

SOMBREAMENTO DOS CAFEZAIS  
IV - Resultados de mais dois biênios:  
1963/1964 - 1965/1966 <sup>1</sup>

C. Godoy Junior <sup>2</sup>  
E.A. Graner <sup>2</sup>

### INTRODUÇÃO

Problema que despertou grande interesse dos técnicos e lavradores, é o sombreamento dos cafezais uma prática agrícola generalizada em alguns países cafeicultores e mesmo em algumas regiões do Brasil. Em São Paulo o sombreamento não é empregado, sendo as culturas de café conduzidas a pleno sol. Apresenta essa prática agrícola muitas vantagens e as desvantagens principais são, a queda da produção e a maior incidência da broca.

Publicamos em trabalhos anteriores, os resultados relativos a cinco biênios (1953/1962), obtidos em cafezal sombreado da Secção de Fitotecnia da E.S.A. "Luiz de Queiroz". Os dados de mais dois biênios (1963/1964 e 1965/1966) foram estudados e analisados e os resultados são apresentados no presente trabalho.

### MATERIAL E MÉTODO

Cafezal velho da Secção de Fitotecnia da E.S.A. "Luiz de Queiroz", constituído de covas principalmente da variedade "Nacional" plantadas há cerca de 50 anos, alinhadas em quadrado de 4 m de lado. Nesse cafezal há na sua parte central, um sombreamento com ingazeiro (*Inga edulis* Mart.) plantado nas linhas dos cafeeiros e no espaçamento de 3 x 3 m, resultando assim duas partes não sombreadas, designadas por lotes ao sol, de cima e de baixo do sombreamento.

O ensaio, visando a comparação entre os lotes sombreados

---

<sup>1</sup> Recebido para publicação em 15 de fevereiro de 1967

<sup>2</sup> Cadeira de Agricultura.

dos e não sombreados, foi planejado em parcelas de 49 covas (7 x 7), cada tratamento compreendendo três parcelas delimitadas ao acaso, sendo três na parte sombreada e seis na parte a pleno sol (três no lote de cima e três no lote de baixo do sombreamento).

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

#### RESULTADOS

Os característicos produção, porcentagem de broca, porcentagem de frutos verdes, de maduros, e de secos, relação café da roça/café beneficiado, relação café beneficiado/café côco e peneira média foram analisados separadamente para cada ano e conjuntamente para os biênios em questão.

##### Ano de 1963

Os valores de F estão contidos na Quadro nº 1. Entre repetições há diferença significativa a 5%, apenas quanto à porcentagem de frutos maduros. Entre tratamentos, há diferença significativa a 1% para produção e porcentagem de broca.

O Quadro nº 2 mostra as médias dos diferentes característicos estudados. Há diferença significativa para produção, a 5%, entre o lote sombreado que produziu menos quando relacionado a ambos os lotes ao sol.

##### Ano de 1964

Nenhuma significância estatística entre repetições. Entre tratamentos, significância estatística a 1% de probabilidade quanto à porcentagem de broca, de frutos maduros e de frutos secos e, a 5%, quanto à produção (Quadro nº 3).

As médias dos diversos característicos analisados estão reunidas no quadro nº 4. A 1% de probabilidade, há diferença significativa entre o lote sombreado quando comparado a ambos os lotes ao sol, para porcentagens de frutos maduros e para porcentagem de frutos secos, indicando maior quantidade de maduros para sombreado e maior quantidade de secos para os lotes ao sol. A 5%, diferença significativa entre o lote sombreado quando comparado aos lotes ao sol, para produção e para porcentagem de broca: o lote sombreado apresentou maior produção e maior incidência de broca.

Quadro nº 1

Valores de F nas análises estatísticas dos  
caracteres estudados - 1963

Caráter analisado	Valores de F	
	Tratamento	Repetições
Produção (arrôbas/1000 pés)	<u>20,45</u>	1,33
Porcentagem de broca (ângulos)	<u>232,19</u>	2,94
Porcentagem de frutos verdes (ângulos)	3,56	0,20
Porcentagem de frutos maduros (ângulos)	4,90	<u>9,33</u>
Porcentagem de frutos secos (ângulos)	1,29	2,43
Rendimento de 100 litros de café de roça (kg)	1,62	0,01
Relação café beneficiado/café côco	0,16	0,00
Peneira média	4,00	1,00
Limites de F: (tratamentos e repetições)		
5%	-	6,94
1%	-	18,00

Quadro nº 2

Médias dos caracteres estudados - 1963

Caráter analisado	Médias dos tratamentos		d. m. s. (Tuckey)	
	Sombra (cima)	sol (baixo)	5%	1%
Produçãc (arrôbas/1000 pés)	33,6	85,3	33,5	54,1
Porcentagem broca (ângulos)	26,2	6,8	3,0	4,8
Porcentagem de frutos verdes (ângulos)	23,7	20,6	-	-
Porcentagem de frutos maduros (ângulos)	60,4	62,5	-	-
Porcentagem de frutos secos (ângulos)	16,0	17,2	-	-
Rendimento de 100 litros de café de roca (kg)	11,5	10,8	-	-
Relação café beneficiado/café côco	0,45	0,44	-	-
Peneira média	15,5	15,2	-	-

Quadro nº 3

Valores de F nas análises estatísticas dos  
caracteres estudados - 1964

Caráter analisado	Valores de F	
	Tratamentos	Repetições
Produção (arrôbas/1000pês)	<u>13,84</u>	0,69
Porcentagem de broca (ângulos)	<u>19,54</u>	0,66
Porcentagem de frutos verdes (ângulos)	0,83	0,23
Porcentagem de frutos maduros (ângulos)	<u>34,09</u>	3,63
Porcentagem de frutos secos (ângulos)	<u>32,86</u>	3,73
Rendimento de 100 litros de café da roça (kg)	1,23	0,73
Relação café beneficiado/ café côco	2,14	2,14
Peneira média	0,10	0,00

Limites de F: (tratamentos e repetições)

5%	-	6,94
1%	-	18,00

Quadro nº 4  
Médias dos caracteres estudados - 1964

Caráter analisado	Médias dos tratamentos			d. m. s. (Tuckey)	
	Sombra (cima)	sol (baixo)	sol (baixo)	5%	1%
Produção (arrôbas/1000 pés)	14, 9	2, 6	5, 6	8, 5	13, 7
Porcentagem broca (ângulos)	20, 7	3, 6	3, 6	11, 0	17, 7
Porcentagem de frutos verdes (ângulos)	7, 8	4, 8	6, 1	-	-
Porcentagem de frutos maduros (ângulos)	60, 0	33, 5	29, 1	14, 0	22, 6
Porcentagem de frutos secos (ângulos)	28, 2	55, 8	59, 7	14, 5	23, 4
Rendimentos de 100 litros de café da roça (kg)	11, 7	12, 5	12, 3	-	-
Relação café beneficiado/café côco	0, 42	0, 43	0, 42	-	-
Peneira média	14, 6	14, 6	14, 6	-	-

## Biênio 1963/1964

Nenhuma diferença significativa entre repetições; entre tratamentos, diferença significativa a 1%, para porcentagem de broca, porcentagem de frutos maduros e porcentagem de frutos secos; entre anos, diferença significativa a 1% para todos os característicos, menos para rendimento do café da roça e relação beneficiado/côco que o foi a 5%; interação ano x tratamento, significante a 1%, apenas para produção, porcentagem de frutos maduros, e porcentagem de frutos secos (Quadro nº 5).

O Quadro nº 6 mostra as médias dos diferentes característicos analisados. Diferença significativa a 1% para porcentagem de broca entre o lote sombreado, que mostrou maior incidência, quando comparado com dois lotes ao sol. O lote sombreado apresentou maior porcentagem de frutos maduros, com diferenças significativas a 1% e a 5% em relação aos lotes sol de baixo e sol de cima, respectivamente. Quanto à porcentagem de frutos secos não houve diferença entre os lotes a pleno sol, que apresentarem maior porcentagem que o lote sombreado, com diferenças significativas a 1%.

## Ano de 1965

Nenhuma diferença significativa entre repetições. Entre tratamentos, diferença significativa a 5% apenas para produção. (Quadro nº 7)

O quadro nº 8 relaciona as médias das características estudadas e mostra ter havido apenas uma diferença significativa, a 5%, entre o lote sol de cima e o lote sombreado que apresentou maior produção.

## Ano de 1966

O quadro nº 9 apresenta significância somente para a relação beneficiado/côco, a 5% e o de nº 10, com as médias dos característicos estudados, mostra haver uma diferença significativa a 5% a favor do lote sombreado, que apresentou maior rendimento café beneficiado/café côco que o lote sol de baixo.

## Biênio 1965/1966

Nenhuma diferença significativa entre repetições; entre tratamentos, diferença significativa a 1%, apenas para porcentagem de broca; a 5%, para porcentagem de frutos verdes e relação beneficiado/côco. Entre anos, diferença significativa a 1% para porcentagem de frutos verdes, relação beneficiado/côco e peneira média; a 5% para produção e rendimento de café da roça. Interação ano/ repetição, diferença significativa apenas a 5%, para porcentagens de frutos maduros e de secos. Interação

ano/tratamento, diferença significativa apenas a 5% para porcentagem de broca (Quadro nº 11).

As médias das características estudadas estão reunidas no Quadro nº 12. Diferenças significativas a 5% entre o lote sombreado e os lotes ao sol, para porcentagem de broca, (maior no sombreado) porcentagem de frutos verdes (maior no sombreado) e relação beneficiado/côco (maior no sombreado).

#### RESUMO E CONCLUSÕES

Os dados obtidos durante os anos de 1963 a 1966 (2 biênios: 1963/1964 e 1965/1966) no cafezal velho da E.S.A. "Luiz de Queiroz", parte sombreada e parte a pleno sol, foram estudados no presente trabalho, complementando aqueles de cinco biênios (1953/1962) já descritos em trabalhos anteriores (GRANER e GODOY JÚNIOR, 1960; GODOY JÚNIOR e GRANER, 1961; GRANER e GODOY JÚNIOR, 1962).

Os resultados obtidos, analisados estatisticamente em relação à produção, porcentagem de broca, porcentagens de frutos verdes, de maduros e de secos, rendimento de 100 litros de café da roça, relação café beneficiado/café côco e peneira média, permitiram as conclusões seguintes, principalmente em relação aos biênios estudados:

- a. os lotes sombreados e não sombreados não apresentaram diferenças significativas quanto à produção;
- b. a porcentagem de broca continuou a ser sempre maior nos lotes sombreados;
- c. as porcentagens de frutos verdes, de maduros e de secos dependem do ano e da época da colheita; em geral, é, porém, maior no lote sombreado com relação a frutos maduros e maior nos lotes a pleno sol, com relação a frutos secos.

#### SUMMARY

This paper deals with data obtained in 1963, 1964, 1965 e 1966 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;

Quadro nº 5

Valores de F nas análises estatísticas dos caracteres estudados - 1963/1964

Caráter analisado	Tratamentos	Repetições	Ano	Interação	
				Ano x Repetições	Ano x Tratamentos
Produção (arrôbas/1000 pés)	6,88	0,21	129,20	0,03	20,11
Porcentagem broca (ângulos)	88,43	1,94	21,41	0,21	1,91
Porcentagem de frutos verdes (ângulos)	2,51	0,23	133,62	0,27	0,72
Porcentagem de frutos maduros (ângulos)	23,20	3,98	124,74	3,54	49,10
Porcentagem de frutos secos (ângulos)	29,19	4,37	241,04	2,57	27,81
Rendimento de 100 litros de café da roça (kg)	3,95	1,50	18,56	0,17	0,91
Relação café beneficiado/café côco	0,12	0,31	12,50	0,90	1,09
Peneira média	0,23	0,09	57,90	0,50	3,33

Limites de F:

	Ano
5%	-
1%	-
Interação	7,71
Repetição	21,20
Interação Repetição x Tratamento	6,39
Restante	15,98
5%	0,94
1%	18,00

Quadro nº 6

Médias dos caracteres estudados - 1963/1964

Caráter analisado	Sombra	Médias de tratamentos		d. m. s. (Tuckey)	
		sol (cima)	sol (baixo)	5%	1%
Produção (arrôbas/1000 pés)	24, 2	43, 9	46, 6	-	-
Porcentagem broca (ângulos)	23, 5	5, 2	7, 6	5, 2	8, 4
Porcentagem de frutos verdes (ângulos)	15, 7	12, 7	12, 7	-	-
Porcentagem de frutos maduros (ângulos)	60, 2	48, 0	45, 7	8, 0	3, 0
Porcentagem de frutos secos (ângulos)	22, 1	36, 5	39, 3	8, 5	3, 7
Rendimento de 100 litros de café da roça (kg)	11, 6	11, 7	12, 1	-	-
Relação café beneficiado/café côco	0, 43	0, 44	0, 43	-	-
Peneira média	15, 0	14, 9	14, 9	-	-

Quadro nº 7

Valores de F nas análises estatísticas dos  
caracteres estudados - 1965

Caráter analisado	Valores de F	
	Trata- mentos	Repe- tições
Produção (arrôbas/1000 pés)	<u>10,32</u>	1,43
Porcentagem de broca (ângulos)	2,19	1,61
Porcentagem de frutos verdes (ângulos)	2,28	0,27
Porcentagem de frutos maduros (ângulos)	1,20	2,27
Porcentagem de frutos secos (ângulos)	0,72	5,30
Rendimento de 100 litros de café da roça (kg)	0,22	0,07
Relação café beneficiado/café côco	5,00	0,71
Peneira média	2,00	1,00
Limites de F: (tratamentos e repetições)		
5%	-	6,94
1%	-	18,00

Quadro nº 8

Médias dos caracteres estudados - 1965

Caráter analisado	Médias dos tratamentos			d. m. s. ('t'uckey)	
	sombra	sol (cima)	sol (baixo)	5%	1%
Produção (arröbas/1000 pés)	49,7	23,0	43,3	21,5	34,7
Porcentagem broca (ângulos)	29,0	3,4	7,8	-	-
Porcentagem de frutos verdes (ângulos)	23,5	19,3	19,8	-	-
Porcentagem de frutos maduros (ângulos)	58,9	63,1	60,7	-	-
Porcentagem de frutos secos (ângulos)	56,2	17,7	20,3	-	-
Rendimento de 100 litros de café da roça (kg)	13,4	13,8	13,3	-	-
Relação café beneficiado/café côco	0,53	0,52	0,51	-	-
Peneira média	15,8	15,9	15,8	-	-

Quadro nº 9

Valores de F nas análises estatísticas dos  
caracteres estudados - 1966

Caráter analisado	Valores de F	
	Trata- mentos	Repeti- ções
Produção (arrôbas/1000 pés)	3,11	0,15
Porcentagem de broca (ângulos)	3,33	1,32
Porcentagem de frutos verdes (ângulos)	6,61	0,29
Porcentagem de frutos maduros (ângulos)	0,59	1,18
Porcentagem de frutos secos (ângulos)	1,07	0,21
Rendimento de 100 litros de café da roça (kg)	1,34	0,88
Relação café beneficiado/café côco	<u>9,50</u>	0,50
Peneira média	1,50	0,50

Limites de F: (tratamentos e repetições)

5%	-	6,94
1%	-	18,00

Quadro nº 10

Médias dos caracteres estudados - 1966

Caráter analisado	Médias dos tratamentos			d. m. s. (Tuckey)	
	ombra	sol (cima)	sol (baixo)	5%	1%
Produção (arrôbas/1000 pés)	80,7	47,9	61,5	-	-
Porcentagem broca (ângulos)	16,8	7,9	11,8	-	-
Porcentagem de frutos verdes (ângulos)	17,4	10,0	8,3	-	-
Porcentagem de frutos maduros (ângulos)	62,9	65,5	62,7	-	-
Porcentagem de frutos secos (ângulos)	19,7	24,3	25,7	-	-
Rendimento de 100 litros de café de roça (kg)	12,0	12,7	12,0	-	-
Relação café beneficiado/café côco	0,48	0,45	0,43	0,04	0,06
Peneira média	14,6	14,8	14,7	-	-

Valores de F nas análises estatísticas dos caracteres estudados - 1965/1966

Caráter analisado	Trata- mentos	Repe- tições	Ano	Interação		Tratamentos	
				Ano x Repetições	Ano x Tratamentos	Ano x Repetições	Ano x Tratamentos
Produção (arrôbas/1000 pés)	5,03	0,37	<u>10,32</u>	0,42	1,17	5,10	5,10
Porcentagem broca (ângulos)	<u>20,20</u>	1,98	0,48	0,25	<u>12,90</u>	2,31	2,31
Porcentagem de frutos verdes (ângulos)	<u>8,19</u>	0,15	<u>39,72</u>	0,43	1,33	1,09	1,09
Porcentagem de frutos maduros (ângulos)	0,97	0,23	1,86	<u>8,56</u>	0,43	4,67	4,67
Porcentagem de frutos secos (ângulos)	1,29	0,71	5,15	<u>7,55</u>	3,14	4,01	4,01
Rendimento de 100 litros de café da roça (kg)	0,87	0,27	<u>10,12</u>	0,10	0,03	0,94	0,94
Relação café beneficiado/café côco	<u>9,50</u>	0,50	<u>113,50</u>	0,71	5,00	2,85	2,85
Peneira média	1,76	0,29	<u>326,47</u>	0,71	2,14	2,42	2,42

Limites de F:

	Ano	
5%	-	7,71
1%	-	21,20
Interação Repetição x Tratamento		
5%	-	6,39
1%	-	15,98
Restantes		
5%	-	6,94
1%	-	18,00

Quadro nº 12

Médias dos caracteres estudados - 1965/1966

Caráter analisado	Médias de tratamentos		d. m. s. (Tuckey)	
	sombra	sol (cima)	sol (baixo)	5% 1%
Produção (arrôbas/1000 pés)	65, 2	35, 4	52, 4	-
Porcentagem broca (ângulos)	22, 9	6, 2	9, 8	9, 9 16, 1
Porcentagem de frutos verdes (ângulos)	20, 4	14, 7	14, 0	6, 3 9, 5
Porcentagem de frutos maduros (ângulos)	60, 9	64, 3	61, 7	-
Porcentagem de frutos secos (ângulos)	19, 2	21, 0	23, 0	-
Rendimento de 100 litros de café da roça (kg)	12, 5	13, 3	12, 7	-
Relação café beneficiado/café côco	0, 50	0, 48	0, 47	0, 02 0, 04
Peneira média	15, 2	15, 3	15, 2	-

- b. the percentage of coffee berry borer infestations was higher in shaded plots as compared with unshaded ones;
- c. the percentage of green, ripened and dry fruits depends on the year and on the harvest time.

## LITERATURA CITADA

- GODOY JÚNIOR, C. e E.A. GRANER, 1961 - Sombreamento dos cafêzais. II - Resultados do 4º biênio (1959/1960). Anais da E.S.A. "Luiz de Queiroz". 18:62-75.
- GOMES, F. PIMENTEL, 1954 - A comparação entre médias na análise da variância. Anais da E.S.A. "Luiz de Queiroz" 11:1-12.
- GRANER, E.A. e C. GODOY JÚNIOR, 1960 - Sombreamento dos cafêzais. I - Resultados de três ciclos bienais (1953/1958) obtidos na E.S.A. "Luiz de Queiroz". Anais da E.S.A. "Luiz de Queiroz". 16:139-165.
- GRANER, E.A. e C. GODOY JÚNIOR, 1962 - Sombreamento dos cafêzais. III - Resultados do 5º biênio (1961/1962). Anais da E.S.A. "Luiz de Queiroz". 19:283-295 .
- SNEDECOR, G.W., 1946 - Statistical Methods. The Collegiate Press, Inc., Ames, Iowa.

