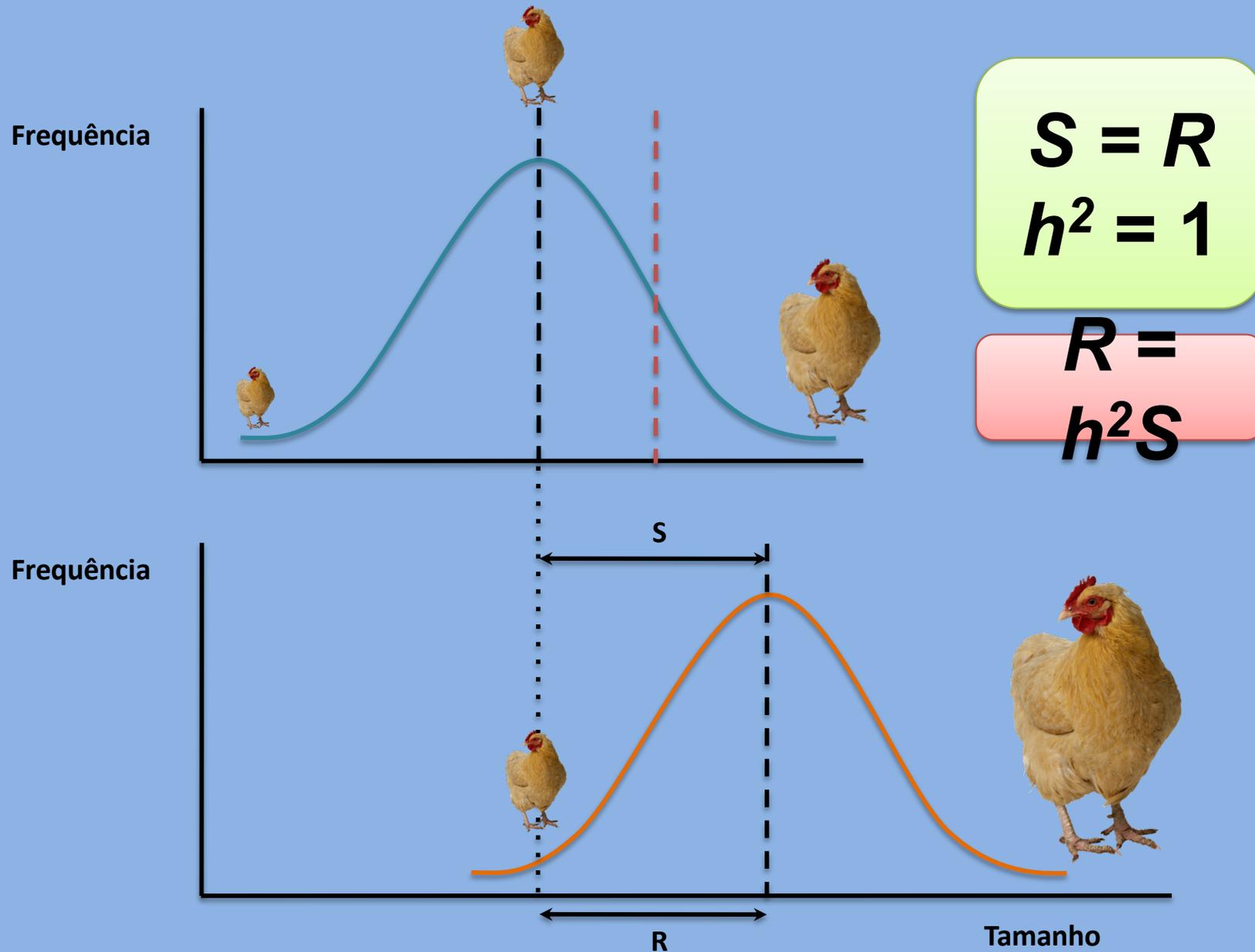
HERANÇA QUANTITATIVA

HERDABILIDADE NA PRÁTICA



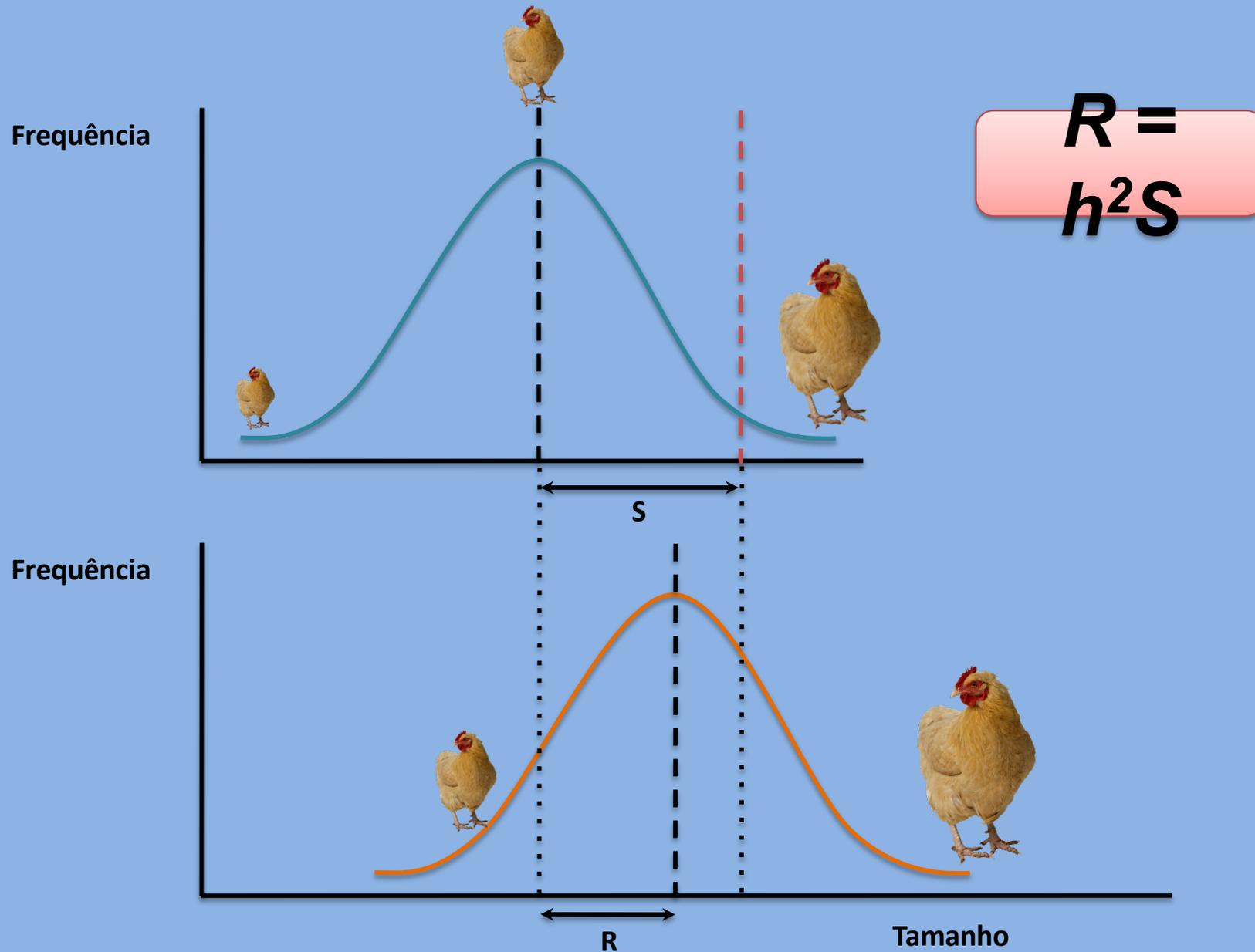
HERANÇA QUANTITATIVA

HERDABILIDADE NA PRÁTICA



HERANÇA QUANTITATIVA

MÉTODOS PARA ESTIMAR A HERDABILIDADE



HERANÇA QUANTITATIVA

EXEMPLO

Para propiciar um churrasco mais suculento para sua professora de genética, você seleciona como reprodutores seus 20 melhores animais com média de 7,0 mm de espessura de gordura, a partir de uma população com uma média de 4,0 mm. A herdabilidade (senso estrito) da espessura da gordura em gado de corte é 0,2. Qual será a resposta de seleção dessa característica?

HERANÇA QUANTITATIVA

Fatos interessantes sobre Herdabilidade

- A herdabilidade para os mesmos caracteres podem variar se os animais estão produzindo em ambientes diferentes.
- A herdabilidade pode mudar ao longo do tempo (à medida que a variância genética muda em resposta à seleção).