



XXIII  
Simposio  
Latinoamericano  
de Caficultura



# HEREDABILIDAD REALIZADA PARA LA PRODUCTIVIDAD DE GRANOS DE CAFÉ

## *Coffea arabica*

Gustavo Alvares Velásquez





XXIII  
Simposio  
Latinoamericano  
de Caficultura

# Objetivo

Estimar la ganancia con la selección, a partir de la HR y verificar si una reducción del número de cosechas, permitiría la obtención de ganancias semejantes a las obtenidas con un mayor número de cosechas en *Coffea arabica*.



# Introducción

Etiopía: Centro de origen de *Coffea arabica* (Charrier 2013).

103 especies conocidas (DAVIS et al., 2006).

Especies de importancia económica:

- *Coffea arabica* **60%**
- *Coffea robusta* **40%**



XXIII  
Simposio  
Latinoamericano  
de Caficultura

## ***Coffea arabica***

Alotetraploide

$2n=4x=44$  cromosomas

Autógama

Cleistogamia imperfecta

7-15% de cruzamientos

Propagación por semillas

Frutos rojos y amarillos, grandes, ovalados, mas mucilago, con menor adherencia a la planta

## ***Coffea canephora***

Diploide

$2n=2x=22$  cromosomas

Alógama

Autoincompatibilidad gametofítica

100% de cruzamientos

Propagación vegetativa y por semillas

Frutos rojos, menores, esféricos, menos mucilago, con mayor adherencia a la planta



## Origen de *Coffea arabica*

*Coffea eugenioides*  
(Alógama)  
 $2n = 22$  (diploide)



*Coffea canephora*  
(Alógama)  
 $2n = 22$  (diploide)

*Coffea arabica* (Autógama)  
 $2n = 44$   
(Alotetraplóide)





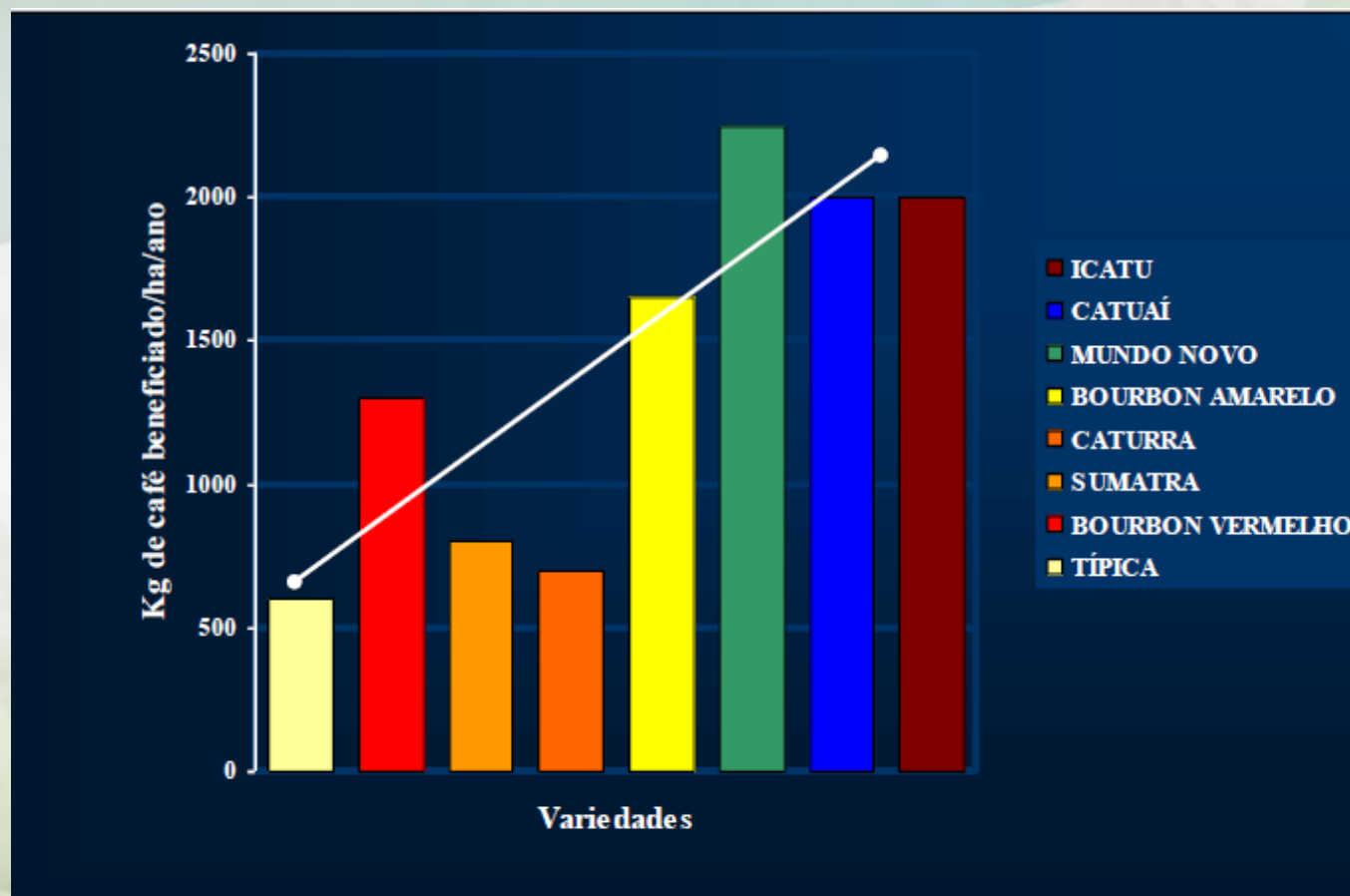
XXIII  
Simposio  
Latinoamericano  
de Caficultura

# Historia del mejoramiento genético en Brasil

- 1727: Introducción Típica.
- 1859: Bourbon Rojo.
- 1896: Introducción de la variedad 'Sumatra'.
- 1932: Inicio del mejoramiento de café en el IAC.
- 1970: Inicio el programa de resistencia a enfermedades.
- 1970: Ex IBC (Fundación Procafé), UFV, Iapar, UFLA y Epamig.



# Aumento de productividad por el mejoramiento genético





# Materiales y métodos

- Fueron utilizadas progenies oriundas del primer ciclo de selección recurrente del programa de mejoramiento genético de café (UFLA/EPAMIG).
- 45 progenies (3 repeticiones; 10 plantas; 0,7x3,5m
- F2:3 (2008-2015) ; F2:4 (2014-2016) .
- Muestra (3Kg) de cada parcela.
- Análisis conjunto de las cosechas.
- Heradabilidad realizada.
- Índice de coincidencia





# Índice de coincidencia

$$IC = \frac{A-C}{M-C} \times 100 ,$$

C: es el numero de progenies seleccionadas aleatoriamente.  
Se asume que el número de progenies seleccionadas, tienen una proporción igual a la intensidad de selección que coinciden aleatoriamente, o sea: si de las 45 progenies, se decide seleccionar 20% (9 progenies), 20% de estas 9 (1,8), irán coincidir aleatoriamente.

A: número de progenies seleccionadas, comunes de las dos generaciones.

M: número de progenies seleccionadas en la generación F2:3.



# Heradabilidad realizada

$$h_R^2 = \frac{(M_{S_j} - M_{O_j}) / M_{O_j}}{(M_{S_i} - M_{O_i}) / M_{O_i}}, \quad h_R^2 = \frac{GS_{F_{2:4}} / m_{F_{2:4}}}{ds_{F_{2:3}} / m_{F_{2:3}}}$$

- $M_{O_j}$  es la media general de la población en la generación F2:4;
- $M_{O_i}$  es la media general de la población en la generación F2:3.
- $M_{S_j}$  es la media de las progenies F2:4 en la población  $M_{O_j}$ , teniendo como correspondencia las progenies F2:3 seleccionadas en la  $M_{O_i}$ ;
- $M_{S_i}$  es la media de las progenies seleccionadas en la generación F2:3;



XXIII  
Simposio  
Latinoamericano  
de Caficultura

# Resultados y discusiones



Resumen de análisis de variancia conjunta para producción de café beneficiado (kg/ha) de las progenies  $F_{2:3}$  en las cosechas de 2008 a 2015.

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>QM</b>	
Repetición (R)	2	16398,61	
Progenie (P)	44	1066964,71	**
Erro a (PR)	88	330916,63	
Cosecha (C)	7	99376338,26	**
Error b (RC)	14	1305431,44	
Interacción (P x C)	308	644066,91	**
Error c (PRC)	616	229477,56	
CVe (%)		43,70	→ Fonseca (1999)
$h^2$ (%)		69,00	
$r_{gg}$		0,83	→ Pereira (2013)

\*\* Significativo por la prueba F al 5% de probabilidad.



Heradabilidad realizada e índice de coincidencia para intensidad de selección de 15,55%, 20%, 31,11%, teniendo como referencia las progenies de generación F2:4

Número de cosechas	Heradabilidad realizada		
	15.55%	20%	31.11%
2	0.15	0.29	0.24
3	0.35	0.06	0.19
4	0.01	0.67	0.72
5	0.69	0.44	0.55
6	0.70	0.72	0.53
7	0.15	0.39	0.44
8	0.14	0.39	0.51





## Comportamiento de las 10 mejores progenies al largo de los años

		Cosechas						
		2	3	4	5	6	7	8
Progenies	8	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>
	9	5 <sup>a</sup>	15 <sup>a</sup>	8 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>
	18	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>
	10	18 <sup>a</sup>	13 <sup>a</sup>	13 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>
	24	38 <sup>a</sup>	16 <sup>a</sup>	22 <sup>a</sup>	8 <sup>a</sup>	13 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>
	39	21 <sup>a</sup>	22 <sup>a</sup>	31 <sup>a</sup>	13 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>
	4	16 <sup>a</sup>	18 <sup>a</sup>	7 <sup>a</sup>	9 <sup>a</sup>	8 <sup>a</sup>	7 <sup>a</sup>	7 <sup>a</sup>
	40	8 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	15 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	8 <sup>a</sup>	8 <sup>a</sup>
	42	23 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	12 <sup>a</sup>	7 <sup>a</sup>	9 <sup>a</sup>	9 <sup>a</sup>	9 <sup>a</sup>
	41	3 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	11 <sup>a</sup>	15 <sup>a</sup>	15 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>



# Conclusiones

**Cinco cosechas de intensidad de selección de 15,55% se mostro ideal para la selección en  $F_{2:3}$  y ganancia en  $F_{2:4}$ .**

**La ganancia de selección en la media de las ocho cosechas en la generación  $F_{2:3}$ , fueron similares a las cinco cosechas, por tanto no justifica seleccionar mas de cinco cosechas.**



XXIII  
Simposio  
Latinoamericano  
de Caficultura



Muchas gracias!!!