

SOMBREAMENTO DOS CAFÉZAIS \* \*\*  
III - Resultados do 5º biênio (1961/1962)

E. A. GRANER  
C. GODOY JUNIOR

E. S. A. "LUIZ DE QUEIROZ"

1. INTRODUÇÃO

Em trabalhos anteriores (1960 e 1961) relatamos os resultados de sombreamento obtidos na Seção de Fitotecnia da Escola "Luiz de Queiroz", relativos a quatro biênios (1953/1960); informações relativas a mais um biênio (1961/1962) foram estudadas e são discutidas e apresentadas no presente trabalho.

2. MATERIAL E MÉTODO

Cafézal velho, constituído de covas principalmente da variedade "Nacional", plantadas há cerca de 50 anos e alinhadas em quadrado de 4 m de lado. Nesse cafézal foi instalado, na sua parte central, um sombreamento com ingazeiro (*Inga edulis* Mart.) plantado nas linhas dos cafeeiros e no espaçamento de 8 m x 8 m, resultando assim duas partes não sombreadas, designadas por lotes ao sol de cima e de baixo do sombreamento.

A produção foi calculada em média por cova e depois transformada em arrôbas por mil pés. Os demais dados foram tomados de amostras tiradas ao acaso das respectivas parcelas.

3. RESULTADOS

Os mesmos característicos estudados em publicações anteriores (1961/1962) foram analisados, a saber: produção, porcentagem de broca, porcentagem de frutos verdes, de maduros e de secos, rendimento de café-da-roça, relação café beneficiado/café côco e peneira média. Os dados foram analisados separadamente para cada ano e conjuntamente para o biênio em questão.

\* Trabalho realizado com ajuda do Instituto Brasileiro do Café. (IBC).

\*\* Recebido para publicação em 22/8/62.

### 3.1 - ANO DE 1961

Na época sêca do ano de 1960 foram coletadas amostras de terra das parcelas a duas diferentes profundidades (0-30 cm e 70-100 cm), para análise da umidade. Os valores médios de três parcelas de cada um dos três lotes (dois a pleno sol e um sombreado) estão contidos no Quadro nº 1.

Comparando os valores da umidade atual obtidos com os valores da umidade de murchamento, constata-se que, na parte superficial, praticamente não havia água disponível nos lotes a pleno sol, enquanto que no lote sombreado ainda havia reserva de umidade. Na camada mais profunda (70-100 cm) havia água disponível em todos os lotes, principalmente no lote sombreado.

Os valores de F para todos os característicos estudados, tanto para tratamentos como para repetições, foram calculados e estão incluídos no Quadro nº 2. Verifica-se, por eles, que para todos os característicos analisados, não houve significância estatística entre repetições.

No que se refere aos tratamentos, houve significância estatística, no limite de 5% de probabilidade, para a porcentagem de frutos secos, rendimento de café-da-roça e peneira média.

Comparando-se as médias contidas no Quadro nº 3, por intermédio das diferenças mínimas significativas, constata-se que a porcentagem de frutos secos foi diferente, para menos, no lote sombreado quando comparado ao lote sol de baixo. Quanto ao rendimento de café-da-roça o lote sombreado diferiu, também para menos, do lote sol de cima. No que se refere à peneira média, o lote sombreado a teve maior em relação aos dois lotes ao sol.

### 3.2 - ANO DE 1962

Como no ano de 1960, foram tomadas, no ano de 1961, amostras de terra de todas as parcelas. Os dados referentes à umidade atual, médias de cada três lotes, comparados com a umidade de murchamento, estão contidos no Quadro nº 1. Verifica-se, neste caso, não haver praticamente água disponível, para todos os lotes, na parte mais superficial do terreno. Na profundidade de

70-100 cm constata-se, em todos os casos, água disponível.

No Quadro nº 4 estão contidos os valores de  $F$  calculados para os característicos estudados, tanto para tratamentos como para repetições. Verifica-se, nesse quadro, haver diferença significativa para tratamentos, no limite de 5% de probabilidade, apenas para a porcentagem de broca e para a relação beneficiado/côco. Para os demais característicos estudados e para repetições os valores de  $F$  não são significativos.

No Quadro nº 5 estão reunidas as médias dos característicos estudados. Em relação à porcentagem de broca, é ela, na parte sombreada, aproximadamente duas a três vezes aquela dos lotes a pleno sol. Quanto à relação beneficiado/côco, é ela maior, no lote sombreado, quando comparada apenas ao lote sombreado, quando comparada apenas ao lote sol de baixo.

### 3.3 - BIÊNIO 1961/1962

O Quadro nº 6 contém os valores de  $F$  calculados para tratamentos, repetições, ano e interação ano x repetições, ano x tratamentos e tratamentos x repetições. Não houve significância estatística para repetições. No limite de 1% de probabilidade, houve significância apenas para tratamentos, no que se refere à porcentagem de broca e a 5%, quanto ao rendimento de café-da-roça; para ano, a 1%, no que concerne à produção, rendimento de café-da-roça, relação beneficiado/côco e peneira média e a 5%, no que se refere à porcentagem de frutos maduros.

As interações apresentam alguns valores de  $F$  significativos apenas no limite de 5% de probabilidade.

Constata-se assim diferença significativa entre anos para produção, porcentagem de frutos maduros, rendimento de café-da-roça, relação beneficiado/côco e peneira média.

Comparando-se as médias contidas no Quadro nº 7, por meio das diferenças mínimas significativas, verifica-se uma situação correspondente àquela da análise feita para o ano de 1962, no que se refere a porcentagem de broca. O rendimento de café-da-roça foi menor no lote sombreado, quando comparado ao lote sol de cima.

QUADRO 1

ÁGUA NO SOLO

(Amostras tiradas em 26/9/60 e 11/9/61)

Tratamentos	Anos	PROFUNDIDADES							
		0 - 30 cm				70 - 100 cm			
		Umidade atual	Umidade de murchamento	água disponível	Umidade atual	Umidade de murchamento	água disponível		
Sol, de cima	1960	14,98	15,78	0	19,37	19,27	0,10		
	1961	15,69	15,78	0	22,53	19,27	3,26		
Sombra	1960	17,46	15,67	1,79	22,04	18,41	3,63		
	1961	16,48	15,67	0,81	21,59	18,41	3,18		
Sol, de baixo	1960	14,49	15,09	0	20,88	19,58	1,30		
	1961	15,40	15,09	0,31	23,46	19,58	3,88		

QUADRO 2

VALÔRES DE F NAS ANÁLISES ESTATÍSTICAS DOS  
CARACTERES ESTUDADOS (1961)

CARÁTER ANALISADO	VALÔRES DE F	
	Tratamentos	Repetições
Produção (arrôbas/1.000 pés)	0,07	0,16
Porcentagem de broca (ângulos)	5,29	1,03
Porcentagem de frutos verdes (ângulos)	5,28	0,00
Porcentagem de frutos maduros (ângulos)	2,67	1,49
Porcentagem de frutos secos (ângulos)	<u>9,61</u>	1,63
Rendimento de 100 litros de café da roça (kg)	<u>10,35</u>	1,08
Relação café beneficiado/café côco	0,71	5,00
Peneira média	<u>10,00</u>	0,50

Limites de F: (tratamentos e repetições)

5 % - 6,94

1 % - 18,00

QUADRO 3

MÉDIAS DOS CARACTERES ESTUDADOS (1961)

Caráter analisado	Médias dos tratamentos			d. m. s. (Tukey)	
	sombra	sol (cima)	sol (baixo)	5%	1%
Produção (arrôbas/1.000 pés)	66,2	60,1	61,4	-	-
Porcentagem de broca (ângulos)	19,1	9,5	16,6	-	-
Porcentagem de frutos verdes (ângulos)	28,0	19,1	18,7	-	-
Porcentagem de frutos maduros (ângulos)	33,2	38,5	32,7	-	-
Porcentagem de frutos secos (ângulos)	18,5	23,7	30,4	9,6	15,5
Rendimento de 100 litros de café da roça (kg)	11,6	13,7	12,4	1,6	2,6
Relação café beneficiado/ café côco	0,50	0,50	0,49	-	-
Peneira média	15,3	14,9	15,0	0,25	0,40

QUADRO 4

VALÔRES DE F NAS ANÁLISES ESTATÍSTICAS DOS  
CARACTERES ESTUDADOS (1962)

CARÁTER ANALISADO	VALÔRES DE F	
	Tratamentos	Repetições
Produção (arrôbas/1.000 pés)	2,97	1,98
Porcentagem de broca (ângulos)	<u>15,26</u>	0,26
Porcentagem de frutos verdes (ângulos)	1,75	1,00
Porcentagem de frutos maduros (ângulos)	0,68	1,78
Porcentagem de frutos secos (ângulos)	3,58	0,34
Rendimento de 100 litros de café da roça (kg)	2,88	1,48
Relação café beneficiado/café côco	<u>8,00</u>	2,00
Peneira média	0,00	0,40

Límites de F : (tratamentos e repetições)

5% - 6,94

1% - 18,00

QUADRO 5

MÉDIAS DOS CARACTERES ESTUDADOS (1962)

CARÁTER ANALISADO	Médias dos tratamentos			d. m. s. (Tukey)	
	sombra	sol	sol	5%	1%
		(cima)	(baixo)		
Produção (arrobas/1.000 pés)	29,1	16,6	24,8	-	-
Porcentagem de broca (ângulos)	26,3	6,8	13,6	12,6	20,4
Porcentagem de frutos verdes (ângulos)	23,5	18,8	16,6	-	-
Porcentagem de frutos maduros (ângulos)	61,6	60,3	59,6	-	-
Porcentagem de frutos secos (ângulos)	14,6	21,4	23,8	-	-
Rendimento de 100 litros de café da roça (kg)	10,6	11,5	10,9	-	-
Relação café beneficiado/café côco	0,45	0,43	0,42	0,02	0,03
Peneira média	14,8	14,7	14,8	-	-
	290				



QUADRO 6

VALORES DE F NAS ANÁLISES ESTATÍSTICAS DOS  
CARACTERES ESTUDADOS NO BIÊNIO (1961/1962)

CARÁTER ANALISADO	VALORES DE F					
	Tratamentos	Repetições	Ano	Interação		
				Ano x Repet.	Ano x Tratº	Tratº x Repet.
Produção (arrôbas/1.000 pés)	0,49	0,24	25,44	2,25	1,16	4,89
Porcentagem de broca (ângulos)	20,80	0,09	0,08	0,99	2,81	0,84
Porcentagem de frutos verdes (ângulos)	3,03	0,03	0,65	0,15	0,77	4,51
Porcentagem de frutos maduros (ângulos)	2,65	2,77	17,82	0,65	1,53	0,85
Porcentagem de frutos secos (ângulos)	6,04	0,74	2,93	1,70	3,14	12,01
Rendimento de 100 litros de café roça (kg)	7,80	0,60	25,22	4,18	6,99	4,73
Relação café beneficiado/café côco	3,00	1,50	180,00	15,00	7,50	5,00
Peneira média	5,00	3,00	38,00	0,00	1,25	0,25
Limites de F		5%		1%		
Ano		7,71		21,20		
Interação Repetição x Tratamento		6,39		15,98		
Demais		6,94		18,00		

QUADRO 7

MÉDIAS DOS CARACTERES ESTUDADOS  
NO BIÊNIO (1961/1962)

CARÁTER ANALISADO	Média dos tratamentos			d. m. s. (Tukey)	
	sombra	sol (cima)	sol (baixo)		
				5%	1%
Produção (arrôbas/L.000 pés)	47,7	38,3	43,1	-	-
Porcentagem de broca (ângulos)	22,7	8,1	15,1	7,95	12,84
Porcentagem de frutos verdes (ângulos)	25,7	19,0	17,6	-	-
Porcentagem de frutos maduros (ângulos)	58,4	59,4	56,1	-	-
Porcentagem de frutos secos (ângulos)	16,5	22,5	27,1	-	-
Rendimento de 100 litros de café da roça (kg)	11,1	12,6	11,7	1,3	2,1
Relação café beneficiado/café côco	0,47	0,47	0,46	-	-
Peneira média	15,0	14,8	14,9	-	-

#### 4. RESUMO E CONCLUSÕES

Dados e observações obtidos durante os anos de 1961 e 1962 (biênio 1961/1962), nos lotes de café sombreado e a pleno sol, da Secção de Fitotecnia da Escola "Luiz de Queiroz", são a apresentados no presente trabalho, complementando assim o estudo de quatro biênios (1953/1960) já descritos em publicações anteriores (1960 e 1961).

Os resultados obtidos e analisados estatisticamente, em relação à produção, porcentagem de broca, porcentagens de frutos verdes, de maduros e de secos, rendimento de café-da-roça, relação café beneficiado/café côco e peneira média, permitiram as conclusões seguintes :

- a - os lotes sombreados e não sombreados, em 1961 e 1962 e no biênio 1961/1962, não apresentaram diferenças significativas quanto à produção ;
- b - a porcentagem de broca continuou a ser, no lote sombreado, maior que a porcentagem dos lotes a pleno sol ;
- c - o rendimento de café-da-roça foi menor para o lote sombreado, quando comparado com um dos lotes a pleno sol.

#### 5. ABSTRACT

This paper deals with data obtained in 1961 and 1962 in shaded and unshaded coffee plots at Piracicaba, São Paulo, Brazil. The results can be summarized as follows :

- a - the production, in shaded and unshaded plots, did not show differences statistically significant ;

- b - the percentage of coffee berry borer infestation was higher in shaded plots as compared with unshaded ones ;
- c - coffee fruits brought from the field in the harvest time yielding up in sunshaded plots as compared with shaded ones.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, E. NAVARRO - Cultura do café à sombra. Rev. Dep. Nac. Café 6: 222-235, 1936.
- BERGAMIN, J. - Sombreamento e broca. Rev. Dep. Nac. Café 23: 181-184, 1944.
- Idem, Ibidem - pp. 1009-1014, 1944.
- BERGAMIN, J. - O sombreamento dos cafezais e a "broca do café". Rev. Dep. Nac. Café 25: 627-638, 1945.
- CAMARGO, R. de - Sombreamento dos cafezais. Bol. Agric. n<sup>o</sup> único, 1949.
- FONSECA, J. PINTO - A broca e o sombreamento dos cafezais. Rev. Inst. Café 25: 678-680, 1939.
- FRANCO, C.M. - O problema do sombreamento dos cafezais em São Paulo Ceres 8: 37-51, 1948.
- Idem - Bol. Superint. Serv. Café 22: 708-717, 1948.
- FRANCO, C.M. - A água do solo e o sombreamento dos cafezais na América Central. Bragantia 11: 99-119, 1951.
- FRANCO, C.M. - Quantidade de água transpirada pelo cafeeiro sombreado e pelo ingazeiro. Bragantia 11: 121-125, 1951.

- GODOY Jr., C. & GRANER, E.A. - Sombreamento dos cafezais  
 II - Resultados do 4º biênio (1959/1960). An. E.  
 S. A. "Luiz de Queiroz" 16: 61-76, 1961.
- GOMES, F. P. - A comparação entre médias da análise de variân-  
 cia. An. E. S. A. "Luiz de Queiroz" 11: 1-12, 1954.
- GRANER, E.A. & GODOY Jr. C. - Sombreamento dos cafezais.  
 I - Resultados de três ciclos bienais (1953/1958) obti-  
 dos na E. S. A. "Luiz de Queiroz". An. E. S. A. "Luiz  
 de Queiroz" 16: 139-165, 1960.
- MENDES, C. T. - O sombreamento dos cafezais. Rev. Agric.  
20: 229-260, 1945.
- Idem - 25: 213-223, 1950.
- MENDES, J. E. T. - O sombreamento e os cafezais paulistas .  
 Bol. Superint. Ser. Café 19: 257-267, 1944.
- MENDES, L. Q. T. - O sombreamento do cafeeiro e a broca do café.  
 Rev. Inst. Café 15: 1578-1584, 1940.
- SNEDECOR, G. W. - Statistical methods. Ames, Iowa, The  
 Collegiate Press, Inc., 1946.

