

# TESTE DOS 3 PONTOS

- **Teste dos 3 Pontos:**

.No cruzamento  $\frac{AB}{ab} \times \frac{ab}{ab}$  obtiveram-se 8% de recombinantes. Portanto:



.Suponha agora que o gene **C** esteja a 5 unidades de A. Qual seria a posição de **C** no mapa? Há 2 possibilidades para essa localização:



Na 1ª localização a distância entre **C** e B será de 3u; na 2ª essa distância será de 13u. Qual dessas localizações é a verdadeira? Com as informações fornecidas não podemos decidir por qualquer uma delas.

# TESTE DOS 3 PONTOS

- .Se efetuarmos o cruzamento  $\frac{BC}{bc} \times \frac{bc}{bc}$  e neste obtivermos 13% de recombinação teremos então condições para aceitar a 2ª localização como verdadeira.

STURTEVANT desenvolveu um teste (**Teste dos 3 pontos**) que possibilita avaliar a sequência de 3 genes num só cruzamento, ao contrário do exemplo anterior, onde para determinar a sequência de A, B, e C foi preciso realizar 3 cruzamentos:

Exemplo:

Milho → genes  $\left\{ \begin{array}{l} a = \text{folha marrom} \\ b = \text{aleurona vermelho} \\ d = \text{seedling virescente} \end{array} \right.$  cromossomo 5

P:  $\frac{ABD}{ABD} \times \frac{abd}{abd}$  .

F1:  $\frac{ABD}{abd}$

# TESTE DOS 3 PONTOS

- Progênie do cruzamento teste:

ABD -	232	parentais
abd -	235	
aBD -	77	recombinantes entre <i>a</i> e <i>b</i>
Abd -	84	
ABd -	201	recombinates entre <i>b</i> e <i>d</i>
abD -	194	
AbD -	40	duplos recombinantes
aBd -	46	
Total :	<hr/> 1109	

# TESTE DOS 3 PONTOS

- Encontrar Sequência Correta

$$\begin{array}{c} A \leftarrow (I) \rightarrow B \leftarrow (II) \rightarrow D \\ \leftarrow (III) \rightarrow \end{array}$$

$$(I) = c ab = \frac{\sum \text{recombinantes}}{\text{total}} \times 100$$

$$= \frac{84 + 77 + 40 + 46}{1109} \times 100 = 22,3\%$$

$$(II) = c bd = \frac{\sum \text{recombinantes}}{\text{total}} \times 100$$

$$= \frac{201 + 194 + 40 + 46}{1109} \times 100 = 43,4\%$$

$$(III) = c ad = \frac{\sum \text{recombinantes}}{\text{total}} \times 100$$

$$= \frac{77 + 84 + 201 + 194 + 2(40 + 46)}{1109} \times 100 = 65,7\%$$

# TESTE DOS 3 PONTOS

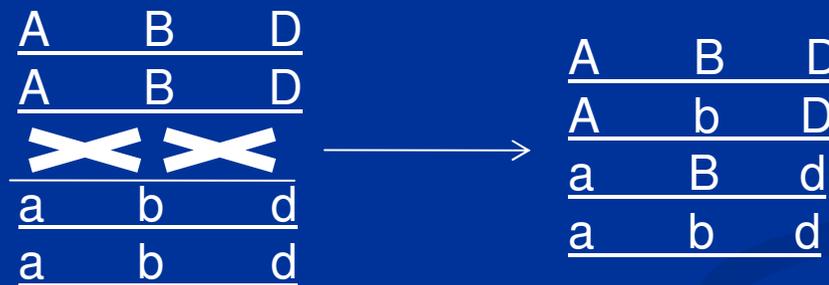
- **Conclusão do teste** : Sequência dos 3 genes é ABD



# TESTE DOS 3 PONTOS

- **Formação de quiasmas duplos**

A ocorrência de 2 quiasmas entre 3 genes quaisquer, A, B e D (um entre A e B e outro entre B e D), obedece as seguintes regras:



- a) a participação dos cromatídeos em quiasmas seguidos é livre, de modo que existem cromatídeos que tomam parte em nenhum, em apenas um, ou em 2 ou mais quiasmas.
- b) a existência de um quiasma reduz a frequência de um segundo quiasma na mesma região.

# TESTE DOS 3 PONTOS

- Interferência e Coincidência

Se os **duplos crossing-over** ocorressem independentemente, isto é, a existência de um crossing não interferisse na do outro, a % de duplos recombinantes seria obtida pelo produto das % de recombinantes simples. No exemplo anterior (Milho/cromossomo 5/genes a, b e d), a % de duplos recombinantes seria de  $22,3\% \times 43,4\% = 9,67\%$ .

Na realidade foram observados  $7,75\%$   $\frac{(40 + 46)}{(1109)}$  de recombinantes resultantes de duplo crossing, menos portanto, do que o esperado.

Por aí pode-se concluir que a ocorrência dos duplos crossing-over não se dá ao acaso. Ela é diminuída pela ocorrência de c.o. simples, isto é, **a ocorrência de um crossing diminui a probabilidade de se verificar um outro nas imediações do primeiro.**

# TESTE DOS 3 PONTOS

- MULLER foi o descobridor desse fenômeno e denominou-o de: **INTERFERÊNCIA**, que pode ser definida como a tendência de uma permutação interferir na ocorrência de outra em sua vizinhança. A interferência é mais pronunciada quando se torna menor a distância entre genes sucessivos; ela decresce com o aumento da distância.  
O valor da interferência é dado pelo coeficiente de **COINCIDÊNCIA**:

$$\textit{Coincidência} = \frac{\% \text{ de duplos c.o. observados}}{\% \text{ de duplos c.o. esperados}}$$

No nosso exemplo:

$$\textit{Coincidência} = \frac{7,75}{9,67} = 0,8$$

# TESTE DOS 3 PONTOS

- Portanto, somente **80%** das permutas duplas observadas foram recuperadas, havendo uma *interferência* parcial de **20%**.

A coincidência é o complemento da interferência, ou seja: **coincidência + interferência = 1,0**. Quanto maior for a interferência, menor será a coincidência. Quando a interferência for 1,0 a coincidência será 0, não havendo pois, duplas permutações.