

BRAGANTIA

Boletim Técnico do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo

Vol. 20

Campinas, novembro de 1961

N.º 46

MELHORAMENTO DO CAFEIEIRO

XXI — COMPORTAMENTO REGIONAL DE VARIEDADES, LINHAGENS E PROGÊNIES DE CAFÉ AO SOL E À SOMBRA (1)

A. CARVALHO, C. A. KRUG, *Seção de Genética*, J. E. T. MENDES, *Seção do Café*, H. ANTUNES FILHO, *Seção de Genética*, A. R. JUNQUEIRA, *Estação Experimental de Ribeirão Preto*, J. ALOISI SOBRINHO, *Estação Experimental de Pindorama*, T. R. ROCHA, *Estação Experimental de Mococa*, M. V. MORAES, *Seção do Café, engenheiros-agrônomo*s, Instituto Agrônomo, Campinas (2).

RESUMO

Plantaram-se em fins de 1945, nas estações experimentais do Instituto Agrônomo localizadas em Campinas, Ribeirão Preto e Pindorama e, em princípios de 1947 em Mococa e Jaú, ensaios compreendendo progênies, linhagens e variedades de cafeeiros selecionados, a fim de estudar a sua reação em ambiente ensolarado e à sombra de ingazeiros. Numerosas anotações foram realizadas referentes às replantas, desenvolvimento dos cafeeiros, produtividade, rendimento e características dos frutos e das sementes.

Durante os primeiros anos de desenvolvimento, as replantas feitas mostraram-se mais freqüentes em Ribeirão Preto e Pindorama e, ao dar por encerrada a primeira fase deste ensaio, em 1956, o maior número de falhas foi observado em Jaú e, o menor, em Campinas. Nas repetições sombreadas destes ensaios, as falhas mostraram-se mais freqüentes. As progênies ou linhagens de Sumatra, Laurina e Caturra e as derivadas do Bourbon Vermelho C 44 foram as que deram os mais elevados números de falhas.

Apenas em Ribeirão Preto os cafeeiros mostraram sensível diminuição na altura, tomada como índice do desenvolvimento vegetativo, no ambiente sombreado, sendo pequenas as diferenças nas demais localidades.

No que se refere à produção total de café cereja de todos os itens nos anos

(1) Recebido para publicação em 8 de maio de 1961.

(2) Tratando-se de ensaios de longa duração e nos quais se colheram numerosos dados, vários outros técnicos tiveram oportunidade de prestar preciosa colaboração neste projeto. Em Ribeirão Preto, assinalamos agradecimentos aos engs. agrs. O. A. Mamprim e Walter Lazzarini; em Pindorama aos engs. agrs. Rubem Bueno, M. P. Penteado e A. J. Pacheco; em Jaú, aos engs. agrs. Hélio de Moraes e R. K. Nogueira e, em Campinas, aos engs. agrs. C. S. Novaes Antunes, H. J. Scaranari e F. P. Moraes. Agradecemos a colaboração dos engs. agrs. C. G. Fraga Júnior e A. Conagin, relativamente às análises estatísticas, e ao eng. agr. L. C. Monaco, pela leitura do texto. Agradecemos, ainda, ao sr. Antônio Haddad, pelos numerosos cálculos efetuados.

considerados, os dados obtidos indicaram sempre maior produção no lote ao sol, em comparação com a do sombreado. Em Campinas, a produção das repetições ao sol foi de 82% maior; em Pindorama, 349%; em Ribeirão Preto, 1271%; em Mococa, 69% e, em Jaú, 305% mais elevadas, tornando desaconselhável a prática do sombreado nas localidades estudadas. Diferenças no número de falhas, na luminosidade e na água disponível no solo, devem ser os principais responsáveis pelas produções mais elevadas ao sol. No que se refere ao comportamento dos cafeeiros nos dois ambientes, notou-se que os mais produtivos ao sol, também alcançam as primeiras colocações no lote sombreado, indicando que a seleção feita ao sol deve ser eficiente também para o plantio à sombra do ingêzeiro. Em comparação com a testemunha Bourbon Vermelho LC 370, dez dos itens do ensaio de Campinas, dois de Pindorama, seis de Ribeirão Preto, três de Mococa e dois de Jaú, deram produções significativamente maiores no lote ao sol. No lote à sombra os itens melhores do que o testemunha foram em número de dois em Campinas, cinco em Pindorama, sete em Ribeirão Preto, dois em Mococa e um em Jaú. Revelaram-se de particular interesse, pela elevada produção, as progênies de Bourbon Amarelo incluídas em ensaios de Mococa e Jaú, confirmando resultados obtidos em outros ensaios sobre a produtividade do Bourbon Amarelo. Se não tivessem surgido as linhagens de Mundo Novo e outras de Bourbon Amarelo, estes ensaios teriam fornecido informações sobre as melhores linhagens a serem plantadas em cada região agrícola.

Quanto à variação anual de produção em Campinas e Mococa, não se observaram diferenças significativas nos lotes ao sol e sombreado, enquanto em Pindorama e Jaú, as variâncias de produção nas repetições ao sol mostraram-se pouco maiores, o que talvez esteja relacionado com a produção, bem maior ao sol, nessas localidades. Em Ribeirão Preto a discrepância de produção foi muito elevada, não permitindo esta comparação.

As observações feitas sobre as produções nos períodos de 2, 4, 6 e 8 anos, mostraram que os itens mais produtivos, tanto ao sol como nas repetições à sombra, revelaram-se logo depois das quatro primeiras produções. Notou-se que alguns cafeeiros são precoces quanto à produção, como o Caturra e a linhagem de Bourbon Vermelho LC 43, e outros mais tardios, como os de Bourbon Amarelo em Mococa e Jaú, as linhagens LC 408 em Campinas, e as de Bourbon Vermelho C 376-1, C 662 e LC 493 em várias localidades.

Embora tenham sido verificadas sensíveis diferenças no rendimento das progênies, linhagens e variedades, observou-se que estes são um pouco melhores à sombra. As porcentagens de frutificação foram mais elevadas nas repetições à sombra em Campinas, Mococa e Jaú e, menores, em Ribeirão Preto e Pindorama, embora a produção tenha se revelado menor. É de se salientar que o Laurina, com a mais elevada porcentagem de frutificação, apresentou também uma das mais reduzidas produções. O peso médio de cereja foi pouco influenciado pelo plantio à sombra, em relação ao sol, enquanto o peso médio das sementes se mostrou pouco maior no lote sombreado, indicando menor peso do pericarpo, o que confirma os dados sobre os valores do rendimento.

Quanto às proporções dos tipos de sementes moça, concha e chato, pouca variação foi notada no lote ao sol e à sombra, o mesmo ocorrendo com a quanti-

dade de sementes chochas e tamanho da semente, revelado pela peneira média, e sua densidade.

Os dados obtidos sobre a incidência de broca, em Campinas, mostraram que, à sombra, a infestação é maior.

Observações realizadas sobre a maturação dos frutos, levaram à conclusão de que a partir de flôres abertas na mesma época, não ocorrem diferenças na maturação nas progênies plantadas ao sol e à sombra. Tomando-se ao acaso, amostras de frutos resultantes de flôres abertas nas várias épocas, verifica-se um pequeno atraso de maturação nas repetições à sombra, indicando possíveis diferenças na intensidade do florescimento nos dois ambientes.

Quanto à qualidade da bebida, os dados são de molde a sugerir maior acidez nas amostras colhidas à sombra, não ocorrendo discrepâncias acentuadas quanto aos demais característicos examinados.

Os dados gerais destes ensaios permitem concluir que, a não ser pela drástica redução na produtividade dos cafêzais, os demais fatores estudados não se mostraram particularmente afetados pelas diferenças do ambiente ao sol e à sombra. Também permitem afirmar, de um modo geral, que as progênies e linhagens reagiram, de maneira semelhante ao sol e à sombra, no sentido de que as mais promissoras ao sol também tendem a dar boa produção à sombra.

1. — INTRODUÇÃO

Hoje em dia trabalha-se ativamente, em várias regiões cafeeiras, com o fim de aumentar, substancialmente, a produção por unidade de área. A cultura cafeeira vem sendo examinada sob os mais variados aspectos, desde a disposição da semente no viveiro, adubação do substrato, espaçamento, insolação e época de transplantação para recipientes, e dados são colhidos sobre as melhores dimensões de covas, disposições e profundidades de plantio e sua adubação inicial. A distância entre covas e a sua disposição, são assuntos de ensaios, bem como o número de plantas por cova e variados tipos de poda. Os estudos dos solos, sua conservação para evitar os efeitos da erosão, tratos culturais adequados, manuais ou mecânicos, emprêgo da cobertura morta, pulverização contra pragas, moléstias e ervas daninhas, são outros tantos assuntos em investigação. Particularmente decisivos para a conservação e melhoria da fertilidade do solo, são os ensaios de adubação levados a efeito em tôdas as regiões agrícolas que se dedicam à cultura cafeeira. Além destes experimentos que se fazem do ponto de vista agrônômico, ressaltam ainda pela sua importância, os trabalhos de seleção visando escolher as espécies, as variedades e as linhagens mais adequadas a cada região cafeeira. Estes estudos têm mesmo merecido prioridade em vários centros de investigação americanos, africanos e asiáticos, em vista da sua grande importância no aumento da produtividade (25).

Entre nós já há tempo vem se procurando averiguar quais as melhores variedades comerciais de *Coffea arabica* para as condições de São Paulo (13, 14, 33) e mais recentemente iniciou-se um pormenorizado programa de melhoramento a partir das variedades comerciais mais promissoras (23). Vários outros países cafeicultores estão, também, hoje em dia, se dedicando à obtenção de linhagens mais vigorosas e produtivas, apropriadas às condições normais de cultivo, quer seja ao sol quer à sombra e resistentes a moléstias, certamente por ser o emprêgo de sementes seleccionadas um dos meios mais eficientes e mais baratos, de aumentar substancialmente a produtividade. Considerando que em um futuro próximo apenas sobreviverão as plantações intensivas e altamente rendosas (26, 27), estas investigações assumem especial importância.

Os trabalhos de seleção iniciados na Seção de Genética do Instituto Agrônomo de Campinas, em 1932, passaram por várias fases.

Primeiramente, procedeu-se, nas melhores variedades, em cafezais e em lotes especialmente plantados para êste fim, à escolha de numerosas plantas matrizes para estudo de suas progênies. Procurou-se também introduzir variedades tidas como produtivas e de boa qualidade. Os estudos de numerosos grupos de progênies e híbridos artificiais e naturais, em lotes estabelecidos nos principais centros cafeicultores do Estado, isto é, em Campinas, Pindorama, Ribeirão Preto, Mococa, Jaú e Monte Alegre do Sul, permitiram que se pudesse esboçar, dez anos depois, uma idéia geral do valor das principais progênies e a escolha das mais produtivas.

A segunda fase dos trabalhos consistiu no estabelecimento de ensaios em várias zonas cafeeiras do Estado, com as linhagens e progênies mais promissoras, após um balanço geral nos dados colhidos no período 1933-1943. Êstes, planejados com delineamentos estatísticos mais acurados, permitiram ressaltar diferenças menores entre o material seleccionado e indicariam se as melhores seleções se comportariam, indistintamente bem, em tôdas as localidades ou se de modo distinto, de acôrdo com as condições ecológicas de cada região.

Como o início desta segunda fase coincidiu com uma nova campanha encetada pelo extinto Serviço Técnico do Café a favor do sombreamento dos cafezais no Estado de São Paulo, julgou-se oportuno instalar alguns ensaios regionais de linhagens seleccionadas, nêles incluindo duas variáveis, exposição a pleno sol e sob a sombra de essências apropriadas, a fim de observar a reacção destas linhagens a êstes dois ambientes. Caso

o sombreamento viesse a ser adotado, no futuro, como prática aconselhável em certas zonas, sementes das linhagens que reagissem melhor à sombra nestes ensaios, seriam distribuídas aos lavradores, na suposição, naturalmente, de que diferenças seriam encontradas no comportamento, em face destes dois meios ambientes, entre as linhagens em estudos. Sendo repetidos em várias regiões, estes ensaios ainda dariam informações sobre os efeitos do sombreamento na produção. Além disto, o plantio de linhagens selecionadas nestes dois ambientes permitiria a coleta de vários outros dados, além daqueles relativos à produção, e referentes ao crescimento, florescimento, frutificação, maturação, peso e dimensão dos frutos, rendimento, tipo, peso, dimensão e densidade das sementes, ocorrência de pragas e moléstias e qualidade do produto, além de informações mais gerais relativas à umidade do solo e mudança florística. Os locais, além de representativos da respectiva região, deveriam corresponder a terrenos já anteriormente cultivados com o cafeeiro, os quais representam uma grande área do Estado de São Paulo, na qual se está processando a renovação da lavoura cafeeira.

Escolheram-se para a instalação desses ensaios as estações experimentais de Campinas, Ribeirão Preto, Pindorama, Mococa e Jaú deste Instituto localizadas de 21 a 23 graus de latitude. A de Campinas, com solo tipo terra-roxa-misturada, acha-se a 22.º 54' de latitude e tem 660 m de altitude; a de Ribeirão Preto, 21.º 10' de latitude e 590 m de altitude, situa-se em solo terra-roxa-legítima; a de Pindorama, 21.º 12' de latitude e 500 m de altitude, localiza-se no Arenito Bauru; a de Mococa, 21.º 23' de latitude e 660 m de altitude, em terreno Massapê; e, a de Jaú, 22.º 16' de latitude e 530 m de altitude, também em terra-roxa-misturada. De acordo com os dados obtidos para essas localidades (6), são as regiões de Pindorama e de Ribeirão Preto as que maior déficit de água chegam a ter no balanço hídrico, seguindo-se as de Jaú e Mococa. A de Campinas é a que menor déficit apresenta. Em cada uma das localidades foi plantado um ensaio semelhante, compreendendo progênies e linhagens das principais variedades comerciais. Após 8 a 9 anos de observações relativas ao comportamento das progênies e linhagens ao sol e à sombra, resolveu-se dar por encerrada a primeira fase de observações. Os itens que deram produções baixas foram eliminados e substituídos por seleções mais recentes, plantadas a uma e a quatro plantas por cova.

A discussão dos resultados colhidos na primeira fase destes cinco ensaios constitui o objeto do presente trabalho.

2. — MATERIAL E DELINEAMENTO

2.1 — NATUREZA DO MATERIAL INCLUÍDO

Após análise de todos os dados colhidos nos lotes de progênies n.ºs G-1, G-6 e G-7 da Seção de Genética, em Campinas, até 1943, relativos à produção, desenvolvimento vegetativo e tipos de sementes produzidas, chegou-se à conclusão de que os ensaios deveriam compreender representantes das variedades *bourbon* (*Coffea arabica* L. var. *bourbon* (B. Rodr.) Choussy), *semperflorens* (*Coffea arabica* L. var. *semperflorens* K. M. C.), *caturre* (*C. arabica* L. var. *caturre* K. M. C.), *laurina* (*C. arabica* L. var. *laurina* (Smeathmann) DC) e dos cultivares *C. arabica* 'Maragogipe AD. Sumatra' e 'Laurina-Maragogipe'. As progênies foram agrupadas segundo as variedades; dentro de cada variedade escolheram-se as melhores progênies e, nestas, as melhores plantas. Em agosto-setembro de 1943 fez-se a autopolinização das flôres dos cafeeiros selecionados.

A escolha de maior número de plantas no café Bourbon Vermelho resultou do elevado valor econômico dessa variedade, na época, e por existirem em estudo maior número de progênies desse café.

O número de sementes autopolinizadas colhidas em 1944 foi, no geral, elevado, permitindo que se fizesse nova escolha de progênies, tendo em conta a produção de 1944, principalmente nos cultivares 'Bourbon Vermelho', 'Maragogipe AD' e 'Sumatra'. Para as variedades *caturre*, *laurina* e *semperflorens*, o número de sementes foi deficiente, precisando depois ser complementado com algumas sementes de polinização aberta, colhidas nos mesmos cafeeiros.

Resolveu-se que alguns itens deveriam ser constituídos por progênies de cafeeiros, ou seja pela descendência de um só indivíduo. Outros itens seriam melhor representados por linhagens, correspondentes a uma mistura de sementes de plantas selecionadas de uma mesma progênie e outros itens ainda por variedades, isto é, constituídas pela mistura de sementes de diversas linhagens ou progênies com semelhantes características varietais. A designação *L* foi dada para linhagem e *V* para variedade. Não havendo designação, trata-se de progênies. O prefixo *C* corresponde ao material selecionado em Campinas e *RP* para o de Ribeirão Preto. Os números como prefixos referem-se aos itens do ensaio.

Planejou-se, de início, que os cinco ensaios fôsem exatamente iguais, contando, cada um, 25 itens. Verificou-se, porém, na ocasião do plantio, que de algumas progênies não existiam mudas em número suficiente e, dêste modo, tornaram-se necessárias algumas modificações. As sementes enviadas para as Estações Experimentais de Jaú e Mococa germinaram muito mal, tornando necessário o preparo de nôvo material em 1944, para plantio em 1945, com um ano de atraso e com material pouco diferente do que o de outros ensaios. Devido a estas circunstâncias resolveu-se incluir, no ensaio de Mococa, duas progênies de Bourbon Amarelo *Coffea arabica* cv. 'Bourbon Amarelo' e um item representando êste cultivar no de Jaú, com cafeeiros que haviam sido recentemente selecionados nesta região (8). A relação definitiva dos itens nas cinco localidades é a constante do quadro 1. Em Ribeirão Preto o Bourbon Amarelo foi plantado pouco depois, em maio de 1948, em substituição ao item LC 420 do cultivar Sumatra, que apresentava muitas falhas. As mudas usadas já eram bem desenvolvidas, com cêrca de dois anos e foram podadas antes do plantio. No ensaio de Pindorama também notou-se que o item LC 420 se mostrou muito falhado, sendo substituído, em 1946, pelo 'Caturra Vermelho'. Nos de Campinas, Mococa e Jaú, não foram feitas substituições.

2.2 — DATAS DE PLANTIO

O plantio dos ensaios no local definitivo foi de 19 a 26 de dezembro de 1945 para o de Campinas, 20 a 23 de novembro para Ribeirão Preto, 14 a 17 de novembro para Pindorama, 22 a 24 de janeiro de 1947 para Mococa, e 13 a 17 de janeiro dêsse mesmo ano para Jaú.

2.3 — ESSÊNCIAS DE SOMBRA

Escolheu-se para sombreamento definitivo em tôdas as localidades a espécie *Inga edulis* Mart. e, para sombreamento temporário, as espécies *Tephrosia candida* D. C., *Cajanus flavus* D. C., *Cassia reticulata* Wild. e *Tipuana tipu* (Benth) O. K.

Em Campinas, as mudas de ingazeiro foram plantadas conjuntamente com o ensaio, de modo a ficar no centro de cada canteiro e a 12 x 12 m. Plantou-se a tipuana em ruas alternadas com o ingazeiro e

Quadro I. — Relação dos itens correspondentes às variedades, linhagens e progênie que entraram nos ensaios de Campinas, Ribeirão Preto, Pindorama, Mococa e Jaú

Cultivar	Variedades, linhagens ou progênie nas localidades				
	Campinas	Ribeirão Preto	Pindorama	Mococa	Jaú
Bourbon Vermelho	LC 43 C 43-8-11 LC 44 C 44-17 CH 298-19 C 363-15 C 368-18 LC 370 LC 375 C 376-1 C 492 C 493 LC 493 C 496 C 660 C 662	LC 43 LC 44 C 44-18 LC 46-16 CH 285-14 CH 289-16 CH 298-17 C 363-15 C 368-18 LC 370 LC 375 C 376-1 C 492 C 493 LC 493 C 496 C 660 C 662	LC 43 LC 44 C 44-18 C 46-20-8 CH 283-4 CH 285-14 C 368-18 LC 370 LC 375 C 376-1 C 377 LC 456 C 493 LC 493 C 496 C 660 C 710	LC 43 LC 46 LC 370 C 370-1 C 377 LC 491 C 493 LC 493 (1) LC 493 (2) C 496 C 496-19 V. Bour. Vermelho	LCH 283 C 370 C 370-1 LC 370 LC 375 LC 491 C 491-2 LC 492 C 492-12 C 493 LC 493 C 496 LC 496 C 496-19
Bourbon Amarelo		V. Bourb. Amarelo		J 1 J 14	V. Bourb. Amarelo
Maragotipe AD ..	LC 283 LC 307 V. Maragotipe AD	V. Maragotipe AD	V. Maragotipe AD (1) V. Maragotipe AD (2)	LC 306 V. Maragotipe AD	LC 309 V. Maragotipe AD
Sumatra	LC 408 C 424-13	LC 407	LC 407 C 413-13	LC 405 LC 407 LC 414	LC 405 LC 407 C 413-13
Nacional				M 1	
Semperflorens ...	L.RP 79	LC 380	LC 380	C 381-18	C 380-18
Laurina	V. Laurina	C 33-8		LC 33	LC 33
Caturra Vermelho	LC 477	LC 477	V. Cat. Vermelho	C 818	C 818
Caturra Amarelo ...				V. Cat. Vermelho	V. Cat. Vermelho
Laurina-Maragotipe	LC 54		LC 476	LC 54-13	C 54-13

também a distâncias de 12 x 12 m. As mudas de cássia foram localizadas de modo a cada canteiro de 16 cafeeiros ficar envolvido por quatro destas plantas. A tefrósia foi semeada em linhas distanciadas de um metro entre si e de cada linha de cafeeiro, para dar imediato sombreamento. A tefrósia cresceu rapidamente, provendo sombra provisória logo a seguir. Quando as mudas de cássia começaram a se desenvolver, rarearam-se as de tefrósia, até que em julho de 1947, tôdas as mudas de tefrósia foram eliminadas, deixando as fôlhas no terreno. As de cássia foram sendo podadas, de modo a fornecer melhor sombreamento. Verificou-se que os ramos laterais destas plantas se quebram com grande facilidade o que constituiu um inconveniente. Em outubro de 1949 tôdas as plantas de cássia foram retiradas. Em abril de 1950 eliminaram-se as tipuanas, ficando apenas os ingazeiros. Êstes foram podados várias vêzes, a fim de ficar com forma conveniente. Anualmente continuaram a ser podados para retirar o excesso de sombra. Notou-se grande variabilidade tanto no desenvolvimento dos ingazeiros como na forma de ramificação, porém não se verificou ocorrência de moléstias que os prejudicassem, em Campinas.

Em Ribeirão Preto, usaram-se também o *Ingá edulis*, como essência definitiva e *Tipuana tipu*, *Cassia reticulata* e *Cajanus flavus* como temporárias, em espaçamentos iguais aos usados em Campinas. A eliminação das plantas de sombra temporária foi feita nas mesmas épocas que em Campinas. Observou-se que o ingazeiro cresce mais lentamente, com tendência a dar ramificação mais baixa. Em Pindorama plantou-se o *I. edulis* como sombra permanente e *T. tipu*, *C. reticulata* e *Tephrosia cândida* como sombras temporárias. Em 1947 retiraram-se tôdas as plantas de tefrósia, deixando as fôlhas e ramos pequenos no terreno. A seguir foram eliminadas as mudas de *C. reticulata*. As tipuanas cresceram muito bem e não necessitaram poda, sendo depois cortadas em 1950, em vista da concorrência em água que estavam fazendo aos cafeeiros. Notou-se, também grande variação nos ingazeiros.

Em Mococa e Jaú usaram-se o *I. edulis* como sombra permanente, e *T. tipu*, *C. reticulata* e *T. cândida* como temporárias. A eliminação destas foi sendo feita periodicamente, à medida que cresciam os ingazeiros. Em Jaú e Mococa o ingazeiro, como nas demais localidades, desenvolveu-se bem. Em Mococa as plantas novas, usadas como replantas, vêm tendo dificuldade de se desenvolver. Em Jaú as tipuanas foram arrancadas em

outubro de 1949, enquanto algumas plantas de cássia foram deixadas um tempo pouco maior, até o ingá produzir sombra suficiente, quanto também foram eliminadas.

O número total de ingazeiros de cada ensaio é de 231 e, o de tipuana, de 200. Em Campinas, as falhas das tipuanas foram de 4 até fins de 1948. As de ingazeiros ascenderam a 52, principalmente pelo fato de serem bastante atacados pela saúva (*Atta sexden rubropilosa* Forel 1908). Nêles, novas falhas são ainda anualmente observadas, pois quebram-se facilmente com ventos fortes, necessitando constantes replantas para que os canteiros não fiquem expostos ao sol por muito tempo. Nas demais localidades têm-se também notado várias falhas nos ingazeiros, cujas covas vêm sendo periodicamente replantadas. A poda anual dos ingazeiros vem sendo feita em tôdas as localidades, porém, em menor intensidade do que em Campinas.

2.4 — DELINEAMENTOS E OUTRAS CARACTERÍSTICAS DOS ENSAIOS

Após o exame procedido no tocante às progênes estudadas, concluiu-se que nos ensaios deveriam figurar representantes das diversas variedades comerciais, em forma de simples progênes ou de linhagens e variedades, num total de 25 itens. Adotou-se o delineamento tipo «lattice», quadrado balanceado, 5 x 5, com três repetições ao sol e três à sombra (15). Os canteiros são de 16 cafeeiros a uma planta por cova, e no espaçamento de 3 x 3 m. Usou-se canteiro quadrado, de 4 x 4 plantas, para que cada árvore de sombra definitiva ficasse no centro do canteiro e distante uma da outra de 12 m. Três linhas de bordadura de cafeeiros foram plantadas envolvendo o conjunto de plantas ao sol e à sombra, no mesmo espaçamento e também a uma única planta por cova, num total de 636 plantas, para cada conjunto. No lote à sombra plantaram-se três fileiras de bordadura de ingazeiros, num total de 156 plantas. A área total do lote à sombra é de 33.260 m² e, a do sol, de 15.440 m², diferença esta devida à bordadura de ingazeiros. É de 75 o número de ingazeiros de cada ensaio, excluindo-se os da bordadura.

3 — ADUBAÇÕES, TRATOS CULTURAIS E REPLANTAS

3.1 — ADUBAÇÕES

As covas receberam, antes do plantio, determinada porção de estêrco, complementada com adubos minerais (fósforo, potássio e azoto). Em algumas estações experimentais foi ainda aplicada uma dose de adubo orgânico na forma de torta de mamona. Em seguida, anualmente, com poucas exceções, foram feitas adubações completas (N-P-K) e estêrco, quando disponível. As doses e a natureza do adubo mineral ou orgânico variou, de ano para ano, de acôrdo com as disponibilidades e as necessidades das plantas, recebendo cada uma delas exatamente a mesma quantidade que as demais, tanto no lote ao sol como no sombreado.

3.2 — TRATOS CULTURAIS

Quanto aos tratos culturais planejou-se, a princípio, proceder a tôdas as capinas com cultivadores, evitando-se sempre que possível capinas com a enxada, a não ser uma pequena faixa ao redor das plantas. As primeiras capinas em todos os ensaios foram feitas mecânicamente. Com o desenvolver da tefrósia foi preciso suspender o trato mecânico no lote sombreado, continuando-o no lote ao sol. Após a retirada da tefrósia, continuou-se depois o tratamento mecânico nos dois lotes por mais algum tempo, passando depois a efetuar as capinas apenas com a enxada. Notou-se que as mesmas ervas más ocorrem nos dois lotes, variando, com o tempo, a freqüência das espécies nos dois ambientes. Por êste motivo procurou-se sempre dispensar os mesmos tratos culturais aos dois lotes: sombreado e ao sol.

O ensaio de Campinas ficou localizado em um terreno com cerca de 5,5% de declive, de modo que se tornou necessário realizar proteção contra a erosão, nos lotes à sombra e ao sol. A princípio foram feitas covas para segurar a água e depois, foram construídos cordões de contôrno, oito para cada um dos lotes. Nas demais localidades efetuaram-se, também, trabalhos de conservação do solo.

3.3 — REPLANTAS

Logo após o plantio dos ensaios, notaram-se várias falhas tanto em um como em outro lote, das cinco localidades. As falhas foram substi-

tuidas nos primeiros três anos, deixando-se de efetuar replantas nos anos subseqüentes, a fim de se ter idéia da variabilidade, neste particular, entre os itens do ensaio. Os dados obtidos, expressos em porcentagens, nos primeiros anos e no final do ensaio, acham-se no quadro 2. Nos primeiros anos, as falhas no lote à sombra mostraram-se mais numerosas do que no lote ao sol nas localidades de Campinas (5,5%), Ribeirão Preto (30,6%) e Mococa (6,1%); não se têm os valores para Jaú. Em Pindorama o lote ao sol apresentou maior porcentagem de falhas (15,7%) do que o lote à sombra. No final do ensaio, as porcentagens de falhas mostraram-se maiores no lote sombreado em Campinas (0,6%), Ribeirão Preto (6,1%), Pindorama (3,2%) e Jaú (17,3%), sendo em Mococa maior no lote ao sol (4,0%). O maior número de falhas ocorrido no sombreado pode ser resultante da maior concorrência em água, estabelecida pela árvore de sombra, à mais reduzida luminosidade ou ao ataque de *Coccus viridis* e conseqüentemente da fumagina (*Capinodium* sp.).

Notaram-se diferenças sensíveis entre as progênes, linhagens e variedades de café em relação ao número de falhas produzidas. Com exceção de Campinas, verificou-se que as linhagens e progênes de 'Sumatra' foram as que deram mais falhas, tanto ao sol como à sombra, no início e no final do ensaio. Foi tão acentuado o número de falhas em Ribeirão Preto e Pindorama na linhagem Sumatra LC 420, que precisou ser substituída por outras variedades. Em Ribeirão Preto, o foi em 1949, pelo Bourbon Amarelo e, em Pindorama, em 1947, pela variedade *caturra*.

QUADRO 2. — Porcentagens de falhas de cafeeiros, verificadas nos primeiros anos de plantação e no final da experiência, aos 8 ou 9 anos, em lotes cultivados ao sol e à sombra em cinco localidades do Estado de São Paulo

Localidades	Falhas nos primeiros anos		Falhas no final do ensaio	
	Lote ao sol	Lote à sombra	Lote ao sol	Lote à sombra
	%	%	%	%
Campinas	3,0	5,5	0,4	0,6
Ribeirão Preto	6,4	30,6	1,1	6,1
Pindorama	15,7	12,8	2,3	3,2
Mococa	2,7	6,1	4,0	2,0
Jaú	—	—	4,7	17,3

No final dos ensaios, as falhas mais freqüentes foram verificadas nas linhagens de Sumatra C 413-13, LC 405, em Pindorama e Jaú, e nas de 'Caturra' em tôdas as localidades, nos lotes ao sol e à sombra. No início do ensaio, particularmente em Campinas, os itens de Laurina e Laurina-Maragogipe deram número grande de falhas e, dentre o grupo do Bourbon Vermelho, as falhas foram mais freqüentes entre as progênes de prefixos C 44-18, LC 44, C 368-18 e C 710. No final do ensaio, apenas notaram-se falhas em maior número nos itens de Bourbon Vermelho CH 285-14 e LC 44 em Ribeirão Prêto, LC 375 em Pindorama, e LC 370 em Mococa. Não se observaram falhas no Bourbon Amarelo em Mococa, Jaú e Ribeirão Prêto.

4 — OBSERVAÇÕES GERAIS

4.1 — DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO

Quanto ao desenvolvimento vegetativo, analisaram-se o aspecto geral dos cafeeiros e a sua altura em diferentes épocas.

4.1.1 — ASPECTO GERAL DAS PLANTAS

Logo após o plantio dos ensaios, não se notaram diferenças quanto ao pegamento das mudas. No lote sombreado, logo que as árvores de sombra temporária começaram a se desenvolver, observou-se forte concorrência de água. Em alguns casos foi necessário, mesmo cortá-las imediatamente para evitar danos irreparáveis. Talvez devido a esta ocorrência é que as numerosas falhas começaram a ser observadas em tôdas as localidades. Com o desenvolver das árvores, os cafeeiros à sombra começaram a se apresentar mais esguios, os cafeeiros à sombra alongados e número mais reduzido de ramificação secundária e terciária. Quando o sombreado já se fazia somente com o ingazeiro, notou-se que em anos de estação seca acentuada, os cafeeiros sofreram mais à sombra que ao sol devido, provavelmente, à maior concorrência em água; as folhas ficaram bastante murchas, caindo em maior quantidade do que no lote ao sol.

4.1.2. — ALTURA DAS PLANTAS

A fim de estudar o crescimento dos cafeeiros ao sol e à sombra, tôdas as plantas dos cinco ensaios foram medidas um pouco antes de se

iniciarem as colheitas, isto é, de março a maio. As de Campinas e Ribeirão Preto, fora medidas todos os anos, desde 1947 até 1953; as de Pindorama, de 1948 a 1953, as de Jaú, de 1948 a 1954, e as de Mococa de 1949 a 1955. Para fins de discussão, serão analisados apenas os dados correspondentes às medições feitas no último ano em cada localidade.

Tomando-se os dados da altura das plantas em 1953, do ensaio de Campinas, nota-se no quadro 3 que enquanto a média geral do lote sombreado foi de 201 cm, a do lote ao sol foi de 190 cm, indicando que a diferença de crescimento em altura é pequena, quando se planta um único cafeeiro por cova, como nestes ensaios. Nas demais localidades as médias são as seguintes:

LOCALIDADE	Altura média em cm	
	Sombra	Sol
Campinas	201	190
Ribeirão Preto	145	208
Pindorama	172	188
Mococa	170	177
Jaú	212	197

Vê-se que em Ribeirão Preto, a altura média dos cafeeiros sombreados, em 1953, foi de 145 cm, enquanto ao sol foi de 208 cm. A altura mais reduzida das plantas do lote sombreado talvez seja explicada pela forte concorrência em água exercida pela árvore de sombra. Em Pindorama, a altura média nesse mesmo ano foi de 172 cm para o sombreado e 188 cm para o sol, assinalando que também aqui as árvores de sombra devem ter prejudicado o desenvolvimento dos cafeeiros. Em Jaú, os dados de 1954 indicaram que a média geral da altura das plantas à sombra foi de 170 cm e a do sol de 177 cm, enquanto que em Mococa os dados da altura média de 1955 mostraram que a do lote sombreado foi de 212 cm e, a do sol, de 197 cm. Nesta localidade, como em Campinas, ao contrário das demais, as plantas ao sol mostraram-se mais baixas que as cultivadas à sombra.

A princípio supunha-se que haveria acentuada diferença de crescimento dos cafeeiros à sombra, porém os dados indicaram que tal não aconteceu e ocorreram até reduções na altura, como se verificou nas localidades onde o sombreado prejudicou o desenvolvimento vegetativo do cafeeiro. As médias representam bem o comportamento geral dos cafeeiros de todos os itens do ensaio. Assim, em 1953 em Campinas,

último ano em que se fizeram medições, apenas as plantas de dois itens, 6-Bourbon Vermelho C 44-17 e 21-Caturra C 477, tiveram maior desenvolvimento ao sol do que à sombra. Em Ribeirão Preto, os cafeeiros de todos os 25 itens tiveram maior desenvolvimento ao sol. Em Pindorama, também as plantas de quase todos os itens tiveram maior desenvolvimento ao sol, com exceção daquelas de prefixos 11-Bourbon Vermelho CH 283-4, 12-Sumatra C 413-13 e 17-Bourbon Vermelho LC 943, que se mostraram mais desenvolvidas à sombra. Em Jaú, os cafeeiros dos itens, em sua maioria, cresceram mais ao sol, com exceção dos seguintes, que se desenvolveram pouco melhor à sombra: 3-Laurina-Maragogipe C 54-13, 5-B. Vermelho C 491-2, 14-Sumatra LC 407, 17-Bourbon Vermelho 370-1, 19-Maragogipe AD LC 309, e 22-Bourbon Vermelho C 493. Em Mococa, como em Campinas, as plantas de quase todos os itens tiveram maior altura à sombra, exceto as dos itens 4-Sumatra LC 407 e 15-Caturra (quadro 3), que cresceram mais ao sol.

A fim de estudar a taxa de crescimento das plantas nos diferentes anos do período de observações, organizou-se o quadro 4 com números índices no qual a altura das plantas no primeiro ano foi tomada com valor 100. São apresentados no quadro 4 os dados referentes apenas a algumas linhagens, representativas das variedades que entraram no ensaio. Embora haja variações, notou-se que o crescimento não se achava estacionário por ocasião da última tomada de dados, em tôdas as localidades.

Com relação ao Caturra, de porte reduzido, esperava-se que crescesse mais à sombra e apresentasse ramificação mais aberta. Tal não se observou, como se pode verificar no quadro 3. O ritmo de crescimento não foi calculado, pois, no geral, esta variedade apresentou-se muito falhada, em quase tôdas as localidades.

O fato de algumas progênies mostrarem crescimento menor em determinados anos em relação ao anterior, é explicado por ter sido o ensaio plantado com uma planta por cova, o que redundou em superprodução individual e freqüente morte do ramo ponteiro. No geral, em casos como êste, novos ponteiros se desenvolvem substituindo o que morre. Assim, a altura média das plantas do canteiro pode diminuir até que os novos ponteiros refaçam a planta.

4.2 — OCORRÊNCIA DE COCCÍDEOS E DE FUMAGINA

Observações sôbre a ocorrência de coccídeo e da fumagina atacando os cafeeiros foram feitas principalmente em Campinas. Assim, nesta localidade, logo que a sombra temporária de tefrósia começou a se fazer efetiva, notou-se intenso ataque de coccídeo, principalmente nas linhagens de ramificação mais fechada como nas de Laurina. Em outubro de 1947 os seguintes itens, todos à sombra, mostraram-se atacados de coccídeo:

ITEM	Nº plantas atacadas
LC 477 Catura	6
LC 408 Sumatra	3
Laurina	24
C 363-15 Bourbon Vermelho	5
LRP 79 Semperflorens	3
LC 493 Bourbon Vermelho	5

Os mesmos itens, ao sol, não se mostraram atacados. Para o combate ao coccídeo, foram feitas pulverizações com albolíneo a 1%, com bastante sucesso. Em 1948, novo ataque foi observado principalmente no item 'Laurina' quando os coccídeos foram combatidos com Rhodiatox a 1%. Daí por diante não mais se observaram ataques deste inseto.

Nos demais ensaios notou-se, igualmente, forte ataque de coccídeo, o qual foi eficientemente combatido com albolíneo a 1%, porém não se fizeram observações detalhadas sôbre as progênies ou linhagens mais atacadas.

5 — PRODUÇÃO DE CAFÉ CEREJA

Como, no geral, o florescimento do primeiro ano é exíguo e irregular, resolveu-se eliminar as flôres, embora com isto se perdessem informações sôbre a precocidade de frutificação. Esta operação foi realizada em todos os ensaios. Em Ribeirão Prêto, por engano, foi feita em dois anos seguidos.

5.1 — PRODUÇÃO EM CAMPINAS

5.1.1 — PRODUÇÕES ANUAIS

A colheita foi iniciada em 1948. Procurou-se sempre colher o café em estado de cereja, fazendo-se para isso, várias colheitas. Sômente

QUADRO 5. — Produções de frutos maduros dos vários itens do ensaio de variedades, linhagens e progênieis de café, nos anos de 1948 a 1956, ao sol e à sombra, na localidade de Campinas

Item	Lote ao sol										Lote à sombra									
	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	Total	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	Total
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
1 C 424-13	133	109	56	132	47	125	37	189	6	814	32	120	6	49	59	95	67	65	4	497
2 LC 408	207	145	165	229	118	329	118	415	28	1754	31	129	11	88	85	209	171	152	19	895
3 Laurina	36	109	53	114	52	66	74	119	17	640	8	37	20	27	40	55	75	36	5	303
4 C 492	230	100	144	152	155	185	124	300	43	1433	52	124	14	82	88	150	131	88	12	741
5 C 376-1	173	107	126	187	146	270	92	393	37	1531	69	173	12	149	151	276	171	142	33	1176
6 C 44-17	130	166	95	131	128	84	201	173	41	1149	15	83	13	13	73	27	126	60	7	417
7 LC 375	147	131	75	152	82	159	94	231	10	1081	35	111	3	54	90	99	117	41	30	580
8 LC 307	96	51	82	119	76	120	140	185	80	949	15	65	12	67	56	110	124	58	14	521
9 C 493	204	118	144	174	171	200	177	340	55	1583	45	135	17	90	133	189	174	122	16	921
10 LC 493	286	62	169	106	185	133	189	302	61	1493	46	102	19	82	92	145	132	98	9	725
11 C 662	246	109	153	192	160	286	182	382	63	1773	47	176	11	129	153	231	173	132	37	1089
12 LC 370	174	104	88	105	88	110	94	181	24	968	53	120	9	56	112	84	114	45	21	614
13 LC 283	103	51	61	135	63	136	105	189	66	909	20	60	14	52	42	90	98	48	17	441
14 LC 44	184	136	124	120	206	75	245	186	90	1366	34	118	24	40	127	135	199	70	31	778
15 C 363-15	203	125	130	174	145	208	129	305	31	1450	69	130	22	91	100	168	129	105	19	833
16 LC 43	214	183	143	224	88	220	45	313	9	1439	43	148	10	80	86	143	103	84	7	704
17 C 660	232	130	137	126	177	157	176	307	42	1484	66	148	10	97	129	137	118	58	34	797
18 CH 298-15	218	95	146	157	168	193	113	272	24	1383	47	144	13	82	98	187	125	125	11	832
19 LC 54	34	91	71	116	101	116	142	145	76	892	1	15	13	35	50	88	78	54	17	351
20 C 368-18	249	69	117	126	123	197	124	257	13	1275	42	166	7	55	122	211	112	101	22	838
21 LC 477	262	46	160	61	155	103	101	161	35	1084	60	116	5	30	94	101	81	49	11	547
22 C 496	204	136	140	206	128	239	111	360	14	1538	42	109	11	66	96	143	124	111	12	714
23 LRP 79	99	86	122	82	146	90	129	240	24	1018	30	107	63	36	174	111	119	112	10	762
24 Mg AD	69	79	75	133	69	124	109	145	69	872	8	58	15	52	58	102	122	46	17	478
25 C 43-18-11	264	156	178	183	84	186	40	237	10	1338	34	131	17	51	76	111	97	70	7	594
Total	4377	2694	2954	3636	3061	4111	3091	6327	968	31219	944	2825	371	2384	3397	3080	2072	422	17148	

nos últimos repasses, em cada ano, colheu-se um pouco do café já sêco. Às vêzes fêz-se a conversão para estas últimas colheitas, do pêsco de café sêco para o de cereja, multiplicando-o por um fator predeterminado; em outras vêzes não se fizeram correções, desde que as plantas de todos os itens apresentavam quantidades pequenas e aproximadamente semelhantes de frutos sêcos ou quase sêcos.

No quadro 5 acham-se as produções em quilogramas de café cereja dos lotes ao sol e à sombra, nos anos de 1948 a 1956, para os vários itens, bem como a produção total, nesse período, para os itens e a produção total do ensaio em cada ano. A análise de variação do ensaio foi realizada como se o delineamento fôsse o de blocos ao acaso, procurando-se determinar a variação entre e dentro de biênios, bem como as interações entre e dentro de biênios com a dos tratamentos. Para formação de um triênio e de três biênios juntaram-se as produções de 1948 a 1950, 1951 a 1952, 1953 a 1954 e, 1955 a 1956, dando a análise apresentada nos quadros 6 e 7, para os lotes ao sol e à sombra. Em vista da produção de 1948 ter sido elevada, verificaram-se valores de F elevados para as interações entre e dentro de biênios. Procurou-se analisar, novamente, o ensaio desprezando a produção de 1956 e formando quatro biênios com as colheitas restantes. Notou-se, neste caso, que os valores de F para as interações entre e dentro de biênios ficaram menores para o lote ao sol, porém não foram muito modificadas para o lote à sombra. Desta forma, foram consideradas apenas as análises mencionadas nos quadros 6 e 7. Os valores de F são altamente significativos para blocos, tratamentos, para anos entre e dentro de biênios e para as interações entre e dentro de biênios e tratamentos, para os dois lotes. As interações significativas entre e dentro de biênios e tratamentos indicam que alguns itens mostram-se mais uniformes em suas produções de ano a ano, como a linhagem LC 408 do lote ao sol, enquanto, em outros, a oscilação anual é acentuada como na progênie C 424-13 (quadro 5).

A variação anual mostrou-se altamente significativa tanto para o lote ao sol como para o sombreado (quadro 5). Nota-se que a variação da produção do lote ao sol acentuou-se nos dois últimos anos, quando a produção de 1955 foi muito elevada. A oscilação da produção do lote à sombra foi grande, porém diferente do sol. Uma comparação entre as variâncias referentes aos anos nos lotes ao sol e à sombra, deu um valor

QUADRO 6. — Análise da variação do lote ao sol do ensaio de variedades, linhagens e progênies de Campinas, considerando o primeiro biênio formado pelas produções dos anos de 1948 a 1950

Fontes de variação	Graus de liberdade	Soma dos quadrados	Quadrado médio	Valor de F
Blocos	2	13.546,50	6.773,25	15,44**
Tratamentos	24	96.011,69	4.000,49	9,12**
Erro (a)	48	21.053,33	438,61	—
Anos	7	358.795,78	51.265,54	—
Entre biênios	3	45.198,49	15.066,16	138,35**
Dentro de biênios	4	313.597,29	78.399,32	719,92**
Entre biênios x tratamentos ..	72	30.203,72	419,50	3,85**
Dentro biênios x tratamentos	96	96.703,21	1.007,33	9,25**
Erro (b)	350	38.114,17	108,90	—
Total	599	654.428,40	—	—

QUADRO 7. — Análise da variação do lote à sombra do ensaio de variedades, linhagens e progênies de Campinas, considerando o primeiro biênio formado pelas produções dos anos de 1948 a 1950

Fontes de variação	Graus de liberdade	Soma dos quadrados	Quadrado médio	Valor de F
Blocos	2	27.225,81	13.612,91	32,15**
Tratamentos	24	47.621,70	1.984,24	4,69**
Erro (a)	48	20.324,03	423,42	—
Anos	7	153.004,89	21.857,93	—
Entre biênios	3	53.742,68	17.914,23	190,46**
Dentro de biênios	4	99.261,21	24.815,55	263,83**
Entre biênios x tratamentos ..	72	11.969,11	166,24	1,77**
Dentro biênios x tratamentos	96	31.652,32	329,71	3,51**
Erro (b)	350	32.919,80	94,06	—
Total	599	324.717,66	—	—

de $F = 2,34$, não significativo, indicando que a diferença encontrada poderia ser atribuída a efeito do acaso. Assim, também, não são significativas as diferenças das variâncias relativas entre biênios e dentro de biênios, nos dois lotes.

Comparando-se as produções dos lotes à sombra e ao sol, verifica-se que em todos os anos, com exceção de 1949, e para um total de 9 anos, as produções do lote ao sol foram maiores. As relações dessas produções foram as seguintes:

ANO	Itálico	ANO	Itálico	ANO	Itálico
1948	..... 1:4,6	1951	..... 1:2,2	1954	..... 1:1,0
1949	..... 1:0,9	1952	..... 1:1,3	1955	..... 1:3,0
1950	..... 1:7,9	1953	..... 1:1,2	1956	..... 1:2,2

Para o total de 9 anos, a relação foi de 1:1,8. Em outras palavras, a produção do lote ao sol foi 80% maior.

A produção total dos dois lotes também foi analisada como «lattices», verificando-se eficiência dêste delineamento de ordem de 129% para o lote ao sol e 191% para o lote sombreado. A fim de comparar a produção dos vários itens usaram-se os dados das médias ajustadas, observando-se os valores do quadro 8.

Em tôdas as localidades foi plantada a linhagem selecionada Bourbon Vermelho LC 370 como testemunha, por ser uma das primeiras a ser multiplicada para distribuição aos lavradores. A produção dessa linhagem foi relativamente reduzida no lote ao sol, de ordem de 337 kg (quadro 8). Desta forma, considerando-se o valor da diferença mínima de 118 kg, limite de 1%, mostraram-se mais produtivos os itens 11-Bourbon Vermelho C 662 (601 kg), 2-Sumatra LC 408 (567 kg), 9-Bourbon Vermelho C 493 (533 kg), 22-Bourbon Vermelho C 496 (520 kg), 5-Bourbon Vermelho C 376-1 (507 k), 17-Bourbon Vermelho C 660 (491 kg), 18-Bourbon Vermelho CH 298-19 (485 kg), 10-Bourbon Vermelho LC 493 (479 kg), 16-Bourbon Vermelho LC 43 (476 kg) e 4-Bourbon Vermelho LC 492 (475 kg). No lote à sombra, a produção do LC 370 foi de 224 kg e a diferença mínima significativa a 1% foi de 121 kg. Sobressairam-se os itens 5-Bourbon Vermelho C 376-1 (383 kg) e 11-Bourbon Vermelho C 662 (350 k). Apenas o item 3-Laurina (96 kg) produziu menos do que o testemunha.

Verifica-se, desta forma, que os cafeeiros dos dois melhores itens à sombra são também dos melhores ao sol.

O teste de Tuckey, apropriado para o contraste das duas médias quaisquer, deu para o valor delta 164 kg no lote ao sol (variância do erro efetivo = 2.706 kg) e de 167 kg para o lote à sombra (variância do erro efetivo = 2.814 kg). Verifica-se, no lote ao sol, que a progênie C 662 é mais produtiva do que catorze outros itens do ensaio, a linhagem LC 408 mais produtiva do que treze dos itens e assim por diante (quadro

QUADRO 8. — Produções médias ajustadas, por canteiro, ao sol e à sombra, dos vários itens do ensaio de Campinas, no período 1948-1956, segundo as variedades

Variedade	Item	Produções médias nos lotes	
		Ao sol	À sombra
		kg	kg
Sumatra	1 — C 424-13	294	159
	2 — LC 408	567	319
Laurina	3 — Laurina	222	96
Maragogipe A.D.	8 — LC 307	326	174
	13 — LC 283	324	157
	24 — Mg AD	275	144
	<i>Média</i>	<i>308</i>	<i>172</i>
Maragogipe-Laurina	19 — LC 54	332	128
Caturra	21 — LC 477	339	169
Semperflorens	23 — LRP 79	332	231
Bourbon Vermelho	4 — C 492	475	249
	5 — C 376-1	507	383
	6 — C 44-17	379	139
	7 — LC 375	375	191
	9 — C 493	533	296
	10 — LC 493	479	255
	11 — C 662	601	350
	12 — LC 370	337	224
	14 — LC 44	438	273
	15 — C 363-15	447	285
	16 — LC 43	476	214
	17 — C 660	491	255
	18 — CH 298-19	485	290
	20 — C 368-18	401	283
	22 — C 496	520	234
25 — C 43-18-11	439	225	
	<i>Média</i>	<i>461</i>	<i>259</i>

d.m.s. 5% = 87,31 kg 89,49 kg
1% = 118,31 kg 121,14 kg

8). No lote à sombra a progênie C 376-1 é mais produtiva do que oito outras linhagens, a progênie C 662 mais do que sete outros itens e assim por diante.

Como no ensaio existe um grupo de progênies e linhagens de 'Bourbon Vermelho' e progênies e linhagens de outras variedades, julgou-se oportuno comparar a média das 16 linhagens e progênies de Bourbon

Vermelho' com a de outras variedades e também as médias destas variedades entre si. Procedendo-se à análise do contraste das suas médias, pode-se verificar que, ao sol, o Bourbon Vermelho mostrou-se mais produtivo do que todos os outros grupos, isto é, Sumatra (não considerando a linhagem LC 408 que é do tipo bourbon), Laurina, Maragogipe AD, Maragogipe-Laurina, Caturra e Semperflorens. O Laurina, ao contrário, é menos produtivo do que todos os demais. O Sumatra, Maragogipe AD, Maragogipe-Laurina, Caturra e Semperflorens têm produções semelhantes e apenas inferiores à do Bourbon Vermelho. No lote à sombra verificou-se que o Bourbon Vermelho é mais produtivo do que o Sumatra, Laurina, Maragogipe AD, Maragogipe-Laurina e Caturra e tem produção semelhante ao do Semperflorens. O Semperflorens é mais produtivo do que o Laurina, Maragogipe AD e Maragogipe-Laurina e tem produção semelhante ao do Caturra. As demais comparações entre grupos não são significativas.

5.1.2 — PRODUÇÕES ACUMULADAS

Os trabalhos de seleção de plantas perenes além de demorados são dispendiosos, principalmente por exigir a realização de colheitas individuais por um longo período de tempo. Por êste motivo, qualquer possibilidade de reduzir o número de anos de colheitas deve ser investigada.

Estudos realizados com a seleção do café Bourbon Vermelho (8) mostraram que em um grupo de progênies de plantas selecionadas tornou-se possível realizar uma eficiente seleção precoce. O mesmo, no entanto, não ocorreu com a seleção do Bourbon Amarelo (9), cujo conjunto de progênies era mais homogêneo que o Bourbon Vermelho. Ao que parece, quando é alta a amplitude de variação das variedades ou progênies, quanto à produção, há possibilidade de seleção precoce eficiente, já depois de 2 a 4 anos de produção. Mesmo que não seja para aproveitamento das melhores progênies, pode-se pelo menos deixar de realizar observações sobre as de menor produtividade. É preferível trabalhar com maior número de progênies durante pouco tempo, do que com um pequeno número de progênies e estudá-las por muitos anos.

No presente trabalho todos os itens do ensaio foram estudados nove anos consecutivos e, desta forma, há possibilidade de averiguar a

sua classificação quanto às produções acumuladas nos períodos 1943 a 1950, 1948 a 1952, 1948 a 1954 e 1948 a 1956.

Os dados obtidos acham-se no quadro 9, no qual estão expressas as produções ao sol e à sombra. Nota-se, no lote sombreado, que há apenas uma linhagem realmente tardia, a de nº LC 408, a qual no período 1948 a 1950 alcançou o 15.º lugar, passando ao 12.º em 1948-52 e, ao 4.º, nos períodos 1948-54 e 1948-56. A linhagem LC 43, ao contrário, mostrou-se muito precoce. As demais progênies tiveram uma classificação relativamente uniforme a partir do período 1948-1950. Assim, entre os 10 itens melhor classificados depois de 9 anos (1948-1956), 8 já estavam classificados nos primeiros lugares no período 1948-1950. Também entre os 10 itens de menor produção no período de 9 anos, 9 se classificaram nessa categoria no período 1948-1950.

No lote ao sol a progênie C 376-1 se mostrou tardia, passando da 15.ª classificação à 5.ª, no primeiro e quarto períodos estudados, enquanto as linhagens LC 43 e LC 477 e a progênie C 43-18-11 mostraram-se muito precoces, a sua produção sendo elevada principalmente no primeiro biênio. Neste lote, comparando os 10 melhores itens no período 1948-1956 com os do período 1948-50, nota-se que 8 são comuns nas duas classificações. Dos 10 itens menos produtivos depois de 9 anos de produção, 9 já se mostravam entre os 10 menos produtivos no período inicial de 3 anos. Neste particular o presente ensaio deu resultados muito semelhantes aos de outro ensaio de variedades comerciais de café (3, 33), confirmando que os melhores itens, bem como os menos produtivos, se revelam logo após as primeiras produções.

5.1.3 — CARACTERÍSTICAS DE ALGUMAS PROGÊNIES E LINHAGENS

A progênie Bourbon Vermelho C 662 é derivada de cafeeiro localizado em Campinas, em um talhão com cerca de 1.000 plantas, especialmente plantadas para fins de seleção de plantas matrizes. Após 18 anos de colheitas consecutivas, êsse cafeeiro mostrou-se como o mais produtivo. Trata-se, portanto, de um exemplo de boa correlação entre a produção de planta matriz e de sua progênie, pois tanto no lote ao sol como no sombreado, a classificação foi das melhores. Esta progênie segrega para côr dos brotos, ocorrendo plantas com brotos verdes, bronze claro e bronze escuro. Ocorrem, também com certa freqüência,

QUADRO 9. — Classificação dos itens segundo os totais acumulados das produções de café cereja em vários períodos do ensaio de variedades, linhagens e progênies de café de Campinas

Itens	Lote ao sol						Lote à sombra										
	1948-1950		1948-1952		1948-1954		1948-1956		1948-1950		1948-1952		1948-1954		1948-1956		
	Prod.	Classif.	Prod.	Classif.	Prod.	Classif.	Prod.	Classif.	Prod.	Classif.	Prod.	Classif.	Prod.	Classif.	Prod.	Classif.	
C 424-13	278	20	457	20	619	24	814	24	814	158	18	266	19	428	20	497	20
LC 408	517	3	864	2	1311	2	1754	2	1754	171	15	344	12	724	4	895	4
Laurina	198	24	364	25	504	25	640	25	640	65	24	132	25	262	25	303	25
C 492	474	8	781	10	1090	11	1433	10	1433	190	10	360	10	641	10	741	11
C 376-1	406	15	739	13	1101	9	1531	5	1531	254	1	554	1	1001	1	1176	1
C 44-17	391	16	650	16	935	15	1149	15	1149	111	20	197	21	350	23	417	23
LC 375	353	18	587	17	840	17	1081	17	1081	149	19	293	18	509	17	580	17
LC 307	229	21	424	22	684	20	949	20	949	92	22	215	20	449	19	521	19
C 493	466	10	811	6	1188	3	1583	3	1583	197	9	420	4	783	3	921	3
LC 493	517	4	808	7	1130	6	1493	6	1493	167	16	341	14	618	12	725	12
C 662	508	5	860	3	1328	1	1773	1	1773	234	2	516	2	920	2	1089	2
LC 370	366	17	559	18	763	18	968	19	968	182	11	350	11	548	15	614	15
LC 283	215	23	413	23	654	23	909	21	909	94	21	188	23	376	22	441	22
LC 44	444	13	770	12	1090	12	1366	12	1366	176	14	343	13	677	9	778	9
C 365-15	458	12	777	11	1114	8	1450	8	1450	221	4	412	5	709	6	833	6
LC 43	540	2	852	4	1117	7	1439	9	1439	201	7	367	9	613	13	704	14
C 660	499	6	802	8	1135	5	1484	7	1484	224	3	450	3	705	7	797	8
CH 298-19	459	11	784	9	1090	13	1386	11	1386	204	6	384	8	696	8	832	7
LC 54	196	25	413	24	671	21	892	22	892	29	25	114	24	280	24	351	24
C 368-18	435	14	684	14	1005	14	1275	14	1275	215	5	392	7	715	5	838	5
LC 477	468	9	684	15	888	16	1084	16	1084	181	13	305	17	487	18	547	18
C 496	480	7	814	5	1164	4	1538	4	1538	162	17	324	15	591	14	714	13
LRP 79	307	19	553	19	754	19	1018	18	1018	200	8	410	6	640	11	762	10
Mg AD	223	22	425	21	658	22	872	23	872	81	23	191	22	415	21	478	24
C 43-18-11	598	1	865	1	1091	10	1338	13	1338	182	12	309	16	517	16	594	16

plantas com folhas menores do que as de Bourbon. As características gerais são de Bourbon Vermelho.

A progênie C 376-1 corresponde a um S_2 do cafeeiro C 376, situado no mesmo lote em que se acha o cafeeiro C 662. A planta C 376, no entanto, não é das mais produtivas. Sua progênie, (S_1) plantada num dos lotes da Seção de Genética (L 6), revelou-se promissora, indicando baixa correlação entre a produção da planta matriz e sua progênie. No presente ensaio, a progênie C 376-1 mostrou-se das mais produtivas, tanto à sombra como ao sol, indicando que realmente é de valor.

A linhagem LC 408 é derivada da progênie C 408, de um cafeeiro selecionado como sendo do cultivar 'Sumatra na propriedade Santa Rita, em Agudos, São Paulo. Os caracteres morfológicos das plantas da progênie C 408 mostraram-se semelhantes aos do Bourbon Vermelho, o mesmo ocorrendo, como era de se esperar, com as plantas da sua linhagem. Alguns cafeeiros dessa linhagem apresentam elevada quantidade de frutos chochos, desprovidos de uma ou das duas sementes, motivo pelo qual, apesar da boa produção, as suas sementes não foram multiplicadas em campo de aumento para fornecimento de sementes aos lavradores. No presente ensaio esta linhagem se revelou igualmente produtiva ao sol e à sombra.

As progênes C 493 e C 496 são oriundas de cafeeiros localizados no mesmo lote em que se encontravam as plantas C 662 e C 376. Ambas as plantas matrizes (C 493 e C 496), depois de 18 anos de colheitas não se encontram bem classificadas, indicando, novamente, falta de correlação entre a produção das plantas matrizes e suas progênes.

O café Caturra Vermelho, representado pela linhagem LC 477, não se comportou bem nos dois lotes. Pensava-se que, à sombra, os seus internódios se alongariam e que a tendência de superprodução em anos alternados fôsse menos acentuada. Tal não se verificou e o Caturra foi um dos itens que menos produziu à sombra.

O Semperflorens, linhagem LRP 79, reagiu de modo semelhante nos dois ambientes, no que se refere ao período de colheitas nos vários meses do ano.

A linhagem LC 54, do cultivar Maragogipe-Laurina, também foi estudada do ponto de vista do sistema radicular, pois se mostrava muito

QUADRO 10. — Produções de frutos maduros dos vários itens do ensaio de variedades, linhagens e progênieis de café, durante os anos de 1948 a 1956, na localidade de Pindorama nos lotes ao sol e à sombra

Itens	Lote ao sol										Lote à sombra									
	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	Total	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	Total
1. C 46-20-8	31	110	122	67	194	75	242	69	109	1019	3	3	0	0	8	90	55	58	24	241
2. Cat. Vermelho	0	12	88	15	70	19	57	48	21	330	0	0	0	0	2	13	30	13	26	84
3. C 44-18	17	36	164	76	205	49	261	112	229	1149	2	2	3	1	3	32	115	55	58	271
4. LC 43	78	141	190	115	238	95	227	166	114	1364	6	9	3	8	14	87	70	70	36	303
5. LC 44	23	46	114	48	134	35	219	63	213	895	3	3	0	0	2	18	65	30	36	157
6. Marag. AD (1)	15	36	118	98	77	81	125	232	79	861	1	3	0	1	3	26	39	34	36	143
7. LC 380	9	46	66	46	113	30	123	167	52	652	1	5	0	0	3	32	65	35	32	173
8. LC 370	39	119	122	96	170	86	190	118	93	1033	4	5	1	3	16	47	47	26	16	165
9. C 660	42	77	165	79	227	50	296	19	176	1131	4	3	1	3	14	76	89	57	34	281
10. LC 407	52	84	164	99	189	89	228	131	136	1172	5	6	1	5	8	59	68	44	21	217
11. CH 283-4	33	100	109	74	112	91	123	121	45	808	6	3	0	4	11	62	44	46	25	201
12. C 413-13	23	81	69	80	72	70	58	79	20	552	4	3	0	0	6	36	48	18	7	126
13. LC 375	36	93	156	63	193	34	282	35	135	1027	5	4	0	0	9	54	52	37	18	179
14. C 662	28	80	149	86	232	83	304	84	179	1225	4	5	2	5	30	126	117	89	55	433
15. LC 476	47	118	71	57	114	33	112	52	52	656	8	6	0	1	7	52	41	34	9	158
16. C 493	43	157	169	106	298	81	377	62	228	1521	4	5	3	2	25	119	123	72	32	385
17. LC 493	46	106	181	90	304	57	402	36	235	1437	6	3	2	1	26	108	104	84	33	367
18. C 710	25	96	168	87	229	63	240	93	89	1090	1	0	0	0	6	42	43	36	12	140
19. CH 285-14	44	91	149	79	193	59	219	50	110	994	4	4	1	2	15	61	41	45	26	199
20. Marag. AD (2)	19	24	123	98	103	77	164	204	97	909	3	2	0	0	2	28	53	35	26	149
21. C 368-18	34	156	132	124	238	145	287	137	125	1378	2	3	5	3	31	110	65	76	33	328
22. LC 456	60	123	205	114	314	65	330	54	171	1436	5	3	1	11	14	73	60	60	23	250
23. C 496	28	77	186	64	236	90	308	70	148	1207	2	1	0	1	16	86	86	57	36	285
24. C 376-1	48	150	167	174	277	146	313	196	154	1625	7	7	3	9	29	111	94	86	56	402
25. C 377	45	91	182	73	258	69	313	51	152	1234	3	3	1	2	23	89	79	75	41	316
Total	865	2250	3529	2108	4790	1772	5800	2449	3162	26725	93	91	27	66	323	1637	1693	1272	751	5953

vigorosa (18). Na realidade, as suas raízes são profundas, indicando possibilidade de resistência à seca, mas, embora possua este caráter aparentemente essencial para uma linhagem se comportar bem à sombra, a sua produção foi das mais baixas, tanto à sombra como ao sol.

As linhagens selecionadas de Maragogipe AD, se classificaram muito mal em relação às demais progênies de Bourbon Vermelho.

5.2 — PRODUÇÃO EM PINDORAMA

5.2.1 — PRODUÇÕES ANUAIS

Anotaram-se, nesta localidade, as produções anuais a partir de 1948, colhendo-se, sempre que possível, apenas o café cereja. Os dados obtidos por ano e por item nos lotes ao sol e à sombra, acham-se no quadro 10. Como foi feito para Campinas, analisou-se o ensaio como blocos ao acaso, achando-se a variação anual entre e dentro dos biênios, bem como as interações entre e dentro de biênios com os tratamentos. Para a formação dos biênios, juntaram-se as produções de 1948 a 1950, 1951 e 1952, 1953 e 1954 e 1955 e 1956. Às análises estatísticas acham-se nos quadros 11 e 12 para os lotes ao sol e à sombra. Os valores de F são altamente significativos para tôdas as variações estudadas, sendo par-

QUADRO 11. — Análise da variação do lote ao sol do ensaio de variedades, linhagens e progênies de Pindorama, considerando o primeiro biênio formado pelas produções de 1948 a 1950

Fontes de variação	Graus de liberdade	Soma dos quadrados	Quadrado médio	Valor de F
Blocos	2	983,11	491,56	1,09
Tratamentos	24	100.532,34	4.188,85	9,27**
Erro (a)	48	21.693,38	451,95	
Anos	7	174.090,41	24.870,07	280,48**
Entre biênios	3	13.267,66	4.422,55	49,87**
Dentro de biênios	4	160.822,75	40.205,69	453,42**
Entre biênios x tratamentos ..	72	42.709,79	593,19	6,69**
Dentro biênios x tratamentos	96	82.796,09	862,46	9,73**
Erro (b)	350	31.034,84	88,67	
Total	599	453.839,96	—	—

QUADRO 12. — Análise da variação do lote à sombra do ensaio de variedades, linhagens e progênies de Pindorama, considerando o primeiro biênio formado pelas produções de 1948 a 1950.

Fontes de variação	Graus de liberdade	Soma dos quadrados	Quadrado médio	Valor de F
Blocos	2	163,71	81,86	1,46
Tratamentos	24	9.125,70	380,24	6,79**
Erro (a)	48	2.686,04	55,96	
Anos	7	45.886,63	6.555,23	296,48**
Entre biênios	3	43.451,46	14.483,82	655,08**
Dentro biênios	4	2.435,17	608,79	27,53**
Entre biênios x tratamentos ..	72	7.415,33	102,99	4,66**
Dentro biênios x tratamentos .	96	4.196,33	43,71	1,98**
Erro (b)	350	7.737,58	22,11	
Total	599	77.211,32	—————	—————

ticularmente elevados para as variações anuais tanto para o lote ao sol como ao sombreado e para a interação dentro do biênio no lote ao sol e entre biênios no lote à sombra. Uma comparação entre as variâncias referentes aos anos nos lotes ao sol e à sombra deu um valor de F igual a 3,79, apenas no limite de 5% de significação, indicando que na realidade as variâncias ao sol são apenas pouco maiores que à sombra, embora diferentes. As variâncias relativas entre biênios para os lotes ao sol e à sombra, deram valor de F igual a 0,31, não significativo, enquanto a comparação das variâncias dentro de biênios foi altamente significativa.

As relações anuais das produções de café cereja dos lotes à sombra e ao sol, foram as seguintes:

Ano	Relação	Ano	Relação	Ano	Relação
1948	..... 1: 9,3	1951	..... 1 :31,9	1954	..... 1:3,4
1949	..... 1:24,7	1952	..... 1:14,8	1955	..... 1:1,9
1950	..... 1:30,7	1953	..... 1: 1,1	1956	..... 1:4,2

Nota-se que as produções ao sol, em todos os anos, foram muito superiores às da sombra. No total de anos, essa relação foi de 1:4,5, mostrando que, se a produção da sombra fôr considerada como 100, a do sol foi de 449, com um ganho de 349%. Nota-se, igualmente, que a

partir de 1953 a produção à sombra melhorou bastante, porém, permaneceu bem abaixo dos valores obtidos para o ensaio ao sol.

A produção total foi analisada como «lattice», verificando-se uma eficiência menor de 83% para o lote ao sol em relação à análise em blocos ao acaso, enquanto para o lote à sombra a eficiência foi de 93%.

QUADRO 13. — Produções médias ajustadas, por canteiro, ao sol e à sombra, dos vários itens do ensaio de Pindorama, no período 1948-1956, segundo as variedades

Variedades	Itens	Produções médias nos lotes	
		Ao sol	À sombra
		kg	kg
Sumatra	10. LC 407	370	73
	12. C 413-13	191	42
	Média	280	
Maragogipe AD	6. Maragogipe AD 1	270	47
	20. Maragogipe AD 2	271	49
	Média	270	
Caturra Vermelho	2. Cat. Vermelho ..	135	27
Caturra Amarelo	15. LC 476	234	53
Semperflorens	7. LC 380	215	57
Bourbon Vermelho	1. C 46-20-8	360	80
	3. 44-18	394	90
	4. LC 43	469	100
	5. LC 44	332	52
	8. LC 370	353	54
	9. C 660	387	93
	11. CH 283-4	281	66
	13. LC 375	348	60
	14. C 662	414	144
	16. C 493	500	128
	17. LC 493	483	122
	18. C 710	343	48
	19. CH 285-14	305	67
	21. C 368-18	451	110
	22. LC 456	449	84
23. C 496	398	94	
24. C 376-1	537	133	
25. C 377	413	104	
	Média	401	91

d.m.s. 5% = 130 d.m.s. 5% = 50
1% = 96 1% = 37

As médias dos tratamentos, acham-se no quadro 13. O controle, Bourbon Vermelho LC 370, deu uma produção de 353 kg ao sol. Sendo a diferença mínima de 1% de 130 kg, para o lote ao sol, verifica-se que se revelaram mais produtivos os itens Bourbon Vermelho 24-C 376-1 (537 kg) e Bourbon Vermelho 16-C 493 (500 kg), enquanto a linhagem 17-LC 493 (483 kg) deu produção igual ao controle. Os seguintes itens produziram menos do que o testemunha: 2-Caturra Vermelho (135 kg), Sumatra 12-C 413-13 e Semperflorens 7-C 380. No lote à sombra, o controle produziu 54 kg e a diferença mínima significativa calculada a 1% foi de 50 kg. Desta forma, mostraram-se mais produtivos os itens Bourbon Vermelho 14-C 622 (144 kg), 24-C 376-1 (133 kg), 16-C 493 (128 kg), 17-LC 493 (122 kg) e 21-C 368-18 (110 kg), enquanto o Bourbon Vermelho 25-C 377 deu produção igual ao controle (104 kg). Observa-se por este teste, que dois dos itens mais produtivos ao sol também o são à sombra. Neste ambiente, a progênie C 662 revelou-se melhor ao passo que cultivado ao sol, embora das melhores, não superou o controle. O teste de Tuckey no lote ao sol deu um valor de 178 kg para o valor de delta a 5% (variância do erro efetivo = 3.244 kg). Para o lote à sombra, esse valor foi de 69 kg (variância do erro efetivo = 477 kg). Qualquer diferença entre as produções dos itens ao sol que alcance a magnitude de 178 kg, seria significativa, enquanto à sombra esse valor deve ser de 69 kg.

É bem nítida a diferença entre a produção das progênies e linhagens agrupadas por variedade, sobressaindo como mais produtivo o Bourbon Vermelho tanto ao sol como à sombra. A análise do contraste das médias indica claramente essas diferenças. No lote ao sol, realmente todos os grupos, como Sumatra, Maragogipe AD, Caturra Vermelho, Caturra Amarelo e Semperflorens, são significativamente menos produtivos do que o Bourbon Vermelho e o Caturra Vermelho, menos produtivo do que todos os demais grupos, tendo apenas produção semelhante à do Semperflorens. No lote à sombra, também todos os grupos são menos produtivos do que Bourbon Vermelho, não sendo significativas as demais comparações.

5.2.2 - - PRODUÇÕES ACUMULADAS

As produções acumuladas dos anos de 1948 a 1950, 1948 a 1952, 1948 a 1954 e 1948 a 1956, acham-se no quadro 14, para os lotes ao sol e à sombra. No lote ao sol nota-se que os 10 melhores itens aos 2 anos

QUADRO 14. — Classificação dos itens segundo os totais acumulados das produções de café cereja em vários períodos, do en-
 saio de variedades, linhagens e progênes de café de Pindorama

Itens	Lote ao sol						Lote à sombra								
	1948-1950		1948-1952		1948-1954		1948-1950		1948-1952		1948-1954		1948-1956		
	Prod.	Classif.	Prod.	Classif.	Prod.	Classif.	Prod.	Classif.	Prod.	Classif.	Prod.	Classif.	Prod.	Classif.	
C 46-20-8	263	14	524	15	841	13	1019	16	20	14	18	159	11	241	12
Cat. Vermelho	100	25	185	25	261	25	330	25	0	2	25	45	25	84	25
C 44-18	217	19	498	17	808	17	1149	11	17	11	19	158	12	271	11
LC 43	409	1	762	4	1084	6	1364	6	18	1	4	197	7	303	7
LC 44	183	20	365	21	619	19	895	19	6	19	22	91	22	157	20
Maragotipe AD (1)	169	22	344	22	550	22	861	20	4	22	8	73	24	143	22
LC 380	121	24	280	24	433	24	652	23	6	18	9	106	19	173	17
LC 370	280	13	546	14	822	16	1033	14	10	8	29	123	17	165	18
C 660	284	11	590	10	936	10	1131	12	8	14	25	190	9	281	9
LC 407	300	8	588	11	905	12	1172	10	12	4	25	152	13	217	13
CH 283-4	242	17	428	18	642	18	808	21	9	10	24	130	14	201	14
C 413-13	173	21	325	23	453	23	552	24	7	16	17	101	20	126	24
LC 375	255	16	511	16	827	15	1027	15	9	11	18	124	16	179	16
C 662	257	15	575	12	962	9	1225	8	11	6	46	289	1	433	1
LC 476	236	18	407	19	552	21	656	22	14	3	22	115	18	158	19
C 493	369	3	773	3	1231	2	1521	2	12	5	39	281	2	385	3
LC 493	333	5	727	5	1186	4	1457	3	11	7	38	250	4	367	4
C 710	289	10	605	8	908	11	1090	13	9	24	7	92	21	140	23
CH 285-14	284	12	556	13	834	14	994	17	9	13	26	128	15	199	15
Maragotipe AD (2)	166	23	367	20	608	20	909	18	5	21	7	88	23	149	21
C 368-18	322	6	684	6	1116	5	1378	5	10	9	44	219	5	328	5
LC 456	388	2	816	2	1211	3	1436	4	9	12	34	167	10	250	11
C 496	291	9	591	9	989	8	1207	9	3	23	20	192	8	285	8
C 376-1	365	4	816	1	1275	1	1625	1	17	2	55	260	3	402	2
C 377	318	7	649	7	1031	7	1234	7	7	15	32	200	6	316	6
Total	6614		13512		21084		26725		211		600	3930		3953	

são os mesmos depois de 8 anos, com exceção do item classificado em 10.º lugar, o qual passou para o 11.º lugar depois da 8.ª produção. Dos 5 piores itens quanto à produção, 4 permaneceram com esta classificação após 8 produções, confirmando o que se verificou em Campinas. Quanto à linhagem LC 43, nota-se uma tendência de precocidade enquanto, para as progênies C 662 e C 376-1, observa-se que melhoraram com o passar dos anos.

No lote à sombra é difícil fazer um estudo dessa natureza, porquanto a produção foi muito reduzida. Mesmo assim, vê-se que dos 10 itens classificados nos primeiros lugares após 2 anos de produção, 6 deles permaneceram com essa classificação aos 8 anos. Quanto à linhagem LC 43, verifica-se também que se mostrou precoce, piorando sua produção relativa com os anos, o mesmo ocorrendo com as linhagens LC 370, LC 476 e C 413-13. No que se refere às linhagens LC 407, C 662, C 368-18, C 496 e C 377, observa-se que tiveram classificação melhorada com o correr dos anos.

5.2.3 — CARACTERÍSTICAS DE ALGUMAS LINHAGENS

Em Pindorama, o Caturra Vermelho e o Caturra Amarelo LC 476 deram produções muito reduzidas em relação aos demais itens. Ao que parece, o Caturra é uma das variedades que mais reagem às condições de ambiente, dando boas produções apenas em certas localidades.

Quanto ao Bourbon Vermelho, verificou-se melhor comportamento das progênies C 662 e C 376-1, tanto ao sol como à sombra. É curioso o comportamento bem semelhante nos dois lotes da progênie C 493 e da linhagem LC 493. A progênie Bourbon Vermelho C 368-18 mostrou-se bem uniforme quanto à produção. A linhagem LC 456 é um Bourbon recebido de Rezende, onde Luís Pereira Barreto o cultivou pela primeira vez. A linhagem mostrou-se bem produtiva.

A variedade Maragogipe AD, como em Campinas, deu produção muito reduzida.

5.3 — PRODUÇÃO DE RIBEIRÃO PRÊTO

5.3.1 — PRODUÇÕES ANUAIS

A primeira produção controlada nesta localidade, realizou-se em 1949, porquanto as flôres produzidas em 1947 foram eliminadas, não

QUADRO 15. — Produções de frutos maduros dos vários itens do ensaio de variedades, linhagens e progênicas de café, nos anos de 1949 a 1956, nos lotes ao sol e à sombra, na localidade de de Ribeirão Preto

Itens	Lote ao sol										Lote à sombra									
	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	Total	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	Total		
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg.	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg		
1. LC 376	123	116	128	122	65	241	106	160	1061	3	3	4	5	14	36	41	6	112		
2. CH 298-17	111	61	185	103	71	221	92	54	889	5	4	4	6	14	29	29	2	100		
3. CH 285-14	92	38	130	65	51	181	71	65	693	3	3	3	3	9	25	22	3	66		
4. LC 43	139	89	110	125	28	153	56	52	752	3	3	1	2	7	11	13	0	41		
5. C 368-18	132	115	190	143	79	275	54	135	1123	2	1	1	2	5	13	23	3	50		
6. LC 456	100	34	183	78	81	239	88	116	919	6	4	2	2	7	19	29	3	72		
7. LC 477	114	39	105	40	41	107	56	22	524	4	1	1	0	3	10	10	0	29		
8. C 496	105	48	152	83	88	225	130	105	936	3	2	2	0	6	21	37	2	73		
9. LC 493	95	70	154	128	56	271	49	170	993	3	2	1	1	6	18	25	6	62		
10. LC 46-16	107	68	177	83	58	223	47	84	847	3	0	0	1	6	11	18	1	40		
11. LC 407	159	34	134	106	31	136	32	55	687	1	1	1	1	4	9	11	1	29		
12. C 493	114	58	124	114	39	239	52	102	842	3	1	3	3	11	35	35	1	92		
13. Bourb. Amarelo	25	0	0	55	46	211	142	134	613	0	0	0	0	9	38	38	8	93		
14. C 376-1	141	76	217	130	110	292	126	165	1257	5	4	3	4	7	30	36	5	94		
15. C 662	156	62	125	129	52	225	77	129	955	6	6	1	3	6	28	21	5	76		
16. C 377	118	78	154	98	53	241	47	90	879	5	5	3	3	10	40	22	2	90		
17. Mg AD	47	44	77	73	31	186	111	42	611	1	2	1	1	2	5	10	2	24		
18. LC 370	122	38	137	71	45	161	58	66	698	4	1	2	1	3	10	4	0	25		
19. LC 44	41	29	54	68	16	146	64	100	518	1	2	2	1	1	9	10	5	31		
20. C 33-8	37	49	124	77	31	202	35	76	631	2	0	0	1	1	5	1	2	12		
21. LC 375	73	42	164	72	41	191	67	64	714	5	3	1	1	4	12	9	1	36		
22. C 44-18	41	31	54	54	28	115	59	65	447	2	6	2	1	3	14	7	5	40		
23. CH 298-16	129	72	154	101	52	220	65	84	877	4	3	3	3	5	18	19	2	57		
24. C 363-15	123	61	159	103	83	283	80	144	1036	4	2	2	2	6	23	21	5	65		
25. C 380	108	114	152	121	34	259	150	180	1118	0	11	12	10	10	30	14	9	96		
Total	2552	1466	3343	2342	1310	5243	1914	2459	20629	78	68	55	58	156	506	505	79	1505		

* A linhagem LC 420 foi substituída em 1950 pelo Bourbon Amarelo (13).

havendo nenhuma produção em 1948. Procurou-se também obter o pêsco do café em cereja para fins comparativos, mas, no geral, os últimos repasses em cada ano foram de frutos já sêcos.

No quadro 15 acham-se as produções de café cereja nos anos de 1949 a 1956, para cada um dos itens, bem como a produção total do ensaio, por ano. Como já se mencionou, a linhagem LC 420 do café Sumatra, deu um número considerável de falhas logo após a primeira colheita e, desta forma, foi substituída pelo Bourbon Amarelo. Embora tivessem sido usadas plantas bem desenvolvidas dêste cultivar, elas levaram algum tempo para produzir. Apesar disto, resolveu-se apresentar a sua produção, a fim de efetuar os cálculos referentes ao ensaio. Nota-se que é bem elevada a produção geral de 1949, por terem sido eliminadas as flôres dos anos de 1946 e 1947.

A análise da variância foi feita em blocos ao acaso, estudando-se a variação anual entre e dentro de biênios e as interações com os tratamentos. Os dados acham-se nos quadros 16 e 17. Os valores de *F* apenas não são significativos para blocos, tanto no lote ao sol como na sombra. As variações anuais mostraram-se altamente significativas nos lotes ao sol e à sombra. Uma comparação entre as suas variâncias anuais não pode ser feita em virtude da grande diferença dos valores da produção. As linhagens mais produtivas não são as que apresentam maior variação anual.

QUADRO 16. — Análise da variação do lote ao sol do ensaio, de variedades, linhagens e progênies de Ribeirão Prêto, no período de 1949-1956.

Fontes de variação	Graus de liberdade	Soma dos quadrados	Quadrado médio	Valor de F
Blocos	2	306,85	153,43	0,79
Tratamentos	24	44.410,56	1.850,44	9,53**
Erro (a)	48	9.323,23	194,23	
Anos	7	147.243,23	21.034,75	277,91**
Entre biênios	3	28.326,20	9.442,07	124,75**
Dentro de biênios	4	118.917,03	29.729,26	392,78**
Entre biênios x tratamentos .	72	23.913,34	332,03	4,39**
Dentro biênios x tratamentos	96	26.433,87	275,35	3,64**
Erro b)	350	26.491,92	75,69	
Total	599	278.123,02	————	————

QUADRO 17. — Análise da variação do lote à sombra do ensaio de variedades, linhagens e progênios de Ribeirão Preto, no período de 1949-1956.

Fontes de variação	Graus de liberdade	Soma dos quadrados	Quadrado médio	Valor de F
Blocos	2	42,85	21,43	2,24
Tratamentos	24	826,50	34,44	3,60**
Erro (a)	48	459,49	9,57	
Anos	7	3.674,76	524,96	106,92**
Entre biênios	3	1.647,53	549,18	111,84**
Dentro de biênios	4	2.027,23	506,81	103,21**
Entre biênios x tratamentos ..	72	731,76	10,16	2,07**
Dentro biênios x tratamentos	96	747,61	7,70	1,59**
Erro (b)	350	1.716,99	4,91	
Total	599	8.199,96	-----	-----

As comparações entre as produções dos lotes à sombra e ao sol, deram valores muito elevados, a saber:

Ano	Itálico	Ano	Itálico
1949	1:18,8	1953	1: 8,4
1950	1:21,6	1954	1:10,4
1951	1:60,8	1955	1: 3,8
1952	1:40,4	1956	1:31,1

Para o total de 8 anos, a relação foi de 1:13,7, significando que, se a produção do lote à sombra foi de 100, a do sol foi de 1370, ou sejam 1270% a mais.

A produção total em dois lotes foi analisada como «lattice», verificando-se uma eficiência de 132,0% ao sol e 116,6% à sombra. Para comparar as produções dos vários itens, usaram-se as suas médias ajustadas conforme os dados do quadro 18. Tomando-se a linhagem LC 370 como testemunha, vê-se que a sua produção não foi das melhores. No lote ao sol a produção foi de 243 kg. Tomando-se o limite 1%, a diferença mínima significativa foi de 79 kg. Desta forma, mostraram-se mais produtivos os seguintes itens: 14-Bourbon Vermelho C 376-1 (403 kg); 5-Bourbon Vermelho C-368-18 (379 kg); 24-Bourbon Vermelho C 363-15 (357 kg); 1-Bourbon Vermelho LC 376 (354 kg); 8-Bourbon Vermelho C 496 (327 kg) e 25-Semperflorens C 380 (350 kg). No lote

QUADRO 18. — Produções médias ajustadas, por canteiro, ao sol e à sombra, dos vários itens do ensaio de Ribeirão Preto, no período 1949-1956, segundo as variedades

Variedades	Itens	Produção média nos lotes	
		Ao sol	À sombra
		kg	kg
Sumatra	11. LC 407	245	12
Laurina	20. C 33-8	206	7
Maragogipe AD	17. Maragogipe AD ..	201	9
Caturra	7. LC 477	181	10
Semperflorens	25. C 380	350	31
Bourbon Amarelo	13. Bourbon Amarelo .	213	32
Borbon Vermelho	1. LC 376	354	39
	2. CH 298-17	320	32
	3. CH 285-14	224	21
	4. LC 43	253	14
	5. C 368-18	379	18
	6. LC 456	301	23
	8. C 496	327	24
	9. LC 493	319	23
	10. LC 46-16	268	14
	12. C 493	290	30
	14. C 376-1	403	31
	15. C 662	303	24
	16. C 377	304	28
	18. LC 370	243	9
	19. LC 44	169	7
	21. LC 375	245	12
	22. C 44-18	152	14
	23. CH 298-16	291	15
	24. C 363-15	357	20
	<i>Média</i>	290	20

d.m.s. 5% = 57,94 kg 5% = 12,55 kg
1% = 78,51 kg 1% = 17,01 kg

à sombra, a produção das linhagens LC 370 foi de 9 kg e, a diferença mínima significativa foi de 17 kg a 1%. Revelaram-se mais produtivos os itens 1-Bourbon Vermelho LC 376 (39 kg); 2-Bourbon Vermelho CH 298-17 (32 kg); 13-Bourbon Amarelo (32 kg); 14-Bourbon Vermelho C 376-1 (31 kg); 25-Semperflorens C 380 (31 kg); 12-Bourbon Vermelho C 493 (30 kg) e 16-Bourbon Vermelho C 377 (28 kg).

O teste de Tuckey aplicado aos dados do lote ao sol, deu um valor

de delta de 180 kg (variância do erro efetivo = 1181). No lote à sombra o valor de delta foi de 23.5 kg (variância do erro efetivo = 56 kg).

A análise do contraste das médias dos grupos de linhagem ou progênies pertencentes a diversas variedades botânicas, ao sol, indicaram que o Bourbon Vermelho e o Semperflorens são significativamente os mais produtivos, sendo a produção do Semperflorens (uma só progêni) maior no que a média dos 19 itens de Bourbon Vermelho. O Sumatra mostrou-se mais produtivo do que o Caturra Vermelho, não havendo diferenças entre as médias dos demais grupos. No lote à sombra, o Bourbon Vermelho mostrou-se, em média, mais produtivo do que os demais, com exceção do Bourbon Amarelo e do Semperflorens, os quais produziram melhor. O Bourbon Amarelo deu, também, produções mais elevadas do que o Sumatra, Laurina, Maragogipe AD, Caturra Vermelho, e produção semelhante ao do Semperflorens. O Semperflorens, por sua vez, revelou-se mais produtivo do que o Sumatra, Laurina, Maragogipe AD e Caturra Vermelho. Não foram significativas as diferenças nas médias dos demais grupos.

5.3.2 — PRODUÇÕES ACUMULADAS

A fim de verificar a colocação dos vários itens após 2, 4, 6 e 8 anos de produções acumuladas, organizou-se o quadro 19, o qual inclui os dados referentes aos lotes ao sol e à sombra.

Vê-se, pelo quadro 19, que em Ribeirão Preto, no lote ao sol, dos 10 melhores itens após dois anos, apenas 5 permaneceram com essa classificação aos 8 anos. Depois de 4 anos de produção, somente 6 tiveram essa classificação aos 8 anos. Dos 5 piores itens aos 2 anos, todos ficaram nos últimos lugares após 8 anos de produção. No lote à sombra, dos 10 melhores itens aos dois anos, 7 conservaram essa classificação aos 8 anos e, dos 7 piores depois de 2 anos, dois melhoraram de produção.

No lote ao sol pode-se notar a precocidade da linhagem LC 43 e a característica um tanto tardia de produção dos itens LC 456, C 496, LC 493 e C 363-15. No lote à sombra, apesar da baixa produção, verificou-se a precocidade dos itens LC 43, LC 456, LC 370, LC 375, C 44-18 e, mostraram-se mais tardias, as linhagens e progênies de Bourbon Vermelho LC 376, C 496, C 493 e o Bourbon Amarelo.

QUADRO 19. — Produções acumuladas de 2, 4, 6 e 8 anos, respectivamente, do ensaio de variedades, linhagens e progênes, em kg de frutos maduros, no período 1949 a 1956, nos lotes ao sol e à sombra da Estação Experimental de Ribeirão Preto

Itens	Lote ao sol						Lote à sombra									
	1949-1950		1949-1952		1949-1954		1949-1956		1949-1950		1949-1952		1949-1954		1949-1956	
	Prod.	Classif.	Prod.	Classif.	Prod.	Classif.	Prod.	Classif.	Prod.	Classif.	Prod.	Classif.	Prod.	Classif.	Prod.	Classif.
LC 376	239	nº 2	489	nº 4	795	nº 4	1061	nº 4	6	nº 10	15	nº 6	65	nº 4	112	nº 1
CH 298-17	172	13	460	7	752	7	898	10	9	5	19	2	69	2	100	2
CH 285-14	130	19	325	19	557	19	693	18	4	18	10	14	41	9	66	11
LC 43	228	3	463	6	644	15	752	15	6	11	10	13	28	16	41	16
C 368-18	247	1	580	1	934	2	1123	2	3	22	6	19	24	18	50	15
LC 456	134	18	395	15	715	12	919	9	10	4	14	7	40	10	72	10
LC 477	153	17	298	20	446	22	524	23	5	15	6	18	19	21	29	22
C 496	153	16	388	16	701	13	936	8	5	16	7	17	34	13	73	9
LC 493	165	14	447	10	774	6	993	6	5	14	7	16	31	14	62	13
LC 46-16	175	11	435	12	716	11	847	13	3	21	4	22	21	20	40	18
LC 407	193	9	433	13	600	16	687	19	2	24	4	23	17	22	29	21
C 493	172	12	410	14	688	14	842	14	4	17	10	12	56	5	92	5
B. A. (1951)	25	25	80	25	337	24	613	21	0	25	0	25	47	8	93	6
C 376-1	217	6	564	2	966	1	1257	1	9	6	16	5	53	6	94	4
C 662	218	5	472	5	749	8	955	7	12	1	16	3	50	7	76	8
C 377	196	8	448	9	742	9	879	12	10	3	16	4	66	3	90	7
Mg AD	91	21	241	22	458	21	611	22	3	20	5	21	12	24	24	24
LC 370	160	15	368	17	574	18	698	17	5	13	8	15	21	19	35	23
LC 44	70	24	192	23	354	23	518	24	3	19	6	20	16	23	21	20
C 33-8	86	22	287	21	520	20	631	20	2	23	3	24	9	25	12	25
LC 375	115	20	351	18	583	17	714	16	8	8	10	11	26	17	36	19
C 44-18	72	23	180	24	323	25	447	25	8	7	11	9	28	15	40	17
CH 298-16	201	7	456	8	728	10	887	11	7	9	13	8	36	12	57	14
C 363-15	184	10	446	11	812	3	1036	5	6	12	10	10	39	11	65	12
C 380	222	4	495	3	788	5	1118	3	11	2	33	1	73	1	96	3
Total	4018		9703		16256		20629		149		259		921		1505	

5.3.3. — CARACTERÍSTICAS DE ALGUNS DOS ITENS

O café Semperflorens aqui representado pela progênie C 380, mostrou-se relativamente produtivo nos dois ambientes, ao contrário das demais localidades. Tem como característica a produção de cereja em quase todos os meses do ano, necessitando freqüentes repasses, o que o torna de menor interêsse econômico, em vista de a colheita ser uma das operações mais dispendiosas na cultura do café. Convém salientar que êsse café foi encontrado pela primeira vez na região de Ribeirão Preto, onde se mostrava bem resistente à sêca e produtivo, motivo pelo qual foi incluído no plano de melhoramento da Seção de Genética.

Quanto ao Bourbon Amarelo, trata-se de uma mistura de plantas de seleções realizadas na propriedade Fazendinha, em Jaú. Os cafeeiros já se achavam em viveiro antes do plantio, motivo pelo qual tiveram de ser podados, o que resultou em atraso de produção. Não há dúvida de que se trata de um café bem produtivo na região, como já foi assinalado (8).

A progêie C 376-1, que também se mostrou produtiva, é a mesma já assinalada para a região de Campinas, o que indica o seu valor. A progênie Bourbon Vermelho C 368-18 tem origem semelhante à C 376-1, isto é, corresponde a uma progênie S_2 de planta selecionada em um dos lotes de seleção da Seção de Genética.

5.4 — PRODUÇÃO DE MOCOCA

5.4.1 — PRODUÇÕES ANUAIS

O ensaio da Estação Experimental de Mococa começou a produzir em 1949 e encerra, como o de Jaú, vários itens diferentes dos outros ensaios já discutidos. Coletou-se também, sempre que possível, apenas café cereja, tomando-se o seu pêso por canteiro. No quadro 20 são dadas as produções totais dos canteiros, em café cereja, correspondentes aos anos de 1949 a 1956, para os vários itens. Fêz-se a análise da variação do ensaio em blocos ao acaso, determinando-se a variação anual subdividida entre e dentro de biênios e as interações entre e dentro de biênios com os tratamentos (quadros 21 e 22). Os valores de F no lote ao sol, são altamente significativos para blocos, tratamentos, anos, entre e dentro de biênios e para as interações. No lote à sombra o F apenas não é significativo, para blocos.

QUADRO 20. — Produções de frutos maduros dos vários itens do ensaio de variedades, linhagens e progênieis de café, nos anos de 1949 a 1956, nos lotes ao sol e à sombra na localidade de Mococa

Itens	Lote ao sol										Lote à sombra									
	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	Total	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	Total		
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	
1. C. 381-18 n.a.	28	38	53	57	51	123	50	11	391	4	19	24	79	96	267	48	41	578		
2. LC 414	117	70	193	89	294	210	212	75	1260	11	36	36	107	89	310	40	117	746		
3. LC 43	37	96	78	135	132	221	120	88	907	22	61	35	101	65	186	68	47	585		
4. LC 407	92	91	132	136	139	252	60	103	1005	27	46	33	88	89	178	47	53	561		
5. LC 54-13	5	57	83	79	86	251	135	65	761	1	9	20	39	62	192	100	54	477		
6. LC 33 n.a.	1	76	116	62	60	92	27	34	468	9	24	24	34	24	82	23	17	237		
7. C 493	86	94	130	147	144	323	85	190	1199	39	37	35	95	111	244	50	59	670		
8. Mg AD 2	25	88	93	130	137	318	113	107	1011	2	25	15	49	42	197	53	27	410		
9. LC 46	72	113	123	96	146	237	77	131	995	29	39	31	71	70	220	47	64	571		
10. J 1 n.a.	74	137	105	187	213	559	90	334	1699	14	42	34	103	118	449	70	151	981		
11. LC 493 (1)	102	102	190	104	187	223	122	139	1169	25	32	34	73	73	241	52	80	610		
12. M 1 n.a.	40	70	89	82	109	155	49	67	661	14	36	25	77	50	165	26	29	422		
13. LC 370	60	110	137	119	119	209	72	84	910	13	33	29	94	64	230	29	87	579		
14. C 818 n.a.	116	196	117	123	95	122	50	54	873	34	39	47	86	63	143	38	34	484		
15. Caturra (1)	123	135	117	91	84	125	46	40	761	54	55	46	81	54	121	30	22	463		
16. LC 405	78	67	91	101	148	231	72	101	889	23	36	28	79	84	227	46	71	594		
17. C 377	96	105	185	103	173	236	95	115	1108	34	31	24	86	64	225	39	78	581		
18. LC 491	92	73	154	116	153	258	74	135	1055	23	31	34	65	61	216	44	68	542		
19. LC 493 (2)	69	70	185	125	182	268	76	172	1147	22	31	39	100	90	268	55	83	688		
20. LC 306 Mg. AD 1	44	92	71	94	68	291	71	92	823	15	55	21	56	35	194	77	41	494		
21. C 496	87	139	197	150	167	339	83	217	1379	26	30	36	67	121	239	91	79	709		
22. C 496-19	88	61	183	100	195	238	126	129	1120	31	43	42	88	91	262	48	112	717		
23. Bourbon	78	76	122	60	108	225	77	89	835	29	47	36	71	95	219	69	70	636		
24. C 370-1	87	155	129	149	140	283	58	150	1151	21	54	21	100	85	186	50	48	565		
25. J 14 n.a.	100	75	146	221	185	592	93	367	1779	50	51	64	144	187	368	92	120	1076		
Total	1797	2386	3219	2830	3521	6381	2133	3089	25356	572	942	813	2033	1983	5649	1332	1652	14976		

A variação anual é altamente significativa nos dois lotes, sendo ainda maior no lote à sombra. Vê-se (quadro 20) em ambos, uma tendência para crescimento da produção total até 1954, sendo a produção de 1955 bem mais reduzida.

QUADRO 21. — Análise da variação dos dados referentes à produção de café cereja do lote ao sol do ensaio de variedades, linhagens e progênies de Mococa, no período 1949-1956

Fontes de variação	Graus de liberdade	Soma dos quadrados	Quadrado médio	Valor de F
Blocos	2	10.484,37	5.242,19	10,40**
Tratamentos	24	101.019,45	1.896,24	3,76**
Erro (a)	48	24.220,13	504,59	
Anos	7	187.517,09	26.788,16	181,15**
Entre biênios	3	123.811,69	41.270,56	279,08**
Dentro de biênios	4	63.705,40	15.926,35	107,70**
Entre biênios x tratamentos .	72	55.873,01	776,01	5,25**
Dentro biênios x tratamentos	96	86.828,77	904,47	6,12**
Erro (b)	350	51.757,50	147,88	
Total	599	517.700,32	—————	—————

QUADRO 22. — Análise da variação dos dados referentes à produção de café cereja do lote à sombra do ensaio de variedades, linhagens e progênies de Mococa, no período 1949-1956

Fontes de variação	Graus de liberdade	Soma dos quadrados	Quadrado médio	Valor de F
Blocos	2	928,36	464,18	3,03
Tratamentos	24	29.273,37	1.219,72	7,97**
Erro (a)	48	7.347,56	153,07	
Anos	7	244.271,36	34.895,91	448,25**
Entre biênios	3	143.156,32	47.718,77	612,96**
Dentro de biênios	4	101.115,04	25.278,76	324,71**
Entre biênios x tratamentos .	72	26.406,02	366,75	4,71**
Dentro biênios x tratamentos	96	18.093,62	188,48	2,42**
Erro (b)	350	27.248,75	77,85	
Total	599	353.569,04	—————	—————

A comparação feita entre as variâncias dos anos nos lotes ao sol e à sombra, deu um valor de F igual a 1,30, não significativo, indicando que embora a variação da produção anual seja maior no lote à sombra, essa diferença pode ser atribuída ao acaso. Também não diferem as relações das variâncias para entre biênios e dentro de biênios.

Observando-se a produção dos lotes à sombra e ao sol, nota-se que, para todos os 8 anos, a produção foi sempre maior para o lote ao sol. As relações dessas produções foram da seguinte ordem:

ANO	Relação	ANO	Relação
1949	1:3,1	1953	1:1,8
1950	1:2,5	1954	1:1,1
1951	1:4,0	1955	1:1,6
1952	1:1,4	1956	1:1,9

No total dos 8 anos, esta relação foi de 1:1,69, indicando que se a produção do lote à sombra foi de 100, a do sol foi de 169, ou 169% a mais.

A produção total também foi analisada como «lattice», verificando-se uma eficiência de ordem de 116% para o lote ao sol e uma eficiência de 103% para o lote sombreado. A fim de comparar a produção dos vários itens, usaram-se os dados referentes às médias ajustadas, observando-se os valores apresentados no quadro 23. Vê-se que, de todos os itens, a produção média do Bourbon Amarelo foi muito maior do que a dos demais. A linhagem testemunha LC 370 deu uma produção média, ao sol, de 299 kg. Desta forma, usando-se a diferença mínima significativa a 1%, os seguintes itens mostraram-se mais produtivos: 25-Bourbon Amarelo J 14 (584 kg); 10-Bourbon Amarelo J 1 (581 kg) e 21-Bourbon Vermelho C 496 (458 kg) e, menos produtivos do que o testemunha, o item 1-Semperflorens C 381-18 (139 kg) e 6-Laurina LC 33 (160 kg). No lote à sombra os seguintes itens são mais produtivos que o controle: 25-Bourbon Amarelo J 14 (355 kg); 10-Bourbon Amarelo J 1 (327 kg) e, menos produtivo, apenas o item 6-Laurina LC 33 (78 kg).

O teste de Tuckey deu um valor de delta igual a 184 kg para o lote ao sol (quadrado médio do erro efetivo = 3.447) e 112 kg, o lote à sombra (quadrado médio do erro efetivo = 1.257). Assim, no lote ao sol, os itens que produziram mais de 400 kg se igualaram ao melhor Bourbon Amarelo (J 14) enquanto, na sombra, os que produziram mais de 243 kg não diferiram do melhor Bourbon Amarelo (J 14).

Efetuada a análise do contraste das médias, observou-se que, ao sol, o Bourbon Amarelo mostrou-se mais produtivo do que todos os

QUADRO 23. — Produções médias totais ajustadas, por canteiro, ao sol e à sombra, dos vários itens do ensaio de Mococa, no período 1949-1956, segundo as variedades

Variedades	Itens	Produção média nos lotes	
		Ao sol	À sombra
		<i>kg</i>	<i>kg</i>
Sumatra	2. LC 414	413	252
	4. LC 407	347	190
	16. LC 405	296	203
	<i>Média</i>	<u>352</u>	<u>215</u>
Laurina	6. LC 33 n.a.	160	78
Maragogipe AD	8. Maragogipe AD (2)	317	137
	20. Maragogipe AD (1)	275	164
	<i>Média</i>	<u>296</u>	<u>150</u>
Maragogipe-Laurina ...	5. LC 54-13	233	151
Caturra	14. C 818 n.a.	282	168
	15. Caturra 1	262	156
	<i>Média</i>	<u>272</u>	<u>162</u>
Semperflorens	1. C 381-18 n.a.	139	191
Bourbon Amarelo	10. J 1 n.a.	581	327
	25. J 14 n.a.	584	355
	<i>Média</i>	<u>583</u>	<u>341</u>
Bourbon Vermelho	3. LC 43	303	198
	7. C 493	399	220
	9. LC 46	350	196
	11. LC 493 (1)	414	195
	13. LC 370	299	199
	17. C 377	387	186
	18. LC 491	339	183
	19. LC 493 (2)	402	227
	21. C 496	458	240
	22. C 496-19	372	230
	23. Bourbon	295	211
	24. C 370-1	359	197
	<i>Média</i>	<u>365</u>	<u>207</u>
Nacional	12. M 1 n.a.	196	137

d.m.s. 5% = 98,89 kg 5% = 59,75 kg
1% = 134,00 kg 1% = 80,97 kg

demais e que o Bourbon Vermelho foi mais produtivo do que os outros grupos. O Laurina foi o item menos produtivo de todos, porém não diferiu estatisticamente do Laurina-Maragogipe, Semperflorens e Típica.

No lote à sombra, também o Bourbon Amarelo mostrou-se mais produtivo do que todos os demais grupos e, o Laurina, o menos produtivo.

5.4.2 — PRODUÇÕES ACUMULADAS

No quanro 24 acham-se reunidas as produções totais referentes a 2, 4, 6 e 8 anos para cada item nos lotes ao sol e à sombra e sua classificação nesses períodos. No lote ao sol pode-se observar que a progênie J 14 é um pouco tardia na produção, bem como as progênies LC 414, C 493, LC 493 (2) e C 496-19, enquanto os itens Caturra C 818 e var. Caturra (1) são decisivamente precoces, tendo dado altas produções até o quarto ano, classificando-se muito mal depois desse período, provavelmente por estar a um pé por cova. No lote sombreado mostraram-se tardios os itens LC 414, J 1, LC 493 (1), C 496 e, precoces, os itens LC 43, LC 407, var. Caturra (1) e C 370-1.

Comparando-se a classificação dos itens ao sol, vê-se que dos 10 melhores após 2 anos de produção, 6 permaneceram nessa classificação após os 8 anos de produção. Dos 10 melhores após 4 anos, 8 estão entre os 10 primeiros lugares depois de 8 anos. Comparando-se os 5 menos produtivos, depois de 2 anos, vê-se que quatro deles estão entre os piores depois de 8 anos. Isto indica que pelo menos os piores itens poderiam ter sido eliminados após as suas primeiras produções, sem grande perda.

No lote à sombra, a comparação dos 10 itens melhores aos dois anos corresponde a 5 melhores depois de 8 anos; a comparação após os 4 primeiros anos, indica que dos 10 melhores, 6 estão entre os primeiros lugares depois de 8 anos. Comparando os 5 piores depois de 2 anos, vê-se que 3 estão entre os menos produtivos depois de 8 anos.

5.4.3 — CARACTERÍSTICAS DE ALGUMAS PROGÊNIES E LINHAGENS

Destacam-se, neste ensaio, as duas progênies de Bourbon Amarelo, J 14 e J 1, tanto no lote ao sol como no sombreado, indicando a superioridade em relação à tôdas as outras progênies. Estas progênies de Bourbon Amarelo são oriundas de cafeeiros selecionados na Fazenda Fazendinha, no Município de Jaú. A progênie C 496 e a linhagem LC

Quadro 24. — Produções acumuladas de 2, 4, 6 e 8 anos, respectivamente, do ensaio de variedades, linhagens e progênicos, em kg de frutos maduros, de 1949 a 1956 em Mococa, e respectiva classificação dos itens

Itens	Lote ao sol						Lote à sombra									
	1949-1950		1949-1952		1949-1954		1949-1956		1949-1950		1949-1952		1949-1954		1949-1956	
	Prod. kg	Classif. n°	Prod. kg	Classif. n°	Prod. kg	Classif. n°	Prod. kg	Classif. n°	Prod. kg	Classif. n°	Prod. kg	Classif. n°	Prod. kg	Classif. n°	Prod. kg	Classif. n°
C 381-18 n.a.	66	24	150	25	330	25	391	25	23	24	126	22	489	9	578	15
LC 414	187	8	469	8	973	4	1260	4	47	20	190	11	589	3	746	3
LC 43	133	20	346	17	699	18	907	16	83	3	219	3	470	12	585	12
LC 407	183	10	451	11	842	12	1005	13	73	9	194	8	461	16	561	18
LC 54-13	62	25	224	24	561	22	761	22	10	25	69	25	323	24	477	21
LC 33 n.a.	77	23	255	23	407	24	468	24	33	22	91	23	197	25	237	25
C 493	180	11	457	10	924	6	1199	5	76	4	206	4	561	4	670	8
Mg AD 2	113	21	336	20	791	13	1011	12	27	23	91	24	330	23	410	24
LC 46	185	9	404	16	787	14	995	14	68	11	170	14	460	17	571	16
J 1 n.a.	211	5	503	5	1275	2	1699	2	56	16	193	9	760	2	981	2
LC 493 (1)	204	6	498	6	908	7	1169	6	57	14	164	17	478	10	610	10
M 1 n.a.	110	22	281	22	545	23	661	23	50	19	152	20	367	22	422	23
LC 370	170	13	426	15	754	16	910	15	46	21	169	15	463	15	579	14
C 818 n.a.	312	1	552	2	769	15	873	18	73	8	206	5	412	19	484	7
Caturra (1)	258	2	466	9	675	19	761	21	109	1	236	2	411	20	463	22
LC 405	145	17	337	18	716	17	889	17	59	13	166	16	477	11	594	11
C 377	201	7	489	7	898	9	1108	10	65	12	175	13	464	14	581	13
LC 491	165	14	435	13	846	11	1055	11	54	17	153	19	430	18	542	19
LC 493 (2)	139	18	449	12	899	8	1147	8	53	18	192	10	550	6	688	6
LC 306 Mg AD 1 ..	136	19	301	21	660	21	823	20	70	10	147	21	376	21	494	20
C 496	226	4	573	1	1079	3	1379	3	56	15	159	18	539	7	709	5
C 496-19	149	16	432	14	865	10	1120	9	74	7	204	6	557	5	717	4
Bourbon	154	15	336	19	669	20	835	19	76	5	183	12	497	8	636	9
C 370-1	242	3	520	4	943	5	1151	7	75	6	196	7	467	13	565	17
J 14 n.a.	175	12	542	3	1319	1	1779	1	101	2	309	1	864	1	1076	1
Total	4183		10232		20134		25356		1514		4360		11992		14976	

QUADRO 25. — Produções de frutos maduros dos vários itens do ensaio de variedades, linhagens e progênie de café, nos anos de 1949 a 1956, nos lotes ao sol e à sombra na localidade de Jaú

Itens	Lote ao sol										Lote à sombra									
	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	Total	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	Total		
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg		
1. C 370	241	39	152	132	199	143	57	116	1079	55	33	19	49	37	66	5	1	265		
2. LCH 283	197	24	122	86	171	91	50	76	817	41	20	5	27	29	53	9	1	185		
3. C 54-13	63	89	98	109	90	194	90	85	818	4	5	11	34	15	93	33	2	197		
4. Bourb. Amarelo	181	62	213	188	236	371	88	312	1651	49	28	15	63	52	159	37	5	408		
5. C 491-2	184	30	124	105	178	126	68	94	909	44	20	9	45	41	104	14	2	279		
6. C 496	181	27	115	117	181	164	67	126	978	34	11	11	41	35	85	7	0	224		
7. LC 491	196	25	124	97	190	142	61	135	971	54	17	11	44	34	77	10	0	247		
8. C 492-12	236	29	157	126	214	157	76	155	1150	58	15	21	40	36	78	8	0	256		
9. C 496-19	235	52	135	117	193	150	78	126	1085	49	20	23	42	51	88	13	3	289		
10. C 413-13	179	7	75	48	70	56	29	31	495	39	23	8	15	12	15	1	0	113		
11. LC 496	194	28	140	99	210	102	85	120	978	31	18	12	29	30	52	7	0	179		
12. C 818 n.a.	214	12	182	30	196	35	72	39	780	67	14	10	26	20	38	2	0	177		
13. LC 492	187	27	137	127	195	139	39	105	956	47	22	16	49	38	87	10	1	270		
14. LC 407	203	20	84	87	141	141	79	124	879	66	33	11	52	37	63	23	3	288		
15. Mg AD	88	53	93	56	131	128	89	89	727	24	4	9	14	18	42	7	1	119		
16. LC 405	138	6	69	72	97	128	43	87	640	53	37	16	46	32	82	19	3	288		
17. C 370-1	215	22	116	83	201	143	93	136	1009	70	38	9	57	83	95	20	1	373		
18. LC 33 n.a.	69	147	153	99	133	123	50	83	857	10	16	13	14	5	22	1	0	81		
19. LC 309	65	51	116	60	102	112	81	69	656	10	4	15	18	25	57	12	2	143		
20. LC 375	171	25	135	74	178	105	48	89	825	48	9	8	29	18	45	4	0	161		
21. LC 370	263	41	163	100	174	145	68	103	1057	69	30	19	44	39	56	9	5	271		
22. C 493	240	27	171	144	260	173	82	178	1275	44	21	11	39	53	98	20	1	287		
23. LC 493	219	31	166	124	240	145	94	144	1163	47	11	13	37	32	82	8	2	232		
24. Caturra	144	57	145	25	144	38	66	33	652	60	6	9	21	21	42	2	0	161		
25. C 380-18	202	110	88	75	135	193	34	216	1053	41	25	18	41	45	109	16	8	303		
Total	4505	1041	3273	2380	4259	3444	1690	2872	23464	1114	480	322	916	838	1788	297	41	5796		

493, de Bourbon Vermelho, são oriundas de Campinas, de cafeeiros selecionados pela produção. Outra linhagem bem produtiva é o Sumatra LC 414, que apresenta características de Bourbon e foi selecionada em Agudos, Estado de São Paulo, entre cafeeiros do tipo Sumatra.

5.5 — PRODUÇÃO DE JAÚ

5.5.1 — PRODUÇÕES ANUAIS

Na Estação Experimental de Jaú o ensaio também foi retardado de um ano, de modo que se teve a primeira produção em 1949. A produção foi registrada em café cereja, tendo os vários itens produzido satisfatoriamente, conforme indicado no quadro 25. As produções anuais são aí apresentadas por ano e pelo total dos canteiros, localizados ao sol e à sombra. Vê-se, desde logo, que os itens comportaram-se de modo bem diverso com relação à produção. Os dados do ensaio foram analisados como blocos ao acaso, achando-se a variância para anos subdividida em variação entre e dentro de biênios. Acharam-se também as interações entre e dentro de biênios com os tratamentos, tanto para o lote ao sol como à sombra (quadros 26 e 27). Os valores de F no bloco ao sol

QUADRO 26. — Análise da variação dos dados referentes à produção em kg de café cereja do lote ao sol do ensaio de variedades, linhagens e progênies de Jaú, no período 1949-1956

Fontes de variação	Graus de liberdade	Soma dos quadrados	Quadrado médio	Valor de F
Blocos	2	243,53	121,77	0,63**
Tratamentos	24	57.160,92	2.381,71	12,31**
Erro (a)	48	9.289,89	193,54	
Anos	7	133.455,39	19.065,06	261,38**
Entre biênios	3	19.706,30	6.568,77	90,06**
Dentro de biênios	4	113.749,09	28.437,27	389,87**
Entre biênios x tratamentos .	72	34.145,91	474,25	6,50**
Dentro biênios x tratamentos	96	44.986,74	468,61	6,42**
Erro (b)	350	25.527,58	72,94	
Total	599	304.809,96	—————	—————

QUADRO 27. — Análise da variação dos dados de produção em kg de café cereja do ensaio de variedades, linhagens e progênies de Jaú, do lote à sombra, no período 1949-1956

Fontes de variação	Graus de liberdade	Soma dos quadrados	Quadrado médio	Valor de F
Blocos	2	243,63	121,82	4,70**
Tratamentos	24	5.927,83	246,99	9,52**
Erro (a)	48	1.245,04	25,94	
Anos	7	29.603,73	4.229,10	240,15**
Entre biênios	3	17.799,19	5.933,06	336,91**
Dentro de biênios	4	11.804,54	2.951,14	167,58**
Entre biênios x tratamentos .	72	5.737,43	79,69	4,53**
Dentro biênios x tratamentos	96	3.863,96	40,25	2,29**
Erro (b)	350	6.164,00	17,61	
Total	599	52.785,62	—————	—————

mostraram-se significativos, exceto para blocos, enquanto à sombra são todos significativos.

A variação anual é bem elevada e maior no lote ao sol. Nota-se uma produção crescente até 1953 e 1954 (quadro 25). A comparação das variâncias referentes aos anos nos lotes ao sol e à sombra deu um valor de F de 4,51, significativo a 5%, indicando que a diferença entre a variação da produção anual do lote ao sol e à sombra não pode ser atribuída exclusivamente ao acaso. Não chegam a ser significativas as relações das variâncias entre biênios (1,11). Para dentro de biênios (9,64) é significativa a 5%.

Analisando a produção dos lotes à sombra e ao sol, nota-se que nos 8 anos, a produção foi sempre maior ao sol. As relações dessas produções são as seguintes:

ANO	Relação	ANO	Relação
1949	1: 4,0	1953	1: 5,1
1950	1: 2,2	1954	1: 1,9
1951	1:10,2	1955	1: 5,7
1952	1: 2,6	1956	1:70,0

Para os anos 1949 a 1956 a relação é de 1:4,0. Isto indica que sendo a produção da sombra de 100, a do sol seria de 405, ou 305% maior.

Analisando-se a produção total como «lattice», observou-se uma eficiência de ordem de 143% para o lote ao sol e de 83% para o lote à sombra.

QUADRO 28. — Produções médias totais ajustadas, por canteiro, ao sol e à sombra, dos vários itens do ensaio de Jaú, no período 1949-1956, segundo as variedades

Variedades	Itens	Produção média nos lotes	
		Ao sol	À sombra
		kg	kg
Sumatra	10. C 413-13	186	38
	14. LC 407	290	96
	16. LC 405	212	96
	<i>Média</i>	229	77
Laurina	18. LC 33 n.a.	277	27
Maragogipe AD	15. Maragogipe AD ..	255	39
	19. LC 309	230	49
	<i>Média</i>	243	44
Maragogipe-Laurina	3. C 54-13	243	65
Caturra	12. C 818 n.a.	247	59
	24. Caturra	226	53
	<i>Média</i>	237	56
Semperflorens	25. C 380-18	344	101
Bourbon Amarelo	4. Bourbon Amarelo ..	573	138
Bourbon Vermelho	1. C 370	353	88
	2. LCH 283	278	62
	5. C 491-2	306	93
	6. C 496	312	74
	7. LC 491	329	83
	8. C 492-12	373	85
	9. C 496-19	355	97
	11. LC 496	344	59
	13. LC 492	321	90
	17. C 370-1	349	125
	20. LC 375	264	54
	21. LC 370	348	91
	22. C 493	424	96
	23. LC 493	381	77
<i>Média</i>	338	84	

d.m.s 5% = 55,54 kg 5% = 28,38 kg
1% = 75,27 kg 1% = 38,46 kg

Para comparar a produção referente aos vários itens usaram-se as médias ajustadas, especificadas no quadro 28. Observa-se que a produção média de todos os itens ao sol é bem maior do que à sombra e que a média de produção do Bourbon Amarelo é maior que a dos demais itens. A linhagem testemunha LC 370 deu boas produções, sendo a sua média de 348 kg ao sol e 91 kg à sombra. Usando-se a diferença mínima a 1%, vê-se que, ao sol, apenas o item 4-Bourbon Amarelo (573 kg) e a linhagem Bourbon Vermelho 22-C 493 (424 kg) produziram mais que a testemunha e, à sombra, apenas o 4-Bourbon Amarelo (138 kg) deu produção significativamente maior. Produziram menos que a testemunha no lote ao sol, os itens Sumatra 10-C 413-13 (186 kg); 16-LC 405 (212 kg); 15-Maragogipe AD (255 kg); 19-LC 309 (230 kg); Maragogipe-Laurina 3-C 54-13 (243 kg), a var. 24-Caturra (226 kg) e 12-C 818 (247 kg), e a de B. Vermelho 20-LC 375 (264 kg). No lote sombreado, 4 itens produziram menos que o testemunha, a saber: Sumatra 10-C 413-13 (38 kg), Laurina 18-LC 33 (27 kg), 15-Maragogipe AD (39 kg) e Maragogipe AD 19-LC 309 (49 kg).

O teste de Tuckey deu o valor delta igual a 104 kg para o lote ao sol (quadrado médio efetivo do erro 1087 kg) e 53 kg à sombra (quadrado médio efetivo do erro 284 kg). Desta forma, os itens com produção inferior a 469 kg, ou sejam todos os demais, produziram menos que o Bourbon Amarelo. Da mesma forma, os itens com produção inferior a 85 kg à sombra, classificaram-se como piores do que o melhor tratamento, ou seja o Bourbon Amarelo.

A análise do contraste das médias veio indicar que, ao sol, o Bourbon Amarelo produziu significativamente mais do que todos os outros grupos. O Bourbon Vermelho produziu mais do que o Laurina, Maragogipe AD, Maragogipe-Laurina e Caturra e teve produção semelhante a do Sumatra e Semperflorens. No lote à sombra verificou-se, também, que o Bourbon Amarelo é significativamente mais produtivo do que todos os demais grupos e, o Laurina, o menos produtivo.

5.5.2 — PRODUÇÕES ACUMULADAS

As produções acumuladas e referentes a 2, 4, 6 e 8 anos foram reunidas no quadro 29, para os lotes ao sol e à sombra. Foram feitas as classificações em cada um desses períodos, a fim de verificar como os itens se comportaram com relação à classificação geral. No lote ao sol,

QUADRO 29. — Produções acumuladas de 2, 4, 6 e 8 anos, respectivamente, do ensaio de variedades, linhagens e progênes, em kg de frutos maduros de café cereja em vários períodos em Jat

Itens	Lote ao sol						Lote à sombra									
	1949-1950		1949-1952		1949-1954		1949-1952		1949-1954		1949-1956					
	Prod. kg	Classif. n°	Prod. kg	Classif. n°	Prod. kg	Classif. n°	Prod. kg	Classif. n°	Prod. kg	Classif. n°	Prod. kg	Classif. n°				
C 370	280	4	564	4	906	5	1079	6	88	5	156	4	259	9	265	12
LCH 283	221	13	429	17	691	16	817	18	61	17	93	19	175	17	185	18
C 54-13	152	22	359	21	643	20	818	18	9	25	54	22	162	19	197	17
Bourbon Amarelo	243	8	644	1	1251	1	1651	1	77	7	155	5	366	1	408	1
C 491-2	214	17	443	12	747	14	909	14	64	15	118	12	263	7	279	9
C 496	208	18	440	14	785	10	978	10	45	21	97	16	217	15	224	16
L.C 491	221	14	442	13	774	12	974	12	71	9	126	10	237	13	247	14
C 492-12	265	6	548	5	919	4	1150	4	73	8	134	7	248	12	256	13
C 496-19	287	3	539	7	882	7	1086	5	69	10	134	8	273	4	289	4
C 413-13	186	21	309	22	435	25	495	25	62	16	85	21	112	23	113	24
L.C 496	222	12	461	11	773	13	978	11	49	20	90	20	172	18	179	8
C 818 n.a.	226	10	438	15	669	19	780	20	81	6	117	13	175	16	177	19
L.C 492	214	16	478	8	812	8	956	13	69	11	134	9	259	10	270	11
L.C 407	223	11	394	19	676	18	879	15	99	3	162	3	262	8	288	6
Mg AD	141	24	290	24	549	22	727	21	28	22	51	24	111	24	119	23
L.C 405	144	23	285	25	510	23	640	24	90	4	152	6	266	5	288	5
C 370-1	237	9	436	16	780	11	1009	9	108	1	174	1	352	2	373	2
L.C 33 n.a.	216	15	468	10	724	15	857	16	26	23	53	23	80	25	81	25
L.C 309	116	25	292	23	506	24	656	22	14	24	47	25	129	22	143	22
L.C 375	196	20	405	18	688	17	825	17	57	19	94	18	157	21	161	20
L.C 370	304	2	567	3	886	6	1057	7	99	2	162	2	257	11	271	10
C 493	267	5	582	2	1015	2	1275	2	65	14	115	14	266	6	287	7
L.C 493	250	7	540	6	925	3	1163	3	58	18	108	15	222	14	232	15
Caturra	201	19	371	20	553	21	652	23	66	13	96	17	159	20	161	21
C 380-18	312	1	475	9	803	9	1053	8	66	12	125	11	279	3	303	3
Total	5546		11199		18902		23464		1594		2832		5458		5796	

observa-se que as progênies Caturra C 818 e o Semperflorens C 380-18 foram mais precoces e o Bourbon Amarelo um pouco mais tardio. No lote à sombra, novamente o Caturra C 818 e o Bourbon Vermelho LC 370 comportaram-se como precoces e o Bourbon Amarelo, Bourbon Vermelho C 496-19, LC 496 e o Semperflorens, como tardios.

Dos 10 itens mais produtivos aos 2 anos, no lote ao sol, 9 conservaram-se mais produtivos no fim de 8 anos, enquanto na sombra, dos 10 melhores aos 2 anos, apenas 6 se conservaram nessa classificação, depois de 8 anos. Dos 5 itens menos produtivos, no lote ao sol, aos 2 anos, 4 dêles conservaram essa classificação depois de 8 anos. Na sombra, dos 5 piores aos dois anos, três mantiveram-se piores aos oito anos, enquanto duas passaram a melhor classificação, embora sem produção apreciável. Tudo indica que a eliminação dos piores itens poderia ter sido feita logo após os dois primeiros anos de produção, sem perda de boas progênies.

5.5.3 — CARACTERÍSTICAS DE ALGUNS ITENS

O Bourbon Amarelo que entrou neste ensaio é de constituição semelhante ao que faz parte no ensaio de Mococa. Convém salientar, que no estudo sobre o Bourbon Amarelo realizado nesta localidade, as progênies revelaram-se também muito produtivas, confirmando-se a superioridade sobre várias progênies de Bourbon Vermelho. Os demais itens que se revelaram promissores neste ensaio são os mesmos já mencionados em outras localidades.

6 — CARACTERÍSTICAS DA PRODUÇÃO

Aproveitaram-se êstes ensaios para a realização de uma série de investigações, visando determinar se existem variações na manifestação de algumas características de frutificação e do produto colhido, não somente entre os 25 tratamentos nêles incluídos, como também, possivelmente, determinadas pelos dois meios ecológicos comparados, isto é, plena exposição ao sol e sombreamento com ingazeiros.

6.1 — PORCENTAGEM DE FRUTIFICAÇÃO

Para determinações das porcentagens de frutificação foi escolhido, em cada um dos 150 canteiros de cada ensaio, um cafeeiro com bom as-

Quadro 30. — Percentagens médias de frutificação para os vários itens dos lotes ao sol e à sombra, dos ensaios das cinco localidades

Campinas			Pindorama			Ribeirão Preto			Mococa			Jau		
Item	Frutificação		Item	Frutificação		Item	Frutificação		Item	Frutificação		Item	Frutificação	
	Sol	Sombra		Sol	Sombra		Sol	Sombra		Sol	Sombra		Sol	Sombra
1. C 424-13	58,3	62,1	C 46-20-8	45,0	45,5	LC 376	47,8	37,1	C 381-18 *	23,8	30,6	C 370	44,9	60,5
2. LC 408	58,6	69,3	Cat. Vermelho	53,0	54,5	CH 298-17	62,2	52,6	LC 414	45,9	38,4	LCH 283	61,6	52,5
3. Laurina	68,3	76,4	C 44-18	44,6	43,7	CH 285-14	63,5	40,3	LC 43	39,7	55,3	C 54-13	28,6	27,3
4. C 492	51,3	67,3	LC 43	53,1	59,3	LC 43	61,5	41,2	LC 407	44,9	42,4	B. Amarelo	53,7	47,8
5. C 376-1	56,5	69,2	LC 44	27,8	33,6	C 368-18	59,9	50,8	LC 54-13	14,9	9,5	C 491-2	54,2	56,5
6. C 44-17	42,9	53,7	Marag. AD (1)	27,4	26,0	LC 456	56,7	51,2	LC 33	54,6	57,8	C 496	55,1	64,6
7. LC 375	55,0	64,0	LC 380	32,0	39,7	LC 477	61,9	47,4	C 493	33,9	54,9	C 491	50,8	64,1
8. LC 307	36,0	45,0	LC 370	43,1	37,8	C 496	61,7	43,7	Marag. AD (2)	29,6	29,2	C 492-12	55,8	60,5
9. C 493	46,5	62,0	C 660	45,2	39,8	LC 493	64,6	38,5	LC 46	47,2	48,0	C 496-19	55,5	59,1
10. LC 493	56,2	58,9	LC 407	43,9	47,3	LC 46-16	63,2	41,5	J 1	42,0	49,4	C 413-13	56,6	43,0
11. C 662	57,8	73,6	CH 283-14	37,8	47,5	LC 407	64,1	37,3	LC 493 (1)	43,1	49,6	LC 496	51,5	55,2
12. LC 370	56,1	62,6	C 413-13	46,6	33,2	C 493	52,1	33,4	M 1	46,3	40,7	C 818	55,6	53,2
13. LC 283	39,0	49,1	LC 375	34,1	36,4	B. Amarelo	50,2	40,6	LC 370	26,7	46,3	LC 492	54,3	59,1
14. LC 44	44,9	53,0	C 662	40,4	46,9	C 376-1	52,8	47,2	C 818	43,9	53,0	LC 407	52,3	55,4
15. C 363-15	57,8	63,0	LC 476	53,6	49,3	C 662	53,8	38,1	Caturra (1)	54,6	52,4	Marag. AD	30,1	32,4
16. LC 43	55,9	68,2	C 493	68,3	44,8	C 377	58,3	44,2	LC 405	43,5	54,6	LC 405	49,2	49,0
17. C 660	53,0	63,4	LC 493	48,6	40,3	Marag. AD	39,1	31,1	C 377	48,7	37,1	C 370-1	61,5	58,7
18. CH 298-19	59,1	62,3	C 710	50,1	43,1	LC 370	61,6	36,7	LC 491	43,4	44,9	LC 33	61,3	60,1
19. LC 54	41,4	45,0	CH 285-14	42,1	43,6	LC 44	49,3	33,8	LC 493 (2)	41,2	45,9	LC 309	27,8	26,8
20. C 368-18	62,6	69,1	Marag. AD (2)	34,5	27,1	C 33-8	67,9	50,2	Marag. AD (1)	24,5	27,3	LC 375	55,1	46,9
21. LC 477	58,2	67,7	C 368-18	45,1	40,8	LC 375	63,2	44,9	C 496	31,9	40,4	LC 370	55,0	59,5
22. C 496	60,7	63,8	LC 456	42,4	45,2	C 44-18	42,3	36,7	C 496-19	41,4	48,2	C 493	53,5	60,1
23. LRP 79	54,4	44,7	C 496	49,0	46,3	CH 298-16	61,4	39,2	Bourbon	31,7	45,0	LC 493	49,5	55,9
24. Marag. AD	34,4	44,0	C 376-1	40,1	52,0	C 363-15	64,0	51,1	C 370-1	38,9	55,4	Caturra	67,4	53,6
25. C 43-18-11	53,0	68,1	C 377	46,7	35,3	C 380	—	—	J 14	30,3	40,9	C 380-18	48,3	58,4
Média	52,7	61,0		43,8	42,4		57,6	42,0		38,7	43,9		51,6	52,8

pecto vegetativo. Em cada planta selecionaram-se cinco ramos, por ocasião do florescimento e contaram-se as suas flôres, etiquetando-os devidamente. Inspeções periódicas foram realizadas para eliminar os botões surgidos em floradas subseqüentes. Cada ramo foi colhido individualmente por ocasião do amadurecimento dos frutos, e estes, cortados transversalmente, a fim de analisar a quantidade de sementes moca, concha, chato, triangulares e chôchas. As determinações de porcentagem de frutificação foram repetidas nos anos de 1948 até 1953, escolhendo-se plantas diferentes dos canteiros, em cada ano. Desta forma cada porcentagem apresentada no quadro 30, corresponde a uma média de 15 a 18 determinações, a qual é razoavelmente precisa, por ter sido baseada em resultados de vários anos.

Examinando-se os dados dêsse quadro, verifica-se que, em Campinas, Mococa e Jaú, a porcentagem de frutificação foi um pouco mais elevada no lote sombreado. A maior diferença foi observada em Campinas e, a menor, em Jaú. Nestas localidades, como já se mencionou, a produção do lote ao sol foi mais elevada do que na sombra, porém, as diferenças não foram tão extremas como em Pindorama e Ribeirão Preto. Justamente nestas localidades nota-se que a porcentagem de frutificação foi mais elevada no lote ao sol, e que a diferença foi bem mais apreciável em Ribeirão Preto.

Analisando-se a variabilidade dos itens nas localidades, verifica-se que, em Campinas, todos deram maior porcentagem de frutificação à sombra, e que o de maior frutificação, no lote ao sol, como na sombra, foi o 3-Laurina, com 68,3 e 76,4%, respectivamente. Como já se mencionou, esta variedade é bem menos produtiva que as demais, indicando que uma boa frutificação nem sempre corresponde a uma elevada produtividade. A frutificação mais reduzida no lote ao sol foi verificada nos itens 24-Maragogipe AD (34,4%), 8-Maragogipe LC 307 (36,0%), 13-Maragogipe LC 283 (39,0%), e 19-Maragogipe-Laurina LC 54 (41,1%). Ao que parece, a baixa frutificação do Maragogipe deve ser dominante, como se observa na linhagem LC 54, homozigota para os fatores genéticos que controlam as características Laurina e Maragogipe. Das progênies mais produtivas de Bourbon Vermelho do lote ao sol, 11-C 662, 9-C 493 e 22-C 496, apenas a C 493 tem frutificação um pouco inferior à média. No lote sombreado também os três itens Maragogipe e a linhagem LC 54 foram os que tiveram as piores porcentagens de frutificação, notando-se ainda reduzida porcentagem no Semperflo-

rens. Os itens mais produtivos como 11-C 662 e 5-C 376-1, deram 73,6 e 69,2% de frutificação, valores bem elevados, portanto.

Em Pindorama, 13 dos itens deram melhor frutificação no lote ao sol, e 12 dêles no sombreado, não sendo acentuada a diferença. As melhores frutificações foram observadas para a progênie 16-Bourbon Vermelho C 493 ao sol (68,3) e para a linhagem 4-LC 43 (59,3), no sombreado. Os itens 6-Maragogipe AD (1), 5-Bourbon Vermelho LC 44 e 20-Maragogipe AD (2) ao sol e também à sombra deram as piores frutificações. As progênies 24-C 376-1 e 16-C 493, mais produtivas ao sol, deram 40,1 e 68,3%, enquanto as mais produtivas à sombra, 14-C 662 e 24-C 376-1, deram 46,9 e 56,0%, respectivamente, indicando que às maiores produções não correspondem as mais elevadas porcentagens de frutificação.

Em Ribeirão Preto, ao contrário de Campinas, todos os itens ao sol deram melhor frutificação. A progênie 20-Laurina C 33-8 apresentou também a mais alta frutificação nesse lote (67,9%), estando bem classificada no lote sombreado (50,2%) onde a melhor foi obtida pela progênie 2-Bourbon Vermelho CH 298-17 (52,6%). As frutificações mais baixas foram as da variedade 17-Maragogipe AD ao sol (39,1) e à sombra, (31,1%). Os dois itens mais produtivos ao sol, 14-C 376-1 e 5-C 368-18, deram 52,8 e 59,9% e, os da sombra, 1-LC 376 e 13-Bourbon Amarelo, apresentaram 37,1 e 40,6%, o que corresponde a valores razoáveis.

Nota-se que, em Mococa, 18 itens deram melhor frutificação à sombra e 7 ao sol, e que neste último lote o 6-Laurina LC 33 (54,6%) e 15-Caturra (1) (54,3%) deram as melhores frutificações e, os itens 5-Maragogipe-Laurina LC 54-13 (14,9%), 1-Semperflorens C 381-18 (23,8%) e 20-Maragogipe AD (1) (24,5%), as piores. No sombreado, também foi o 6-Laurina LC 33 (57,8%) que apresentou a maior frutificação, sendo as piores as da linhagens 5-Maragogipe-Laurina LC 54-13 (9,5%), 20-Maragogipe AD (1) (27,3%) e 8-Maragogipe AD (2) (29,2%). As duas progênies de Bourbon Amarelo, que são bem mais produtivas que as demais, tiveram frutificação não muito elevada, tanto ao sol (30,3 e 42,0%) como à sombra (40,9 e 49,4%). É de salientar a baixa frutificação da linhagem LC 54, nesta localidade.

Na Estação Experimental de Jaú, 14 dos itens deram maior frutificação no lote sombreado. No lote ao sol, notou-se que a frutificação mais elevada foi obtida na variedade 24-Caturra (67,4%), se bem que

o Laurina 18-LC 33 tenha também dado boa frutificação (61,3%). No sombreado, as melhores frutificações foram as dos itens 6-Bourbon Vermelho C 496 (64,6%) e 7-Bourbon Vermelho LC 491 (64,1%). As piores frutificações, ao sol, foram as dos itens 19-Maragogipe AD LC 309 (37,8%), 3-Maragogipe-Laurina C 54-13 (28,6%) e 15-Maragogipe AD (30,1%), o mesmo ocorrendo no sombreado, 32,4, 27,3 e 32,4%, respectivamente.

Vê-se, por consequência, que há diferenças bem acentuadas nas progênes e linhagens, quanto às porcentagens de frutificação, as do Maragogipe e Maragogipe-Laurina e Semperflorens sendo sempre reduzidas, enquanto as do Laurina são elevadas, bem como as do Caturra. Os itens mais produtivos se caracterizam por frutificação não muito elevada, o que indica que devem produzir maior número de flôres. Quanto às diferenças verificadas na porcentagem de frutificação nos lotes ao sol e à sombra, são notáveis as discrepâncias entre Campinas e Ribeirão Preto, por exemplo, cujas causas, todavia, não são conhecidas.

6.2 — MATURAÇÃO

Outro assunto investigado nestes ensaios relaciona-se com a maturação dos frutos. Para isto foram marcados, ao acaso, dez cafeeiros Bourbon Vermelho na bordadura do lote sombreado e dez no lote ao sol. Em cada cafeeiro escolheram-se 5 ramos, os quais foram devidamente etiquetados. Por ocasião do amadurecimento, observações foram efetuadas, semanalmente ou com espaço de 10 ou 15 dias, em todos os ramos, anotando-se o número de frutos verdes, meio maduros, maduros, bem maduros, «passas», sêcos e calculando-se, por diferença, os caídos no chão. Estas observações foram iniciadas em Campinas nos anos de 1948, e repetidas em 1949, 1950, 1951, 1952 e 1953, em cafeeiros diferentes, porém da mesma variedade. Achou-se aconselhável apresentar apenas as porcentagens de frutos verdes, nas várias épocas, as quais dão uma idéia razoável do processo de maturação. Observações mais detalhadas serão apresentadas, futuramente, em outro trabalho. As observações feitas em Campinas em 1948 referem-se a ramos com frutos verdes que foram marcados em fevereiro nêsse ano, quando a maturação não havia se iniciado. Os dados obtidos, apresentados no quadro 31, referem-se, pois, a flôres abertas em várias épocas. Vê-se que, em fins de março, enquanto a porcentagem de frutos verdes no lote ao sol era de 87,4, a do lote à sombra era de 96,4 e estas mesmas

QUADRO 31. — Porcentagens de frutos verdes em várias épocas dos anos de 1948 a 1953, e número total de flores e frutos estudados em alguns anos, no ensaio de Campinas

Época	1948		1949		1950		1951		1952		1953		
	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	1ª Deter- minação	2ª Deter- minação	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	Sol	Sombra	
Fim Fev.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
15 Março	98,4	100,0	94,0	95,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	13,5	23,3	
Fim Março	87,4	96,4	71,9	64,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	9,4	10,0	
15 Abril	66,9	88,6	60,0	43,0	100,0	100,0	67,2	56,8	27,4	21,3	2,2	4,8	
Fim Abril	50,9	88,5	4,4	26,1	87,4	85,1	12,1	4,2	5,1	2,9	1,3	3,3	
15 Maio	17,3	31,0	2,2	15,4	36,8	31,8	4,7	2,2	5,1	2,8	0,3	0,7	
Fim Maio	14,3	24,1	0,5	5,2	8,7	4,8	4,0	1,0	5,1	2,8	0,0	0,2	
15 Junho	7,5	9,2	0,5	3,1	3,3	1,1	2,4	0,6	0,0	0,4	0,0	0,1	
Fim Junho	2,0	0,8	0,4	2,4	1,7	0,1	0,6	0,4	0,0	0,4	0,0	0,1	
15 Julho	0,7	0,1	0,1	1,8	0,1	0,1	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	
Fim Julho	0,4	0,1	0,1	0,4	0,1	0,0	0,3	0,1	—	—	—	—	
15 Agosto	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1	—	—	—	—	
Fim Agosto	0,04	0,0	—	—	—	—	0,2	0,1	—	—	—	—	
Nº flores	—	—	—	—	1690	1330	1947	1381	1603	1078	1809	1838	—
Nº frutos	2534	2241	1032	1171	763	834	1117	1023	1271	835	1025	1042	—
% frutific.	—	—	—	—	45,1	62,7	57,4	74,1	79,3	77,5	56,7	56,7	—
Data floresc.	—	—	—	—	20,9,49	20,9,49	4,10,50	4,10,50	—	—	4,11,52	4,11,52	—

porcentagens em fins de maio mostraram-se de 14,3 e 24,1, respectivamente, dando indicação de precocidade pouco maior de maturação ao sol. Em fins de junho, a porcentagem de verde no lote ao sol reduziu-se a 2,0 e, a do lote à sombra, a 0,8, mostrando que os frutos não permaneceram verdes no lote à sombra por um tempo mais longo do que ao sol.

Em agosto e setembro de 1948 marcaram-se novos ramos em plantas localizadas nos lotes ao sol e à sombra, anotando-se, a partir de fevereiro de 1949, a maturação dos frutos. Os dados referem-se a uma dada florada e mostram pequena intensificação na rapidez de maturação no lote ao sol, pois em meados de março a porcentagem de frutos verdes no lote ao sol era de 71,9 e, no sombreado, de 95,4. Êstes valores para meados de maio foram de 2,2 e 15,4, respectivamente, e de 0,4 a 2,4 para fins ne junho, mostrando que os frutos permaneceram verdes por um período pouco mais longo no lote sombreado. Os dados obtidos em 1950 referem-se a uma única florada ocorrida em setembro de 1949 e mostraram grande uniformidade de maturação nos dois lotes, um pouco mais rápida no lote sombreado. Na florada de outubro de 1950 marcaram-se novos ramos para observação em 1951. Os valores obtidos indicam, nesse ano, como em 1950, maturação pouco mais rápida no lote sombreado. Em 1952, a maturação foi muito rápida nos dois lotes. Em 1953 duas séries de observações foram feitas, a primeira a partir de flôres abertas em novembro de 1952 e, a segunda, representando tôdas as floradas dêsse ano, pois os ramos com frutos verdes foram marcados em fevereiro de 1953. Nas duas séries notou-se maturação muito rápida nos dois lotes e um pouco mais rápida nos ramos com flôres de uma única florada. Os resultados da segunda determinação e que correspondem aos obtidos em 1948, indicam uma leve diferença de maturação, pouco mais atrasada à sombra, o que significa pequena diferença na intensidade de florescimento nas várias épocas nos dois ambientes. No quadro 31 acham-se ainda anotados o número de flôres e de frutos que serviram para as observações em alguns anos, bem como as porcentagens de pegamento. Em 1950 e 1951 a porcentagem de pegamento mostrou-se melhor à sombra, não se notando diferenças em 1952 e 1953. Os valores referentes aos vários anos indicam a acentuada variação ocorrida no período em estudo, porém mostram ser mais comum a maturação semelhante nos dois ambientes examinados, isto é, tanto ao sol como à sombra, quando se comparam frutos resultantes de uma mesma florada.

As observações referentes ao ensaio da Estação Experimental de Ribeirão Preto, reunidas no quadro 32, foram feitas a partir de ramos

QUADRO 32. — Porcentagens de frutos verdes em várias épocas dos anos 1949 a 1952 e número de frutos estudados na Estação Experimental de Ribeirão Preto

Época	1949		1950		1951		1952	
	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra
	%	%	%	%	%	%	%	%
Fim Fevereiro	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Meados Março	83,5	76,7	100,0	100,0	100,0	100,0	98,1	99,4
Fim Março	35,7	38,9	100,0	100,0	100,0	100,0	89,9	85,8
Meados Abril	23,3	23,6	99,3	98,3	100,0	100,0	38,9	47,3
Fim Abril	1,0	7,0	90,6	95,9	95,1	86,2	16,9	28,7
Meados Maio	0,0	0,9	38,0	71,0	49,0	25,9	2,9	7,3
Fim Maio	0,0	0,3	3,2	15,4	0,3	11,1	0,4	1,6
Meados Junho	0,0	0,3	1,0	5,0	0,1	1,0	0,1	0,0
Fim Junho	0,0	0,0	0,1	3,7	0,0	0,1	0,0	0,0
Meados Julho	—	—	0,0	3,7	—	—	—	—
Fim Julho	—	—	0,0	0,2	—	—	—	—
Meados Agosto	—	—	6,0	0,2	—	—	—	—
Fim Agosto	—	—	0,0	0,2	—	—	—	—
Número frutos	1022	287	887	509	849	666	717	315

marcados em princípios de cada ano e correspondem, portanto, a frutos resultantes de diversas floradas. Nos três primeiros anos examinados, notou-se um início de maturação mais precoce no lote sombreado o qual foi um pouco mais tardio em 1952. A quantidade de frutos verdes, no final das observações, mostrou-se pouco maior no sombreado, em todos os anos, indicando que a maturação foi aí um pouco mais tardia, devido, talvez, a épocas de florescimento diferentes nos dois lotes.

Os dados de Pindorama (quadro 33) referem-se aos anos de 1950 a 1953. O início da maturação foi mais precoce no lote ao sol em 1950 e em 1951 e, mais tardio, em 1952 e 1953. Os frutos permaneceram verdes por mais tempo no lote sombreado em 1950, 1951 e 1953 e, por tempo menor, em 1952. As observações de Pindorama referem-se também a ramos marcados no ano de observação, um pouco antes do início de maturação e correspondem a flôres abertas em várias épocas.

Os valores obtidos para a Estação Experimental de Mococa (quadro 34) são dos anos de 1949 a 1953 e indicam uma maturação tardia,

QUADRO 33. — Porcentagens de frutos verdes em várias épocas dos anos 1950 a 1953 e número de frutos estudados na Estação Experimental de Pindorama

Épocas	1950		1951		1952		1953	
	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra
	%	%	%	%	%	%	%	%
Fim Janeiro	100,0	100,0	100,0	100,0	99,1	53,9	100,0	100,0
Meados Fevereiro	98,8	100,0	100,0	100,0	95,1	45,2	95,3	98,9
Fim Fevereiro	89,8	100,0	100,0	100,0	88,5	44,2	82,0	83,4
Meados Março	80,2	89,2	85,8	83,5	72,3	34,5	68,5	66,9
Fim Março	52,1	90,1	53,6	69,8	11,5	6,3	34,0	39,7
Meados Abril	26,2	88,9	15,9	36,1	0,5	0,3	3,8	0,7
Fim Abril	8,8	71,4	0,3	1,5	0,0	0,0	0,2	0,0
Meados Maio	0,3	3,2	0,0	0,0	—	—	0,0	0,0
Fim Maio	0,0	0,3	—	—	—	—	—	—
Números frutos	2344	658	2020	929	623	1709	1715	1182

porém muito rápida nos anos de 1949 e 1950. Em quatro dos cinco anos analisados, a maturação no lote ao sol iniciou-se e terminou um pouco mais cedo do que no lote sombreado, embora as diferenças sejam pequenas. Os dados referem-se igualmente a frutos resultantes de flôres que abriram em determinadas épocas, com exceção de 1949, os quais representam frutos que se desenvolveram de flôres abertas em várias ocasiões.

Na Estação Experimental de Jau (quadro 35) em 1949 e 1950 os frutos estudados resultaram de flôres abertas em várias épocas, mas de 1951 em diante, de flôres abertas em determinadas floradas. Em 1949 o início e o término da maturação foram mais precoces no lote ao sol; em 1950 foram iguais nos dois lotes; em 1951 a maturação foi pouco mais tardia à sombra e, em 1952, o início foi precoce e o término da maturação mais tardio à sombra. As diferenças notadas entre as porcentagens de frutos verdes nas várias épocas é bem pequena nos dois lotes, de modo que se pode considerar semelhante a maturação nos dois ambientes.

A análise conjunta de todos os resultados colhidos nas várias localidades mostra que, tomando-se por base o número de frutos verdes nos ramos nas diferentes épocas, é mínima a diferença de maturação nos lotes ao sol e sombreado, principalmente quando se parte de flôres abertas nas mesmas épocas, e que diferenças mais apreciáveis ocorrem de ano a ano, em ambos os ambientes estudados.

QUADRO 34. — Porcentagens de frutos verdes em várias épocas dos anos 1949 a 1953 e número de frutos estudados na Estação Experimental de Mococa

Épocas	1949		1950		1951		1952		1953	
	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Meados Fevereiro	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,1	99,1
Fim Fevereiro	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,6	95,4	96,4
Meados Março	100,0	100,0	100,0	98,8	97,8	98,0	80,8	87,6	90,3	91,9
Fim Março	100,0	100,0	100,0	94,1	93,2	90,1	57,6	73,0	24,0	50,7
Meados Abril	19,5	62,6	91,8	89,0	70,9	80,6	16,5	44,7	4,3	21,4
Fim Abril	3,7	17,7	—	—	24,1	51,6	6,7	19,6	0,2	7,3
Meados Maio	1,7	5,9	11,9	36,8	3,8	7,8	2,5	8,2	0,0	0,7
Fim Maio	0,8	1,2	0,5	1,8	1,4	2,4	0,0	2,1	0,0	0,2
Meados Junho	0,0	0,2	0,0	0,7	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Números frutos	2444	2817	646	1033	1328	1417	905	876	1336	1105

QUADRO 35. — Porcentagens de frutos verdes em várias épocas dos anos de 1949 a 1953 e número de frutos estudados na Estação Experimental de Jaú

Época	1949		1950		1951		1952	
	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra
	%	%	%	%	%	%	%	%
Fim Janeiro	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Meados Fevereiro	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Fim Fevereiro	85,8	96,3	100,0	100,0	95,4	94,4	100,0	100,0
Meados Março	66,9	85,0	94,1	94,5	94,5	91,8	100,0	91,6
Fim Março	39,9	41,4	93,3	92,9	83,1	85,8	92,7	82,9
Meados Abril	5,0	23,9	90,9	86,6	41,3	42,4	39,1	41,6
Fim Abril	0,3	6,6	64,6	66,1	16,4	10,8	4,2	8,4
Meados Maio	0,2	1,5	30,1	23,8	0,0	0,2	1,3	2,6
Fim Maio	0,0	0,7	8,0	8,0	—	0,0	0,0	0,0
Meados Junho	—	0,0	0,0	0,0	—	—	—	—
Fim Junho	—	—	—	—	—	—	—	—
Número frutos	1750	1903	1305	635	438	536	543	428
Data florescimento ..	—	—	—	—	14.10.50	14.10.50	31.8.51	31.8.51

6.3 — PESO MÉDIO DE FRUTO MADURO

Várias determinações foram efetuadas, no geral baseadas em amostras de 500 frutos maduros, a fim de observar possíveis diferenças entre os itens, plantados nos dois ambientes, quanto ao peso do fruto maduro, encerrando sementes do tipo chato. Estas determinações foram repetidas para cada canteiro e para as produções dos anos de 1948 a 1953 e devem ser bem representativas, pois correspondem a um conjunto de, aproximadamente, 9.000 frutos por item e por local.

Os dados médios acham-se no quadro 36. De modo geral verifica-se que o peso médio foi praticamente igual para os lotes ao sol e sombreado em Campinas, Mococa e Jaú e, um pouco menor, à sombra, em Pindorama e Ribeirão Preto.

Em Campinas, 10 dos itens deram frutos mais pesados ao sol e 15 à sombra. Como era de se esperar, os três itens de Maragogipe apresentaram cerejas mais pesadas nos dois lotes, seguidos dos representantes do cafeeiro Bourbon Vermelho 14-LC 44 e 6-44-17. As três progênies de Bourbon Vermelho mais produtivas, ao sol, 11-C 662, 9-C 493 e 22-C 496

Quadro 36. — Pêso médio do fruto maduro do tipo chato, para os itens dos ensaios nas várias localidades estudadas

Campinas			Pindorama			Ribeirão Preto			Mococa			Jaú		
Item	Sol	Sombra	Item	Sol	Sombra	Item	Sol	Sombra	Item	Sol	Sombra	Item	Sol	Sombra
1. C 424-13	1,29	1,40	C 46-20-8	1,25	1,17	LC 376	1,15	1,15	C 381-18	1,02	1,19	C 370	1,28	1,30
2. LC 408	1,37	1,36	Cat. Vermelho	1,08	1,05	CH 298-17	1,16	1,12	LC 414	1,17	1,18	LCH 283	1,37	1,32
3. Laurina	1,27	1,32	C 44-18	1,45	1,41	CH 285-14	1,19	1,13	LC 43	1,18	1,13	C 54-13	1,52	1,69
4. C 492	1,43	1,40	LC 43	1,22	1,14	LC 43	1,15	1,08	LC 407	1,20	1,19	B. Amarelo	1,31	1,28
5. C 376-1	1,29	1,39	LC 44	1,41	1,37	C 368-18	1,16	1,16	LC 54-13	1,44	1,44	C 491-2	1,31	1,33
6. C 44-17	1,58	1,52	Marag. AD (1)	1,76	1,59	LC 456	1,19	1,17	LC 33	1,08	1,07	C 496	1,31	1,33
7. LC 375	1,43	1,45	LC 380	1,36	1,09	LC 477	1,10	1,06	C 493	1,21	1,17	LC 491	1,34	1,35
8. LC 307	1,96	1,87	LC 370	1,20	1,19	C 496	1,17	1,08	Mg AD (2)	1,69	1,59	C 492-12	1,35	1,38
9. C 493	1,39	1,45	C 660	1,33	1,23	LC 493	1,19	1,19	LC 46	1,23	1,21	C 496-19	1,34	1,37
10. LC 493	1,40	1,41	LC 407	1,25	1,17	LC 46-16	1,18	1,12	J 1	1,24	1,18	C 413-13	1,36	1,41
11. C 662	1,37	1,36	CH 383-4	1,21	1,15	LC 407	1,15	1,09	LC 493 (1)	1,21	1,17	LC 496	1,34	1,35
12. LC 370	1,32	1,28	C 413-13	1,29	1,10	C 493	1,20	1,14	M 1	1,23	1,18	C 818	1,28	1,30
13. LC 283	2,18	1,96	LC 375	1,26	1,20	B. Amarelo	1,19	1,08	LC 370	1,21	1,09	LC 492	1,26	1,36
14. LC 44	1,60	1,60	C 662	1,20	1,11	C 376-1	1,17	1,14	C 818	1,15	1,22	LC 407	1,35	1,40
15. C 363-15	1,40	1,45	LC 476	1,15	1,09	C 662	1,17	1,09	Caturra (1)	1,16	1,15	Marag. AD	1,99	1,78
16. LC 43	1,29	1,41	C 493	1,23	1,20	C 377	1,15	1,12	LC 405	1,22	1,26	LC 405	1,33	1,38
17. C 660	1,43	1,44	LC 493	1,35	1,22	Mg AD	1,51	1,29	C 377	1,18	1,18	C 370-1	1,30	1,31
18. CH 298-19	1,36	1,40	C 710	1,23	1,28	LC 370	1,04	1,05	LC 419	1,17	1,21	LC 33	1,21	1,16
19. LC 54	1,62	1,41	CH 285-14	1,27	1,17	LC 44	1,32	1,16	LC 493 (2)	1,27	1,22	LC 309	2,05	1,89
20. C 368-18	1,37	1,40	Marag. AD (2)	1,71	1,64	C 33-8	1,14	1,03	Mg AD (1)	1,82	1,80	LC 375	1,35	1,31
21. LC 477	1,36	1,38	C 368-18	1,23	1,09	LC 375	1,17	1,06	C 496	1,24	1,19	LC 370	1,29	1,31
22. C 496	1,36	1,39	LC 456	1,27	1,23	C 44-18	1,31	1,16	C 496-19	1,23	1,23	C 493	1,34	1,39
23. LRP 79	1,62	1,55	C 496	1,30	1,20	CH 298-16	1,15	1,07	Bourbon	1,13	1,17	LC 493	1,34	1,35
24. Marag. AD	2,06	2,01	C 376-1	1,24	1,14	C 363-15	1,20	1,08	C 370-1	1,18	1,14	Caturra	1,30	1,29
25. C 43-18-11	1,29	1,35	C 377	1,28	1,20	C 380	—	—	J 14	1,27	1,16	C 380-18	1,33	1,48
Média	1,48	1,48		1,30	1,22		1,19	1,12		1,25	1,23		1,38	1,39

deram pesos médios de 1,37, 1,39 e 1,36 g, respectivamente, valores menores do que a média e, o Sumatra 2-LC 408, 1,39 g. No lote sombreado, as progênes 5-C 376-1 e 11-C 662, deram pesos de 1,39 e 1,36 g, menores também do que a média geral. A elevada produção dessas progênes, deve resultar do maior número de frutos do que ao seu pêso.

Em Pindorama todos os itens, com exceção de apenas um, deram cerejas mais pesadas ao sol do que à sombra e, como em Campinas, as dos itens 6 e 20, Maragogipe AD, se mostraram mais pesadas. De modo geral, porém, as cerejas são mais leves em Pindorama nos dois lotes, quando comparadas com as de Campinas. Os itens mais produtivos ao sol, 24-C 376-1 e 16-C 493, deram cerejas de pequeno pêso, 1,24 e 1,23 g e, as mais produtivas na sombra, 14-C 662 e 24-C 376-1, deram 1,11 e 1,14 g, respectivamente, valores menores do que a média. Das progênes de Bourbon Vermelho, a de prefixo 3-C 44-18 foi a que deu pêso maior, de 1,45 e 1,41 g, ao sol e à sombra.

Em Ribeirão Preto os frutos maduros mostraram-se os mais leves observados em todos os cinco ensaios. Nesta localidade, as cerejas são mais pesadas ao sol. Mesmo o 17-Maragogipe AD deu sementes leves, quando comparadas com as de Campinas, provavelmente por deficiência de água. Os itens 14-C 376-1 e 5-C 368-18, de maior produção ao sol, deram pesos de 1,17 e 1,16 g e, os de prefixos 1-LC 376 e 13-Bourbon Amarelo, deram 1,15 e 1,08. Estes são os mais produtivos à sombra e seus frutos não têm pêso elevado. A progênie 22-C 44-18 deu também nesta localidade, cerejas de pêso elevado, principalmente ao sol (1,31 g).

Os dados obtidos em Mococa assemelham-se aos de Pindorama e apenas em 6 itens as cerejas são mais pesadas à sombra. Os dois itens de Bourbon Amarelo 25-J 14 e 10-J 1, que se apresentaram bem produtivos nos dois ambientes nesta localidade, têm cerejas com pesos de 1,27 e 1,24 ao sol e, 1,16 e 1,18 g à sombra, valores bem menores do que a média geral. Os dois itens de Maragogipe AD, n.º 8 e 20, deram os frutos mais pesados, como em outras localidades.

Em Jaú, os dados assemelham-se mais aos de Campinas e também aqui 10 itens têm cerejas mais pesadas ao sol e 15 à sombra. Embora as cerejas não sejam tão pesadas como em Campinas, o 15-Maragogipe AD deu o maior pêso e o 4-Bourbon Amarelo, que tanto se sobressaiu quanto à produção, apresentou cereja com 1,31 e 1,28 g, respectivamente, ao sol e à sombra.

Os dados de pêso de cereja são de molde a indicar que o pêso não está correlacionado com a produção e não se sabe porque motivo as cere-

jas, em Campinas, se mostraram mais pesadas do que nas demais localidades. Este fato talvez se relacione com a menor deficiência de água verificada nesta região (6).

6.4 — RENDIMENTO

A produção expressa em café maduro ou em fruto seco (café em côco) nem sempre é representativa da produção de café beneficiado, em vista de as diferentes linhagens apresentarem rendimento variáveis. Entende-se por rendimento, a relação entre o peso de café maduro para o de beneficiado.

A fim de avaliar o rendimento dos diversos itens dos ensaios, foram tiradas amostras, no geral de 5 kg de café cereja, da produção anual das repetições de cada item para os seis anos consecutivos de produção. Após o benefício, as amostras foram pesadas, calculando-se a relação de cereja para o de beneficiado. A seguir, determinou-se o rendimento médio para cada progênie ou linhagem, o qual deve ser bem representativo para cada um dos itens, por ter sido baseado em 18 a 21 determinações, feitas em anos de alta e de baixa produção. Os dados obtidos acham-se no quadro 37. Vê-se, claramente, que as progênies ou linhagens, em sua maioria, em tôdas as localidades, deram melhor rendimento à sombra do que ao sol. Também se constata que há uma acentuada variação nos rendimentos para os diversos itens dos ensaios.

Em Campinas, no lote ao sol, os piores rendimentos foram os dos itens 6-Bourbon Vermelho C 44-17 (7,41), 3-Laurina (7,21), 14-Bourbon Vermelho LC 44 (7,19), 25-Bourbon Vermelho C 43-18-11 (6,92), 19-Maragogipe-Laurina LC 54 (6,67), 16-Bourbon Vermelho LC 43 (6,61) e 2-Sumatra LC 408 (6,25). Os melhores rendimentos são os das progênies 1-Sumatra C 424-13 (5,34), 8-Maragogipe AD LC 308 (5,54), 5-Bourbon Vermelho C 376-1 (5,60) e 11-Bourbon Vermelho C 662 (5,61). Os itens mais produtivos, isto é, 11-C 662 e 9-C 493, 22-C 496 e 5-C 376-1 têm, no geral, rendimentos bons, o que significa que também são os que produziram maior quantidade de café beneficiado. Constitui exceção o item 2-Sumatra LC 408. A linhagem LC 54, homozigota para os fatores genéticos *maragogipe* (*Mg*) e *laurina* (*lr*), tem um rendimento baixo como o do Laurina, o que diminui a produção em café beneficiado e, conseqüentemente, seu valor comercial, embora seja bastante rústica e resistente à seca. No lote sombreado, as progênies e variedades, 14-

QUADRO 37. — Rendimentos médios (relação de peso de café cerveja para o de beneficiado) para os vários itens dos lotes ao sol e à sombra dos ensaios das cinco localidades

Campinas			Pindorama			Ribeirão Preto			Mococa			Jatú		
Item	Sol	Sombra	Item	Sol	Sombra	Item	Sol	Sombra	Item	Sol	Sombra	Item	Sol	Sombra
1. C 424-13	5,34	5,28	C 46-20-8	6,12	6,02	LC 376	6,51	5,56	C 381-18	6,93	6,41	C 370	5,44	5,26
2. LC 408	6,25	5,99	Cat. Vermelho	6,41	5,90	CH 298-17	6,46	5,94	LC 414	5,93	5,41	LCH 283	5,67	5,61
3. Laurina	7,21	6,88	C 44-18	7,30	6,87	CH 285-14	6,91	6,32	LC 43	6,03	6,02	C 54-13	6,60	6,25
4. C 492	6,07	5,64	LC 43	6,95	7,02	LC 43	7,21	6,15	LC 407	5,21	4,68	B. Amarelo	5,77	5,33
5. C 376-1	5,60	5,50	LC 44	7,91	7,12	C 368-18	6,55	6,16	LC 54-13	6,32	6,22	C 491-2	5,89	5,57
6. C 44-17	7,41	7,04	Marag. AD (1)	5,75	5,54	LC 456	6,52	6,29	LC 33	6,52	6,35	C 496	5,82	5,24
7. LC 375	6,05	5,77	LC 380	6,79	5,88	LC 477	7,14	6,92	C 493	5,75	5,37	LC 491	5,86	5,41
8. LC 307	5,54	5,39	LC 370	5,70	5,98	C 496	6,44	5,89	Mg AD (2)	5,63	5,09	C 492-12	5,57	5,48
9. C 493	6,00	5,62	C 660	6,16	5,91	LC 493	6,55	5,85	LC 46	5,90	5,43	C 496-19	5,69	5,63
10. LC 493	6,04	5,92	LC 407	5,58	5,77	LC 46-16	6,94	6,53	J 1	5,52	5,24	C 413-13	5,42	5,19
11. C 662	5,61	5,51	CH 283-4	6,96	6,01	LC 407	5,96	5,56	LC 493-1	5,79	5,45	LC 496	5,83	5,60
12. LC 370	5,71	5,34	C 413-13	6,67	5,85	C 493	6,37	6,42	M 1	5,04	4,99	C 818	6,23	5,66
13. LC 283	5,85	5,40	LC 375	6,13	6,08	B. Amarelo	5,88	5,58	LC 370	5,58	5,16	LC 492	5,74	5,50
14. LC 44	7,19	7,13	C 662	5,82	5,91	C 376-1	6,40	5,69	C 818	6,10	5,46	LC 407	5,41	5,13
15. C 363-15	5,94	5,78	LC 476	7,19	6,24	C 662	6,41	6,06	Caturra (1)	6,17	5,46	Marag. AD	5,92	5,20
16. LC 43	6,61	6,22	C 493	6,15	6,06	C 377	6,63	5,78	LC 405	5,23	4,90	LC 405	5,29	5,16
17. C 660	6,03	5,52	LC 493	6,29	5,77	Marag. AD	6,58	5,94	C 377	5,72	5,41	C 370-1	5,66	5,40
18. CH 298-19	6,01	5,57	C 710	6,43	6,08	LC 370	6,28	6,09	LC 491	5,95	5,31	LC 33	7,25	5,82
19. LC 54	6,67	6,06	CH 285-14	5,97	5,96	LC 44	7,02	7,00	LC 493 (2)	5,96	5,37	LC 309	5,58	5,67
20. C 368-18	5,84	5,50	Marag. AD (2)	6,05	5,72	C 33-8	7,69	6,44	Mg AD (1)	6,13	5,25	LC 375	5,86	5,58
21. LC 477	6,16	6,08	C 368-18	5,92	5,94	LC 375	6,64	6,33	C 496	5,61	5,34	LC 370	5,59	5,66
22. C 496	5,96	5,68	LC 456	6,15	5,96	C 44-18	6,87	6,40	C 496-19	5,74	5,22	C 493	5,96	5,37
23. I.R.P. 79	5,82	6,40	C 496	6,12	5,93	CH 298-16	6,76	6,63	Bourbon	5,65	5,60	LC 493	5,78	5,54
24. Marag. AD	6,07	5,50	C 376-1	5,73	5,78	C 363-15	6,03	6,04	C 370-1	5,37	5,04	Caturra	5,90	5,70
25. C 43-18-11	6,92	6,20	C 377	5,97	6,50	C 380	—	—	J 14	5,58	5,23	C 380-18	6,71	6,30
Média	6,16	5,88		6,25	6,07		6,62	6,15		5,81	5,41		5,86	5,54

Bourbon Vermelho LC 44 (7,13), 6-Bourbon Vermelho C 44-17 (7,04) e 3-Laurina (6,88) deram os piores rendimentos, tal como no lote ao sol. Os melhores foram obtidos nos itens 1-Sumatra C 424-13 (5,28), 12-Bourbon Vermelho LC 370 (5,34) e 8-Maragogipe AD LC 307 (5,39). As progênies mais produtivas, em cereja, 5-C 376-1 e 11-C 662 também têm rendimento razoável (5,50 e 5,51), dando boa produção de beneficiado.

Em Pindorama, os rendimentos em geral foram piores do que em Campinas. No lote ao sol os itens seguintes deram os piores rendimentos: 5-Bourbon Vermelho LC 44 (7,91), 3-Bourbon Vermelho C 44-18 (7,30) e 15-Caturra Amarelo LC 476 (7,19), enquanto os melhores foram os das linhagens e progênies 10-Sumatra LC 407 (5,58), 8-Bourbon Vermelho C 370 (5,70) e 24-Bourbon Vermelho C 376-1 (5,73). As progênies de maior produção em cereja 24-C 376-1, 16-C 493 deram rendimentos de 5,73 e 6,15, que se mostraram bons para as condições de Pindorama. No lote à sombra, os rendimentos mais baixos foram os dos itens 5-Bourbon Vermelho LC 44 (7,12), 4-Bourbon Vermelho LC 43 (7,02) e 3-Bourbon Vermelho C 44-18 (6,87) e, os melhores, correspondem aos seguintes: 6-Maragogipe AD (1) (5,54), e 20-Maragogipe AD (2) (5,72). As progênies mais produtivas à sombra C 376-1 e C 662 têm rendimentos médios (5,78 e 5,91), de modo que a sua boa classificação persiste.

Em Ribeirão Preto, as médias gerais dos rendimentos tanto à sombra como ao sol, foram as piores de todas as cinco localidades 6,62 e 6,15, respectivamente. Os itens ao sol, n^{os} 20-Laurina C 33-8 (7,69), 4-Bourbon Vermelho LC 43 (7,21), 7-Caturra Vermelho LC 477 (7,14) e 19-Bourbon Vermelho LC 44 (7,02) foram os que revelaram os mais baixos rendimentos, enquanto os de n^{os} 11-Sumatra LC 407 (5,96) e 13-Bourbon Amarelo (5,88) deram os melhores. As progênies mais produtivas 14-C 376-1 e 5-C 368-18 não mostraram rendimentos muito bons (6,40 e 6,55, respectivamente). No lote sombreado, as linhagens 19-Bourbon Vermelho LC 44 (7,00) e 7-Caturra Vermelho LC 477 (6,92) apresentaram os rendimentos mais baixos, enquanto os melhores foram obtidos pelos itens 1-Bourbon Vermelho LC 376 (5,56), 11-Sumatra LC 407 (5,56) e 13-Bourbon Amarelo (5,58), tal como no lote ao sol. O item de maior produção em cereja 1-LC 376, tem também o melhor rendimento (5,56).

Nota-se que quanto menor o deficit de água melhor o rendimento e também quanto menor a evapotranspiração melhor o rendimento.

Em Mococa, os rendimentos foram muito bons para quase todos os itens e sempre melhores para os do lote sombreado. Aquêles com os rendimentos melhores, no lote ao sol, foram o 12-Nacional M 1 (5,04), 4-Sumatra LC 407 (5,21) e 16-Sumatra LC 405 (5,23). Estes mesmos itens no lote sombreado foram também os melhores. O Bourbon Amarelo, 25-J 14 que é mais produtivo deu um bom rendimento nos dois lotes (5,58 e 5,23). Os piores foram observados no lote ao sol pelos itens 1-Semperflorens C 381-18 (6,93), 6-Laurina LC 33 (6,52) e 5-Laurina-Maragogipe LC 54-13 (6,32). Exatamente estas mesmas linhagens deram os piores rendimentos no lote sombreado.

Na Estação Experimental de Jaú, os rendimentos foram bons. No lote ao sol os melhores foram obtidos nos itens 16-Sumatra LC 405 (5,29), 14-Sumatra LC 407 (5,41) e 10-Sumatra C-413-13 (5,42). Estas mesmas linhagens foram as que deram os melhores rendimentos à sombra. O 4-Bourbon Amarelo, mais produtivo, apresentou bom rendimento, 5,77, ao sol e 5,33 à sombra. Os piores rendimentos verificaram-se nos itens 18-Laurina LC 33, 3-Laurina-Maragogipe C 54-13 e Semperflorens C 380-18, tanto ao sol como à sombra.

Vê-se, desta forma, que há realmente linhagens, como algumas de Sumatra, que dão bons rendimentos tanto à sombra como ao sol e outras, como Laurina, Laurina-Maragogipe e as de Bourbon Vermelho LC 44 e seus derivados, que apresentam rendimentos maus, em tôdas as localidades onde foram examinadas. Verifica-se, ainda, que os itens que deram maiores produções em cereja têm rendimento bom, com exceção do item LC 408 de Campinas, indicando que também são os melhores quanto à produção de café beneficiado.

6.5 — PÊSO MÉDIO DAS SEMENTES

Também para averiguar o efeito do ambiente, ao sol e sombreado, sobre o peso médio das sementes do tipo chato, várias determinações foram feitas em amostras de 100 sementes, nas várias localidades e em diversos anos (4 e 6 anos). Os dados gerais obtidos foram reunidos no quadro 38. Representa a média de, aproximadamente, 1200 a 1800 sementes, por item e por local, isto é, à sombra ou ao sol. Vê-se que as sementes se mostraram mais pesadas no lote sombreado, com exceção de Ribeirão Preto e Mococa, onde as médias gerais são praticamente iguais.

QUADRO 38. — Pêso médios em miligramas de 100 grãos do tipo chato, determinados em várias amostras, em diferentes anos, para os ensaios em várias localidades

	Campinas			Pindorama			Ribeirão Preto			Mococa			Jaú				
	Item	S	Sombra	Item	S	Sombra	Item	S	Sombra	Item	S	Sombra	Item	S	Sombra		
																Sombra	S
1. C 424-13	117	133	C 46-20-8	110	114	LC 376	125	130	C 381-18	102	120	C 370	115	116	C 370	115	116
2. LC 408	123	133	Cat. Vermelho	94	94	CH 298-17	123	121	LC 414	111	118	LC 283	118	116	LC 283	118	116
3. Laurina	89	98	C 44-18	123	129	CH 285-14	118	118	LC 43	112	119	C 54-13	131	144	C 54-13	131	144
4. C 492	114	124	LC 43	107	114	LC 43	117	125	LC 407	126	123	B. Amarelo	115	120	B. Amarelo	115	120
5. C 376-1	117	133	LC 44	114	118	C 368-18	121	118	LC 54-13	149	153	C 491-2	115	118	C 491-2	115	118
6. C 44-17	117	123	Marag. AD (1)	178	181	LC 456	127	119	LC 33	88	99	C 496	118	119	C 496	118	119
7. LC 375	115	134	LC 380	104	105	LC 477	127	116	C 493	117	117	LC 491	112	117	LC 491	112	117
8. LC 307	193	204	LC 370	114	120	C 496	123	125	Mg. AD (2)	199	183	C 492-12	119	122	C 492-12	119	122
9. C 493	119	135	C 660	113	124	LC 493	116	125	LC 46	110	110	C 496-19	118	120	C 496-19	118	120
10. LC 493	116	131	LC 407	123	132	LC 46-16	113	107	J 1	123	116	C 413-13	128	127	C 413-13	128	127
11. C 662	121	135	CH 383-4	113	115	LC 407	131	137	LC 493 (1)	112	118	LC 496	118	115	LC 496	118	115
12. LC 370	119	129	C 413-13	125	131	C 493	118	119	M 1	125	121	C 818	114	112	C 818	114	112
13. LC 283	129	206	LC 375	111	112	B. Amarelo	138	130	LC 370	120	121	LC 492	115	123	LC 492	115	123
4. LC 44	120	129	C 662	116	120	C 376-1	125	132	C 818	108	112	LC 407	125	138	LC 407	125	138
15. C 363-15	119	138	LC 476	104	109	C 662	126	120	Caturra (1)	109	112	Marag. AD	183	182	Marag. AD	183	182
16. LC 43	103	126	C 493	115	116	C 377	121	129	LC 405	132	128	LC 405	124	131	LC 405	124	131
17. C 660	116	132	LC 493	112	119	Mg. AD	170	157	C 377	118	112	C 370-1	115	120	C 370-1	115	120
18. CH 298-19	118	129	C 710	107	110	LC 370	128	123	LC 491	112	118	LC 33	87	89	LC 33	87	89
19. LC 54	133	140	CH 285-14	106	114	LC 44	138	116	LC 493 (2)	113	114	LC 309	179	192	LC 309	179	192
20. C 368-18	116	134	Marag. AD (2)	166	171	C 33-8	95	100	Mg. AD (1)	187	200	LC 375	117	121	LC 375	117	121
21. LC 477	114	134	C 368-18	115	118	LC 375	117	121	C 496	117	114	LC 370	113	116	LC 370	113	116
22. C 496	119	130	LC 456	112	119	C 44-18	136	129	C 496-19	109	116	C 493	120	120	C 493	120	120
23. LRP 79	113	130	C 496	112	118	CH 298-16	117	125	Bourbon	118	114	LC 493	114	120	LC 493	114	120
24. Marag. AD	191	199	C 376-1	119	123	C 363-15	121	126	C 370-1	114	112	Caturra	111	118	Caturra	111	118
25. C 43-18-11	103	120	C 377	112	115	C 380	—	—	J 14	112	109	C 380-18	—	143	C 380-18	—	143
Média	125	138		117	122		125	124		122	124		122	126		122	126

Como ocorreu com o pêso médio das cerejas, também o das sementes do Maragogipe se mostrou maior em tôdas as localidades, notando-se também que os de maior produção têm sementes de pêso intermediário, quando comparados com as dos demais itens. O Laurina deu o menor pêso médio por semente em tôdas as localidades, bem como o Caturra, em Pindorama. Os itens Sumatra tiveram boa classificação quanto ao pêso de sementes, pois são do tipo Nacional. Em Mococa, das duas progênies de Bourbon Amarelo analisadas, a de n.º J 1 apresentou sementes mais pesadas do que J 14, tanto ao sol como à sombra, embora a produção tenha sido menor.

A comparação do pêso de cereja com o de sementes, em Campinas, (quadros 36 e 38) mostra que, embora sejam idênticos o pêso da cereja ao sol e à sombra, há boa diferença no pêso de sementes, indicando que o pericarpo do fruto deve ser mais leve, no ambiente sombreado, o que também está de acôrdo com as informações obtidas sôbre o rendimento (quadro 37), o qual é melhor à sombra.

Em Pindorama, apesar de o pêso médio da cereja ser menor à sombra, o de sementes é maior, também indicando que o pericarpo deve ser bem mais leve nas cerejas produzidas no lote sombreado, onde também o rendimento é melhor.

Já em Ribeirão Preto o pêso de sementes é praticamente igual nos dois ambientes, enquanto o de cereja é bem menor no sombreado, o que vem indicar também menor pêso do pericarpo, dando um rendimento melhor.

Em Mococa e Jaú o pêso do fruto é igual nos dois ambientes, porém o de sementes é um pouco maior, dando também, aqui, as mesmas indicações. Convém salientar que os rendimentos nessas localidades se mostraram melhor à sombra, pois quanto mais leve fôr o pericarpo, melhor deverá ser o rendimento.

6.6 — TIPOS DE SEMENTES, PENEIRA MÉDIA, DENSIDADE E PORCENTAGEM DE SEMENTES BROQUEADAS

Várias determinações foram feitas sôbre os tipos de sementes (moca, concha, chato, chôchas) sôbre seu tamanho (peneira média), densidade e número de sementes atacadas pela broca *Hypothenemus hampei* Ferr. Os dados obtidos referentes às porcentagens de sementes moca, concha, chato e peneira média, são bastante representativos, e corres-

QUADRO 39. — Porcentagem dos tipos de sementes chato, moça e conchas número de sementes chôchas, peneira média, densidade real e porcentagem de sementes broqueadas dos itens do ensaio de Campinas

Itens	Sementes chato		Sementes moça		Sementes concha		Sementes chôchas		Peneira média		Densidade real		Sementes c/ broca	
	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra
	%	%	%	%	%	%	nº	nº	16,8	17,1	1,184	1,144	1,3	2,5
1. C 424-13	87	86	11	13	2	1	6	5	16,8	17,1	1,184	1,144	1,3	2,5
2. LC 408	81	81	13	15	6	4	27	30	17,0	17,2	1,198	1,148	0,2	2,3
3. Laurina	88	88	11	11	1	1	5	5	14,2	14,7	1,154	1,193	0,0	1,1
4. C 492	86	88	12	10	2	2	4	6	16,4	16,6	1,143	1,145	0,8	2,3
5. C 376-1	89	88	8	11	3	1	6	6	16,6	17,1	1,196	1,176	3,5	1,8
6. C 44-17	76	76	20	21	4	3	10	15	16,5	16,8	1,211	1,200	0,5	8,4
7. LC 375	87	88	11	11	2	1	5	5	16,4	16,8	1,154	1,225	1,7	3,0
8. LC 307	86	82	13	17	1	1	8	9	18,5	19,0	1,175	1,156	0,7	5,4
9. C 493	86	87	12	12	2	2	6	6	16,5	16,9	1,184	1,151	0,3	3,0
10. LC 493	87	85	11	14	2	1	8	5	16,4	16,8	1,160	1,155	0,1	1,9
11. C 662	86	85	11	13	3	2	5	4	16,7	16,7	1,230	1,172	0,0	2,6
12. LC 370	88	87	11	12	1	1	5	7	16,2	16,0	1,170	1,168	0,4	3,2
13. LC 283	85	82	12	15	3	3	5	7	19,0	19,3	1,154	1,162	0,7	4,0
14. LC 44	78	78	18	19	4	3	13	16	16,9	17,2	1,149	1,135	0,6	4,1
15. C 363-15	86	87	12	12	2	1	6	8	16,6	17,0	1,143	1,169	0,3	0,8
16. LC 43	83	86	13	11	4	2	26	17	16,2	16,8	1,164	1,167	0,3	1,2
17. C 660	87	88	11	11	2	1	5	7	16,4	16,9	1,156	1,167	1,4	3,3
18. CH 298-19	84	83	14	15	2	2	6	7	16,4	16,8	1,177	1,168	0,9	2,0
19. LC 54	90	90	9	10	1	1	25	22	16,7	17,0	1,183	1,198	1,3	0,7
20. C 368-18	86	88	12	11	2	1	6	8	16,3	16,8	1,128	1,172	2,0	1,0
21. LC 477	84	84	13	14	3	2	11	14	16,1	16,7	1,131	1,172	1,6	1,2
22. C 496	87	87	11	11	2	2	5	6	16,4	16,8	1,142	1,165	0,7	2,5
23. I.R.P. 79	87	88	12	11	1	1	4	6	16,3	16,9	1,188	1,181	0,2	1,4
24. Maragogipe AD	83	85	11	11	6	4	7	7	18,9	19,4	1,147	1,158	0,3	3,8
25. C 43-18-11	85	87	13	11	2	2	30	25	15,9	16,6	1,167	1,134	0,2	3,9
Média	85	85	12	13	3	2	10	10	16,7	17,0	1,168	1,167	0,8	2,7

pondem a determinações feitas para cada um dos 150 canteiros dos ensaios em amostras de 5 kg de cereja tiradas nos anos de 1948, 1949, 1950, 1951, 1952, 1953 para Campinas e Pindorama e de 1949 a 1954 para Ribeirão Preto, Mococa e Jaú. Os relativos às sementes chôchas foram obtidos pelo corte transversal de 100 cerejas tiradas de produções de cada canteiro nos anos de 1948 a 1951 em Campinas, 1949 a 1954 em Ribeirão Preto e Mococa, 1950 a 1953 em Pindorama e 1951 a 1954 em Jaú. Os dados de densidade real foram apenas calculados para Campinas em 1948, e os de sementes broqueadas também referem-se ao mesmo ano para Campinas e Pindorama e 1949 para as demais localidades. Isto porque, tendo ocorrido a broca, resolveu-se proceder a uma pulverização com BHC (Hexa-cloreto de benzeno a 1% do isômero gama) o que praticamente eliminou toda a infestação do ensaio.

Os dados referentes a Campinas acham-se no quadro 39, no qual não se nota, pelas médias gerais, diferenças apreciáveis entre os lotes ao sol e sombreado quanto às características analisadas. Apenas o tamanho das sementes mostrou-se pouco maior no lote sombreado e também neste lote as sementes foram mais atacadas pela broca.

No tocante aos vários itens, em particular, notaram-se algumas diferenças, sendo mais reduzida a porcentagem de sementes normais, tipo chato, nos itens Bourbon Vermelho 6-C 44-17 (76%) e 14-LC 44 (78%), devido à ocorrência de elevada quantidade de sementes moca. Os valores mais elevados de sementes do tipo chato foram obtidos nos itens 19-LC 54 Maragogipe-Laurina e no 3-Laurina. As progênies de Bourbon Vermelho de maior produção ao sol 11-C 662, 9-C 493 e 22-C 496 deram 86, 86 e 87 por cento de sementes do tipo chato e, o Sumatra LC 408, 81 por cento e os da sombra 5-C 376-1 e 11-C 662 deram 88 e 85%, respectivamente, indicando que são normais, neste particular. Com relação às sementes do tipo moca, a não ser os itens 6-C 44-17 e 14-LC 44, todos os demais deram quantidades normais. As porcentagens de sementes do tipo concha também mantiveram-se reduzidas em todos os itens, sendo levemente maior no lote ao sol. Dos itens analisados, apenas os de prefixos 2-LC 408, 6-C 44-17, 16-LC 43 e 24-Maragogipe AD deram quantidades pouco maiores de sementes do tipo concha. Somente os itens 2-LC 408, 16-LC 43, 25-C 43-18-II e o Laurina-Maragogipe LC 54, apresentaram quantidade elevada de frutos com lojas sem sementes (34).

Quanto ao tamanho, dado pela peneira média (24), verifica-se que em todos os itens, com exceção do Bourbon Vermelho 12-LC 370, as

sementes são pouco maiores no lote sombreado, não se notando nenhuma diferença no item Bourbon Vermelho 11-C 662. Além dos itens Maragogipe 8-LC 307, 13-LC 283 e 24-Maragogipe AD, o Sumatra 2-LC 408 mostrou sementes pouco maiores que as demais. Das três progênes de Bourbon Vermelho mais produtivos, ao sol, 11-C 662, 9-C 493 e 22-C 496, é o 11-C 662 que apresenta sementes maiores. No sombreado, o item 5-C 376-1 tem sementes maiores do que o 11-C 662, igualmente bem produtivo. Apesar do peso da cereja ser igual tanto ao sol como à sombra, o peso da semente é maior e as sementes são também maiores como demonstram os dados do quadro 39.

A densidade real foi tomada para amostras de 1.000 sementes do tipo chato, as quais depois de pesadas foram colocadas em provetas graduadas e com determinando volume de água. A variação da densidade é pequena, mas em 13 dos itens, a densidade mostrou-se maior no lote ao sol e, em 12 dêles, no sombreado. As médias gerais são bem semelhantes. As sementes de menor densidade são as do Caturra 21-LC 477, ao sol (1,131) e, as mais densas, as do Bourbon Vermelho 11-C 662 (1,230), ao sol. O Bourbon Vermelho 6-C 44-17 mostrou sementes uniformemente densas no lote ao sol e sombreado (1,211 e 1,200, respectivamente). Além da progênie 11-C 662, bem produtiva ao sol, as progênies 9-C 493 e 22-C 496, igualmente produtivas, deram densidade de 1,184 e 1,142, respectivamente. Na sombra, os itens mais produtivos 5-C 376-1 e 11-C 662, deram 1,176 e 1,172, respectivamente.

Quanto ao ataque da broca, não se pode concluir sobre a suscetibilidade, pois o Bourbon Vermelho C 44-17 que deu alta porcentagem no lote sombreado, apresenta reduzida quantidade de sementes broqueadas, ao sol. É bem acentuada a diferença de ataque de broca à sombra em relação ao sol, pois em 22 dos itens é maior à sombra.

Os dados relativos a Ribeirão Preto (quadro 40), são semelhantes aos de Campinas, notando-se apenas maior quantidade de sementes moca (17 e 18 por cento para os lotes ao sol e à sombra, respectivamente), e as sementes pouco menores (peneira 16) não havendo, na média geral, nenhuma diferença entre os resultados obtidos nos dois ambientes. Analisando os itens, vê-se que também aqui o Bourbon Vermelho 19-LC 44 (76%), 22-C 44-18 (78%), 23-CH 298-16 (79%) e também o Caturra 7-LC 477 (78%), mostraram a menor quantidade de sementes normais, do tipo chato, devido à incidência de maior quantidade de sementes do tipo moca. As progênies de maior produção, ao sol, 14-C 376-1 e 5-C 368-18, deram 81 e 80 por cento de sementes do tipo chato, enquanto as

QUADRO 40. — Porcentagem dos tipos de sementes chato, moca e concha,, número de sementes chôchas, peneira média, dos itens do ensaio de Ribeirão Preto

Itens	Sementes chato		Sementes moca		Sementes concha		Sementes chôchas		Peneira média	
	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra
	%	%	%	%	%	%	nº	nº		
1. LC 376	81	83	17	16	2	1	10	11	16	17
2. CH 298-17	80	81	19	18	2	1	8	10	16	16
3. CH 285-14	80	76	18	21	3	3	9	9	16	16
4. LC 43	81	83	16	16	3	1	15	17	16	16
5. C 368-18	80	82	18	17	2	1	11	9	16	17
6. LC 456	81	83	17	17	2	1	11	9	16	16
7. LC 477	78	79	20	21	2	1	12	11	16	16
8. C 496	82	83	16	17	2	1	9	8	16	17
9. LC 493	83	80	16	20	1	1	10	11	16	17
10. LC 46-16	82	82	16	17	2	1	11	13	16	16
11. LC 407	86	85	12	15	2	0	9	11	16	16
12. C 493	83	82	15	18	2	1	8	9	16	17
13. B. Amarelo	82	87	17	13	1	1	12	16	17	17
14. C 376-1	81	83	17	16	2	1	10	10	17	17
15. C 662	84	77	14	22	3	1	11	11	16	16
16. C 377	82	81	17	18	2	1	9	10	16	17
17. Maragogipe AD	81	80	18	20	2	0	19	10	17	18
18. LC 370	85	82	14	17	1	1	10	12	16	16
19. LC 44	76	79	21	21	3	0	11	11	17	16
20. C 33-8	84	85	14	14	2	1	10	9	15	15
21. LC 375	82	81	17	18	2	1	10	8	16	16
22. C 44-18	78	78	20	22	2	1	8	9	17	17
23. CH 298-16	79	79	20	21	1	0	9	10	16	16
24. C 363-15	82	82	16	17	2	1	10	9	16	16
25. C 380	85	83	14	16	1	1	14	10	15	16
Média	82	81	17	18	2	1	11	11	16	16

mais produtivas, à sombra, 1-LC 376 e 13-Bourbon Amarelo, deram 83 e 87 por cento, respectivamente, acima do resultado médio. A quantidade de sementes do tipo concha é bastante reduzida para todos os itens e quase sempre maior no lote ao sol, tal como se verificou em Campinas. As sementes chôchas são em porcentagem pouco mais elevada para o item Bourbon Vermelho 4-LC 43, e pouco freqüente nos demais itens. O tamanho médio das sementes mostrou-se muito uniforme e levemente maior para alguns itens, no sombreado. Das duas progênies mais pro-

QUADRO 41. — Porcentagem dos tipos de sementes chato, moça e concha, número de sementes chôchas, peneira média e porcentagem de sementes brocadas, dos itens do ensaio de Pindorama

Itens	Sementes chato		Sementes moça		Sementes concha		Sementes chôchas		Peneira média		Sementes c/ broca	
	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra
1. C 46-20-8	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
2. Caturra Vermelho	84	84	10	13	6	3	8	3	16,2	16,1	1,0	1,0
3. C 44-18	83	83	11	10	6	5	7	4	16,0	15,5	0,0	0,0
4. LC 43	79	72	18	24	3	5	6	4	17,2	16,2	1,5	1,5
5. LC 44	81	82	10	13	9	5	18	19	16,4	16,5	0,0	1,0
	77	75	19	21	5	4	10	6	16,6	16,5	1,0	2,5
6. Maragogipe AD (1)	83	82	12	15	5	5	11	14	18,6	18,6	1,5	1,0
7. LC 380	87	81	10	18	3	2	6	6	15,5	15,7	1,0	2,3
8. LC 370	87	85	9	13	4	2	6	4	16,5	16,4	0,3	1,0
9. C 660	86	83	9	14	5	4	5	5	16,6	16,5	2,0	1,0
10. LC 407	88	85	8	14	4	2	4	4	16,9	16,8	1,0	2,5
11. CH 283-14	84	81	12	17	4	3	7	3	16,5	16,5	0,0	1,0
12. C 413-13	83	82	13	15	4	3	7	5	17,0	16,6	0,0	1,0
13. LC 375	88	83	8	13	4	3	11	7	16,5	16,3	0,0	0,0
14. C 662	84	81	10	17	6	2	5	4	16,5	16,5	0,8	1,5
15. LC 476	77	81	13	16	9	3	10	7	15,8	15,9	0,0	2,5
16. C 493	85	82	10	15	5	3	7	3	16,5	16,3	1,0	1,0
17. LC 493	86	82	10	15	5	3	5	5	16,6	16,5	0,0	1,0
18. C 710	83	83	12	15	5	3	4	5	16,2	16,2	0,0	0,0
19. CH 285-14	83	83	11	14	6	3	5	3	16,2	16,2	0,0	1,0
20. Maragogipe AD (2)	81	84	12	13	7	4	8	8	18,4	18,4	0,0	1,3
21. C 368-18	84	82	11	15	5	3	6	7	16,2	16,2	0,0	0,0
22. LC 456	84	84	10	12	6	4	7	5	16,4	16,5	0,0	0,0
23. C 496	85	85	9	11	6	4	5	3	16,5	16,6	0,0	1,0
24. C 376-1	85	84	9	12	6	3	6	6	16,7	16,6	0,0	0,0
25. C 377	84	82	11	15	5	4	6	4	16,5	16,5	0,0	1,3
Média	84	82	11	15	5	3	7	6	16,6	16,5	0,4	1,5

dutivas ao sol, 14-C 376-1 e 5-C 368-18, a primeira tem peneira pouco maior, enquanto na sombra, das progênes 1-LC 376 e 13-Bourbon Amarelo, esta última tem sementes maiores. Não se notou nenhuma semente broqueada no ensaio de Ribeirão Preto, motivo pelo qual não se fez referência sobre este característico no quadro 40.

Os resultados obtidos em Pindorama (quadro 41) são também semelhantes aos colhidos em Campinas. Apenas as sementes mostraram-se menores. Nas médias gerais nota-se que foi pouco maior a quantidade de sementes do tipo moca no lote sombreado e, a de concha, um pouco mais elevada ao sol, tal como se verificou em Campinas e Ribeirão Preto. A porcentagem de sementes broqueadas também foi maior à sombra, como ocorreu em Campinas. Quanto aos itens verificou-se, em Pindorama, que o Bourbon Vermelho 5-LC 44 foi o que deu menor quantidade de sementes normais, tipo chato, devido a um excesso de sementes do tipo moca, tanto ao sol (77%), como à sombra (75%). Também o Bourbon Vermelho 3-C 44-18 deu porcentagem reduzida de sementes do tipo chato ao sol (79%) e à sombra (72%), enquanto o Caturra Amarelo 15-LC 476 deu baixa porcentagem ao sol (77%). Os itens de maior produção, ao sol, 24-C 376-1 e 16-C 493 deram 85 por cento de sementes do tipo chato e, os da sombra 14-C 662 e 24-C 376-1, 81 e 84 por cento, respectivamente. As sementes do tipo concha revelaram-se mais freqüentes em Pindorama e, a maior quantidade verificou-se nos itens Caturra Amarelo 15-LC 476, ao sol, e Bourbon Vermelho 4-LC 43. Esta última progênie, tal como nas demais localidades, deu também elevada quantidade de sementes chôchas, o que não ocorreu com a linhagem de Caturra Amarelo. Vários dos itens, ao sol, ao contrário de Campinas, deram peneira média pouco mais elevada do que à sombra e, além dos itens 6-Maragogipe AD (1) e 20-Maragogipe AD (2), foram os itens Bourbon Vermelho 3-C 44-18 e Sumatra 10-LC 407, os que deram sementes de maior tamanho. A incidência da broca foi reduzida, não se notando diferenças entre os itens quanto a este particular.

Em Mococa, quadro 42, as médias gerais obtidas indicam porcentagem pouco maior de sementes do tipo chato, ao sol, tal como em Ribeirão Preto e Pindorama, bem como de sementes do tipo concha como em Campinas, Ribeirão Preto e Pindorama. Os valores da peneira média foram mais elevados do que em Campinas, Ribeirão Preto e Pindorama, e a quantidade de sementes broqueadas foi nula. Verificou-se, nesta localidade, que foram os itens Sumatra 2-LC 414 e Bourbon Vermelho 7-C 493, que deram menor quantidade de sementes do tipo chato e quan-

QUADRO 42. — Porcentagem dos tipos de sementes chato, moca e concha, número de sementes chôchas, peneira média, dos itens do ensaio de Mococa

Itens	Sementes chato		Sementes moca		Sementes concha		Sementes chôchas		Peneira média	
	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra
	%	%	%	%	%	%	nº	nº		
1. C 381-18	88	88	11	11	1	1	4	3	15,2	15,4
2. LC 414	80	80	19	19	2	1	7	3	17,1	17,1
3. LC 43	83	81	15	17	2	2	10	17	17,2	17,4
4. LC 407	85	85	14	15	1	1	4	3	17,7	17,5
5. LC 54-13	85	85	14	14	1	1	14	12	18,2	18,2
6. LC 33	85	82	14	17	1	1	3	2	15,0	15,4
7. C 493	80	83	18	16	2	1	4	4	17,4	17,2
8. Maragogipe AD (2)	84	80	14	19	2	1	4	3	19,6	19,5
9. LC 46	83	82	14	17	3	2	4	3	17,2	17,1
10. J 1	84	79	15	20	2	1	5	4	17,8	17,7
11. LC 493 (1)	83	82	15	27	2	2	3	3	17,2	17,4
12. M 1	83	78	15	21	1	1	4	5	17,9	17,7
13. LC 370	83	83	16	17	1	1	4	4	17,4	17,1
14. C 818	82	81	16	17	2	2	5	4	17,2	17,3
15. Caturra (1)	83	81	14	17	2	2	5	4	17,1	17,1
16. LC 405	87	83	11	16	2	1	3	3	17,4	17,6
17. C 377	82	81	17	18	2	2	4	3	17,3	17,3
18. LC 491	84	82	14	16	2	2	4	4	17,0	17,3
19. LC 493 (2)	83	82	15	16	2	1	4	4	17,2	17,3
20. Maragogipe AD (1)	85	82	13	17	2	2	4	3	19,2	19,8
21. C 496	84	82	14	17	2	2	4	3	17,5	17,3
22. C 496-19	83	82	15	16	2	2	4	4	17,4	17,4
23. Bourbon	83	81	15	19	1	2	3	4	17,3	17,2
24. C 370-1	84	80	16	20	1	1	4	3	17,4	17,2
25. J 14	85	86	13	13	2	2	5	2	17,4	17,2
Média	84	80	15	17	2	1	5	4	17,4	17,4

tidades maiores de moca. Os itens de maior produção tanto ao sol como à sombra, 25-J 14 e 10-J 1, deram porcentagens altas de chato de 85 e 84% ao sol e 86 e 79% à sombra, respectivamente. As sementes do tipo concha mostraram-se pouco freqüentes nesta localidade e pouco mais freqüentes ao sol, enquanto as quantidades de frutos com lojas vazias, sem sementes, são mais elevadas para os itens 3-LC 43 e 5-LC 54-13. O tamanho médio das sementes, embora variável para os vários itens, deu média igual para os dois lotes. Sobressairam-se, pelo tama-

QUADRO 43. — Porcentagem dos tipos de sementes chato, moça e concha, número de sementes chôchas, peneira média e porcentagem de sementes broqueadas, dos itens do ensaio de Jau

Itens	Sementes chato		Sementes moça		Sementes concha		Sementes chôchas		Peneira média		Sementes c/ brocas	
	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol
	%	%	%	%	%	%	nº	nº	%	%	%	%
1. C 370	87	89	10	12	2	2	1	4	17,3	17,2	1,0	0,0
2. LCH 283	85	84	14	13	2	2	1	5	17,3	17,2	0,0	0,0
3. C 54-13	90	89	10	9	1	1	1	17	17,4	18,3	1,0	0,0
4. B. Amarelo	87	88	11	11	1	1	1	5	17,4	17,5	0,0	0,0
5. C 491-2	86	86	12	12	2	2	2	6	17,2	17,2	0,0	0,0
6. C 496	85	87	11	14	2	2	2	5	17,4	17,4	0,0	0,0
7. C 491	87	86	11	12	2	2	2	4	17,1	17,4	0,0	0,0
8. C492-12	87	87	12	12	2	2	1	5	17,2	17,5	0,0	0,0
9. C 496-19	86	87	13	13	2	2	1	4	17,5	17,5	0,0	0,0
10. C 413-13	88	87	10	10	2	2	1	5	17,7	17,4	0,0	0,0
11. LC 496	86	87	12	12	2	2	2	3	17,2	17,3	0,0	0,0
12. C 818	86	85	13	13	2	2	2	5	17,0	17,0	0,0	0,0
13. LC 492	88	87	11	12	2	2	1	5	17,4	17,5	0,0	0,0
14. LC 407	87	91	12	8	2	2	1	3	17,9	18,1	0,0	0,0
15. Maragóipe AD	88	84	10	14	2	2	13	13	19,4	19,5	0,0	0,0
16. LC 405	91	89	8	8	1	1	1	4	17,8	18,0	0,0	0,0
17. C 370-1	85	85	14	14	1	1	1	4	17,2	17,2	0,0	0,0
18. LC 33	87	87	11	12	1	1	1	3	15,1	15,2	2,0	0,0
19. LC 309	87	88	11	10	3	2	13	8	19,8	20,0	0,0	0,0
20. LC 375	86	87	12	12	2	2	1	5	17,3	17,2	0,0	0,0
21. LC 370	87	87	13	12	1	1	1	6	16,9	17,3	0,0	0,0
22. C 493	86	87	13	13	1	1	1	3	17,2	17,4	0,0	0,0
23. LC 493	86	87	13	12	2	2	1	4	17,2	17,3	0,0	0,0
24. Caturra	85	83	14	16	1	2	6	6	16,7	16,9	0,0	0,0
25. C 380-11	93	95	6	4	1	1	2	9	18,0	18,7	0,0	0,0
Média	87	87	12	12	2	2	1	6	17,4	17,6	0,16	0,0

inho das sementes, além dos itens 8 e 20-Maragogipe AD, o de Típica 12-M 1, o Sumatra 4-LC 407 e Bourbon Amarelo 10-J 1, nos dois lotes. O Bourbon Amarelo 25-J 14, bem produtivo, apresentou peneira média de 17,4 e 17,2 ao sol e à sombra. As sementes de menor tamanho são as de Laurina 6-LC 33.

Os dados de Jaú (quadro 43) mostraram média geral bem elevada de sementes do tipo chato e reduzida quantidade de moca, concha e chôcha nos dois lotes. A incidência da broca foi também muito pequena. Quanto aos itens individuais, notou-se que a quantidade de sementes do tipo chato foi elevada para o Semperflorens 25-C 380-18 e Sumatra 16-LC 405 e, a quantidade de sementes moca, muito reduzida, nesses itens. Os dois itens de maior produção ao sol, 4-Bourbon Amarelo e 22-C 493, deram 87 e 86 por cento de sementes do tipo chato e, os melhores à sombra, 4-Bourbon Amarelo e 17-C 370-1, deram 88 e 85%, respectivamente. Como nas outras localidades, a quantidade de concha é levemente maior no lote ao sol, e em nenhum dos itens mostrou-se elevada. No que se refere às sementes chôchas, o item 3-C 54-13 deu quantidade mais elevada que os demais. Em 16 dos itens, a peneira média revelou-se levemente maior no lote sombreado, tal como ocorreu em Campinas, sendo também a média geral um pouco mais elevada para êste lote. Além dos itens 15-Maragogipe e 19-LC 309 dessa mesma variedade, notou-se que o item Sumatra 14-LC 407 e 10-C 413-13 deram boa peneira média e que o grupo Bourbon Amarelo, o mais produtivo, deu peneira de 17,4 e 17,5 ao sol e à sombra, respectivamente.

Considerando tôdas as localidades em conjunto, verifica-se que a sombra não influiu sôbre a média geral da porcentagem de semente do tipo chato nas localidades de Campinas, Ribeirão Preto e Jaú, enquanto em Pindorama e Mococa a porcentagem foi pouco menor no lote sombreado. Quanto às sementes do tipo moca, as porcentagens mostraram-se pouco maiores no lote sombreado, em Campinas, Ribeirão Preto, Pindorama e Mococa e, igual, em Jaú. Com relação às sementes concha, foram pouco mais freqüentes, ao sol, em tôdas as localidades. A quantidade de lojas sem sementes não foi influenciada em Campinas e Ribeirão Preto, tendo sido um pouco maior ao sol em Pindorama e Mococa, e maior à sombra em Jaú. O tamanho da semente foi levemente maior no lote sombreado em Campinas e Jaú, pouco maior ao sol em Pindorama, e igual nos dois lotes em Ribeirão Preto e Mococa. A incidência na broca foi muito pequena em tôdas as localidades, mas em Campinas, onde

foi maior, notou-se que os itens do lote sombreado foram mais afetados, tal como já foi verificado por outros investigadores (4, 31).

6.7 — QUALIDADE DA BEBIDA

A fim de colhêr dados informativos sôbre a qualidade da bebida das várias progênies e linhagens cultivadas nos dois ambientes, isto é, ao sol e à sombra, tiraram-se amostras de cada um dos itens, as quais foram numeradas ao acaso e enviadas a provadores habilitados. Tôdas as amostras são formadas com café despulpado. Para o ensaio de Campinas estudaram-se amostras das produções de 1948, 1949 e 1950; em Pindorama, apenas para o de 1949 e em Jaú e Mococa para os anos de 1949 e 1950. Não se fizeram determinações para o ensaio de Ribeirão Preto.

Os dados referentes ao ano de 1948, de Campinas, foram reunidos em classes, de acôrdo com as informações prestadas pelo provador sr. Carlos Ralston Barbosa, a quem agradecemos a gentileza de realizar as provas, a saber:

CLASSES DE BEBIDAS	N.º de amostras	
	Sombra	Sol
Estritamente mole, bem forte e sem acidez	3	5
Estritamente mole, forte, sem acidez	9	14
Mole, forte, sem acidez	2	2
Estritamente mole, forte, ácida	7	1
Mole, forte, ácida	0	0
Regular para mole, ácida	0	1

Dois itens não foram analisados. Nota-se que a única amostra que deu bebida regular para mole foi do lote ao sol. Analisando-se a acidez verifica-se que 14 das amostras à sombra foram classificadas sem acidez e 9 ácidas, enquanto no lote ao sol êstes números são de 21 e 2, respectivamente, indicando um maior número de amostras com bebida ácida, no lote à sombra. Uma classificação feita por outro provador oficial, a partir de outras amostras dos mesmos itens, produção de 1948, deu os seguintes resultados gerais:

CLASSES DE BEBIDAS	N.º de amostras	
	Sombra	Sol
Estritamente mole	0	2
Mole	11	3
Sòmente mole	8	12
Softish	3	5

As duas amostras com bebida estritamente mole são do sol, enquanto à sombra há um maior número de amostras com bebida mole. Raramente notou-se correspondência entre o tipo de bebida do mesmo item nos dois ambientes. Assim, houve coincidência apenas em 5 das 22 provas de amostras analisadas.

Da produção de 1949, as amostras classificadas pelo mesmo técnico, C. R. Barbosa, deram os seguintes resultados:

CLASSES DE BEBIDAS	N.º de amostras	
	Sombra	Sol
Estritamente mole, bem forte sem acidez	1	2
Estritamente mole, forte, sem acidez	9	8
Mole, pouco forte, sem acidez	1	0
Estritamente mole, forte, ácida	5	8
Estritamente mole, forte, ligeiramente ácida	6	2
Mole, forte, ligeiramente ácida	0	2
Mole, forte, bem ácida	1	1

As amostras no sol classificaram-se em estritamente mole e mole, na proporção de 20 para 3 e, no lote à sombra, na proporção de 21 para 2. Com relação à acidez, classificaram-se sem acidez 11 amostras do lote à sombra e 10 do lote ao sol e ácida ou ligeiramente ácida, 13 do sol e 12 do sombreado. Não houve, portanto, diferenças entre as amostras.

A classificação feita por outro técnico especializado, para as amostras de 1949, resultaram na seguinte classificação:

CLASSES DE BEBIDAS	N.º de amostras	
	Sombra	Sol
Estritamente mole	0	0
Mole	4	10
Sòmente mole	16	11
Softish	3	2

Nota-se que nenhuma amostra deu bebida estritamente mole, enquanto 10 amostras do lote ao sol e 4 do lote à sombra deram bebida mole. Da comparação dos 23 itens estudados, verificou-se que houve concordância do tipo de bebida em 8 deles, provavelmente porque foram consideradas poucas classes.

Em 1950 duas novas observações foram realizadas pela Seção de Fiscalização e Classificação do Café da Divisão de Economia Rural de

São Paulo. Na primeira série, os dados gerais obtidos referem-se a 23 provas de amostras, enquanto na segunda referem-se a 24 provas.

CLASSES DE BEBIDAS	N.º de amostras			
	Sombra		Sol	
	1ª	2ª	1ª	2ª
Estritamente mole	11	6	8	2
Mole	11	18	13	22
Apenas mole	1	0	2	0

Vê-se que no lote à sombra houve maior número de amostras com bebida estritamente mole, tanto na primeira como na segunda série de dados.

Para o ensaio de Pindorama há apenas os dados referentes ao ano de 1949 para 23 dos itens, os quais foram determinados pelo técnico João Fabricio Marques, a quem agradecemos.

CLASSES DE BEBIDAS	N.º de amostras	
	Sombra	Sol
Estritamente mole	3	8
Mole	19	13
Apenas mole	1	2

Neste caso houve maior número de amostras do tipo estritamente mole no lote ao sol.

As mostras do ensaio de Mococa foram analisadas para as produções de 1949 e 1950 na Seção de Classificação da Divisão de Economia e são as seguintes:

CLASSES DE BEBIDAS	N.º de amostras			
	Sombra		Sol	
	1949	1950	1949	1950
Estritamente mole	0	19	0	22
Mole	5	5	13	3
Apenas mole	14	1	9	0
Softish	5	0	2	0

Observa-se que em 1949 não houve bebida do tipo estritamente mole, mas 13 das amostras ao sol e 5 do lote à sombra são do tipo mole. Em 1950 foi um pouco maior o número de amostras, do tipo estritamente mole, no lote ao sol. Em 1949 houve 10 concordâncias de bebida nos

ítems ao sol e à sombra e 14 discordâncias, enquanto em 1950 notaram-se 15 concordâncias e 10 discordâncias, o que se deve, provavelmente, ao pequeno número de classes de bebida.

Os dados de Jaú referem-se também aos anos de 1949 e 1950 e as provas foram efetuadas por dois provadores da Seção de Fiscalização e Classificação de Café da Divisão de Economia e são as seguintes:

CLASSES DE BEBIDAS	N.º de amostras			
	Sombra		Sol	
	1949	1950	1949	1950
Estritamente mole	1	0	3	0
Mole	20	19	14	2
Apenas mole	2	5	4	21
Dura	2	0	4	0

Os resultados indicam que em 1949 houve um maior número de classes estritamente mole e dura no lote ao sol e, em 1950 de apenas mole.

Analisando o conjunto total de amostras, independentemente do ano, procedência e classificação, o que é bastante artificial, chegou-se à seguinte conclusão:

CLASSES DE BEBIDAS	N.º de amostras	
	Sombra	Sol
Estritamente mole	80	85
Mole	117	98
Apenas mole	48	62
Softish	11	9
Dura	2	4

Embora haja maior frequência da classe estritamente mole nas amostras ao sol, verifica-se que apresentam também um maior número de amostras nas classes apenas mole e na classe dura, podendo-se concluir que, apesar dessa variação, não deve haver diferenças consistentes na qualidade da bebida das variedades, linhagens e progênies determinados pelo cultivo à sombra ou a pleno sol.

7 — DISCUSSÃO

Sabe-se que o cafeeiro começou a ser cultivado no Brasil na região da bacia amazônica. Posteriormente foi levado a outros estados da União, alcançando o seu cultivo grande sucesso nos Estados do Rio de

Janeiro e São Paulo (5). Não se têm informações se as primeiras plantações feitas no Pará eram ou não sombreadas. É bastante provável, no entanto, que tenham sido feitas ao sol, do mesmo modo como nas primeiras plantações das colônias francesas, inglesas e holandesas do Continente Americano (41, 42). Os primeiros cultivos do café devem ter sido inspirados nas plantações existentes na Arábia e aí, de acôrdo com antigos observadores, tôda plantação em terreno mais fresco era e ainda o é feita a pleno sol, enquanto nos locais mais castigados pelo sol usava-se o sombreamento (38). Convém salientar, ainda, que a irrigação é prática comum nos cafêzais da Arábia (38). Os lavradores dos Estados do Rio de Janeiro e de São Paulo ao instalarem as suas plantações devem ter sido guiados pelos ensinamentos de Velloso que, em 1798 e 1800 (41, 42), traduziu para o nosso idioma trabalhos dos observadores mais categorizados sôbre a cultura do café, os quais, além de fazerem constantes referências ao modo de cultivo na Arábia, que então produzia o café mais reputado no comércio europeu, discutiam também os resultados de suas próprias observações de cultivo do café em várias regiões, transmitindo todos os ensinamentos práticos sôbre a melhor maneira de cultivar e preparar o produto. E nesses ensinamentos não se menciona o sombreamento como prática necessária ao cultivo do cafeeiro.

No Estado de São Paulo o café começou a ser plantado na região do Vale do Paraíba e logo depois passou para a de Campinas, substituindo a cultura da cana-de-açúcar que então predominava. Embora se tenha esboçado um início de plantio à sombra de árvore da própria floresta, notou-se, desde logo, que o empreendimento não poderia ter êxito devido à reduzida produção (11). Ao contrário, a plantação a pleno sol deve ter dado resultados mais auspiciosos e fizeram os lavradores dedicarem-se intensivamente a êsse modo de cultivo. Desde essa época, tôdas as grandes regiões cafeeiras do Estado, que tem clima ameno e estação chuvosa de verão definida, continuaram a cultivar o café de modo semelhante ao que a prática havia ensinado aos antigos lavradores árabes, do Iemen.

O sombreamento, no Brasil, foi adotado no século passado, apenas em pequenas áreas localizadas às margens do Amazonas e nos Estados da Bahia, Pernambuco e Santa Catarina, embora os lavradores tivessem conhecimento da redução da produtividade dos cafeeiros nesse ambiente (35).

A questão do plantio em ambiente com árvore de sombra ou a pleno sol constitui problema bastante complexo, como vários autores têm demonstrado nestes últimos anos. Embora o cafeeiro pareça realmente necessitar de bastante luz para se desenvolver normalmente e dar as melhores produções (1), como alguns ensaios levados a efeito em países que tradicionalmente usam o sombreamento o têm provado, seus técnicos se vêm constringidos a não preconizar o plantio a pleno sol, em virtude dêste sistema exigir novas práticas culturais, nem sempre seguidas pelos lavradores tradicionais (21, 22, 30, 36, 39, 40).

Em São Paulo, onde desde há muito tempo a prática generalizada é o plantio a pleno sol (37), periódicamente mencionam-se as vantagens do sombreamento, preconizando-o como meio de conservação do solo, de proteção à geada e de produção de café de qualidade especial (7, 12, 32). Uma revisão geral destas opiniões foi recentemente efetuada (29) e não será feita neste trabalho, que tem por objetivo apenas revelar o comportamento, em cinco regiões cafeeiras paulistas, de um grupo de 25 variedades, linhagens e progênies de café, de origem genética conhecida, quando cultivadas à sombra de ingazeiros e a pleno sol.

No estabelecimento de lavouras, principalmente em terras já anteriormente cultivadas com o cafeeiro, cuidados especiais devem ser tomados para manter um stand perfeito, sem falhas; daí o interesse que se teve em anotar todas as falhas, separadamente para cada item nos ensaios. Das observações gerais efetuadas, notou-se que o número de falhas foi sempre maior, com exceção de Pindorama, para o lote sombreado, apresentando-se mais freqüente nas localidades de Ribeirão Preto e Pindorama. No ambiente sombreado, com exceção de Mococa, na parte final do ensaio, o número de falhas mostrou-se maior, indicando menor adaptação nesse ambiente, nas condições dos ensaios. Com relação aos vários itens individuais, o Sumatra, o Laurina e o Caturra e as linhagens derivadas do cafeeiro Bourbon Vermelho C 44 foram, de modo geral, as de maior número de falhas. A linhagem Sumatra LC 420 comportou-se tão mal que precisou ser substituída por outro item, tanto em Pindorama como em Ribeirão Preto. A linhagem Laurina-Maragogipe, por ter um sistema radicular bem desenvolvido (19), pensou-se que se daria muito bem à sombra (28); no entanto teve elevado número de falhas, tanto em Campinas como em Mococa, mostrando que neste particular não apresenta nenhuma vantagem, mesmo para o cultivo à sombra.

No que se refere ao desenvolvimento dos cafeeiros, a ramificação

secundária mostrou-se bem mais reduzida no ambiente sombreado, o que sem dúvida reduz a produção, embora facilite a operação da colheita. Quanto à altura das plantas, os dados mostraram que em Mococa e Campinas, onde os cafeeiros cresceram mais, ocorreu ainda maior crescimento dos cafeeiros do lote sombreado. Em Pindorama, Ribeirão Preto e Jaú, o crescimento foi gradativamente menor, e principalmente em Ribeirão Preto, a altura média geral das plantas sombreadas foi ainda mais reduzida, o que naturalmente deve ter influenciado sobre a produção. A altura das plantas e o crescimento parecem ser influenciados pela deficiência de água no solo. Assim, em Campinas e Mococa, onde as deficiências são menores, as plantas cresceram mais e foram menos prejudicadas pela concorrência de água pelas árvores de sombra (6).

Um dos pontos de interêsse observados, no que se refere à produção de café cereja, é que, de modo geral, os itens mais produtivos num dos ambientes, também se classificaram bem no outro, indicando que a seleção feita ao sol deve ser válida para a sombra. Em Campinas, por exemplo, as progênies de Bourbon Vermelho C 662, C 376-1 e C 493 e a linhagem de Sumatra LC 408, deram as mais elevadas produções nos dois lotes. Em Pindorama igual reação foi observada para as progênies de Bourbon Vermelho C 376-1 e C 493 e a linhagem LC 493, embora a progênie Bourbon Vermelho C 662 tenha dado as melhores produções do lote sombreado, e não se distinguisse da mesma forma ao sol. Em Ribeirão Preto a progênie Bourbon Vermelho C 376-1 e a linhagem LC 376, da mesma origem, deram as melhores produções nos dois lotes. Neste particular é de interêsse notar que apenas nessa localidade o café *Semperflorens* produziu relativamente bem, enquanto em tôdas as demais revelou-se como um dos itens menos produtivos. Isto talvez se deva ao fato de ser o *Semperflorens* resistente à sêca e de ser a localidade uma das que apresenta maior deficiência de água segundo o balanço hídrico (6). Em Pindorama, em solo arenoso no entanto, o *Semperflorens* apresentou reduzida produção, o que leva a supor que outros fatores são também responsáveis pela pior adaptação do *Semperflorens* à região. No lote sombreado de Ribeirão Preto destacou-se ainda o Bourbon Amarelo, o qual, embora plantado mais tarde, em substituição a outro item, deu produções boas. Em Mococa as duas progênies de Bourbon Amarelo J 14 e J 1 destacaram-se nos dois ambientes, mantendo a ordem de classificação, o mesmo ocorrendo com a progênie de Bourbon Vermelho C 496 e a de Sumatra LC 414. Em Jaú, a variedade Bourbon Amarelo também ocupou a primeira colocação nos dois ambientes, des-

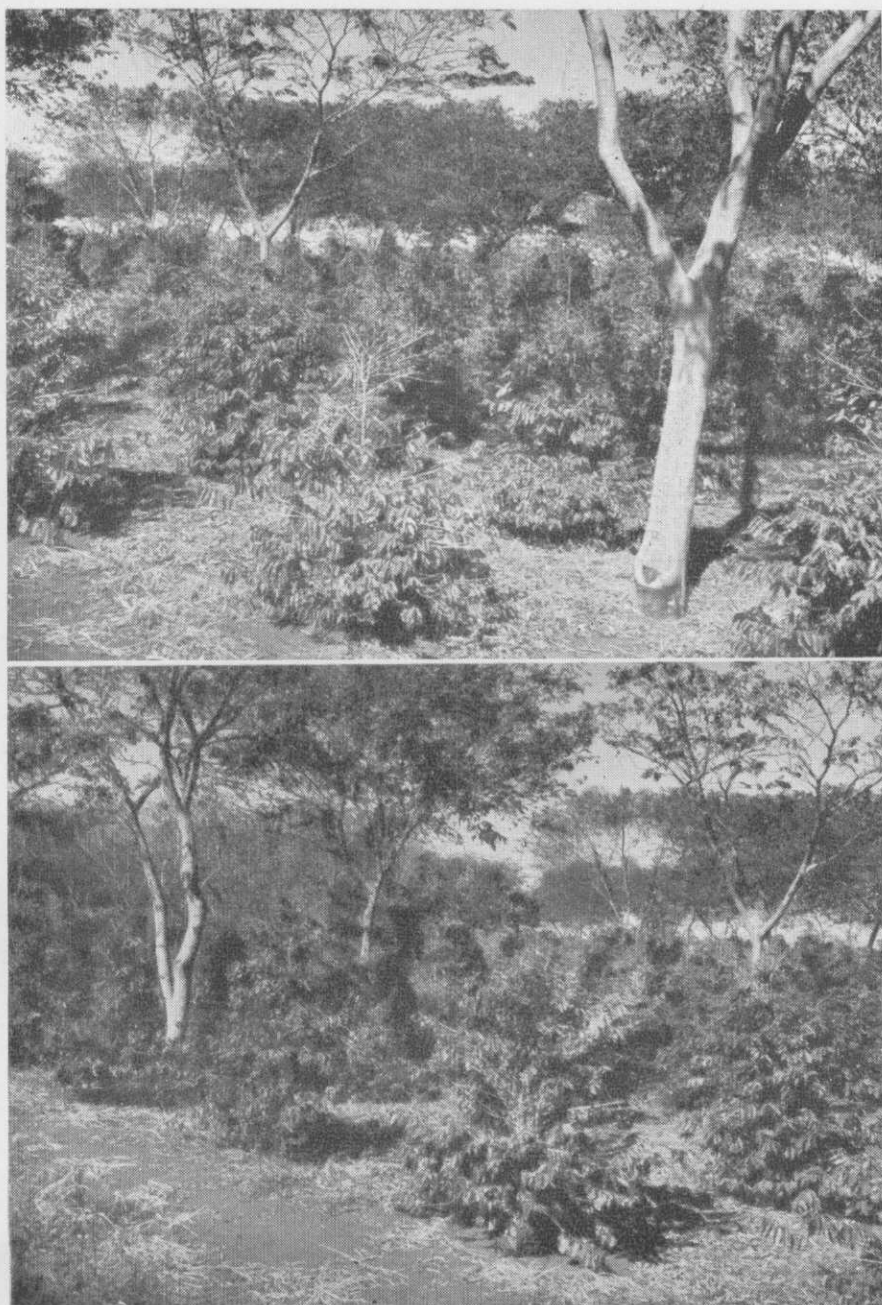


FIGURA 1. — Lote sombreado do ensaio de Campinas. *A* — Cafeeiro mostrando o ponteiro danificado pelo excesso de produção do ano anterior. *B* — Aspeto dos ingazeiros que foram podados para permitir a penetração de luz.

tacando-se também as progênies de Bourbon Vermelho C 493 e C 496-19. Infelizmente o Bourbon Amarelo não foi incluído nos ensaios de Campinas e Pindorama e o seu valor não pôde ser comparado nos dois ambientes.

Os resultados dêste trabalho apoiam, assim, em parte, a opinião de Uribe (40), de que as seleções feitas ao sol deveriam dar bons resultados em ambiente sombreado.

Os resultados obtidos em Mococa e Jaú, com o Bourbon Amarelo, confirmam que êste café tem nível de produção mais elevado que o Bourbon Vermelho, fato já constatado em outros ensaios em Campinas e Monte Alegre do Sul (2, 33). Na primeira fase dêstes ensaios de variedades, linhagens e progênies, aqui discutida, ainda não pôde ser incluído o café Mundo Novo (10), de extraordinária produtividade. Nas substituições de alguns itens, em 1956, foram, entretanto, incluídos, nestes ensaios, diversos itens dêste cultivar.

A linhagem Bourbon Vermelho LC 370 foi usada como testemunha nas cinco localidades, por ser das mais uniformes e produtivas na ocasião. Os resultados dos ensaios indicaram que em Campinas dez itens produziram mais do que o testemunha, ao sol, e dois dêles à sombra, sendo que neste ambiente um item produziu menos. Em Pindorama, ao sol, dois deram mais e três deram menos e, na sombra, cinco produziram mais. Em Ribeirão Preto, seis itens ao sol e sete à sombra deram maior produção. Em Mococa, ao sol, quatro itens deram mais e dois dêles menos do que a linhagem LC 370 e, à sombra, três deram mais, e um, menos. Em Jaú, ao sol, verificou-se que dois itens produziram mais do que a linhagem LC 370 e doze dêles produziram menos e, à sombra, um deu mais e quatro deram menos, de acôrdo com o teste de significância a 1%. O índice de progresso na seleção, pode ser considerado bastante satisfatório, pois a própria linhagem LC 370 havia previamente passado por uma seleção e mostrado ser bastante produtiva. A eficiência da seleção tornou-se evidente, principalmente em Mococa e Jaú, onde são apreciáveis as diferenças a favor do Bourbon Amarelo. Ao contrário, o Laurina e o Sumatra revelaram-se muito pouco produtivos, bem como o Semperflorens, o Caturra e o Maragogipe AD, em algumas das localidades.

Nestes ensaios foi possível fazer uma observação sôbre o comportamento da progênie do cafeeiro Bourbon Vermelho C 493 e da linhagem LC 493, formada com mistura de sementes das melhores plantas da progênie C 493. Nos ensaios de Campinas, Pindorama e Jaú, a progênie

C 493, tanto ao sol como à sombra, deu uma produção um pouco maior do que a linhagem LC 493, não sendo significativa a diferença. Em Ribeirão Preto, já a linhagem LC 493 produziu pouco mais do que a progênie, ao sol e pouco menos à sombra. Em Mococa, duas linhagens LC 493 produziram, como em Ribeirão Preto, um pouco mais ao sol e, um pouco menos à sombra. Tôdas as diferenças, no entanto, não se mostraram significativas e indicam que uma mistura de plantas de uma progênie, formando uma linhagem, não apresentou desvantagens quanto à produção em relação à progênie, embora deva apresentar vantagens do ponto de vista da variabilidade genética.

Sabe-se que o café Caturra tem acentuada capacidade de produção, nos primeiros anos, o que determina um esgotamento nas plantas após as safras iniciais. Por êste motivo pensou-se que o seu cultivo à sombra poderia redundar em menor variabilidade anual e talvez em maiores produções totais, nas primeiras colheitas. Tal, porém, não ocorreu, e o café Caturra, em todos os ensaios revelou-se menos produtivo do que o item contrôle, no lote à sombra e, em alguns dêes, também ao sol.

Um fator ainda a comentar refere-se à variabilidade anual de produção nos lotes em aprêço. Uma idéia sôbre esta questão foi obtida comparando-se as variâncias referentes aos anos, nos lotes ao sol e no sombreado, em cada localidade. Em Campinas e Mococa, não se notaram diferenças entre as variâncias, enquanto em Pindorama e Jaú, as variâncias anuais ao sol são pouco maiores do que no lote sombreado, o que talvez esteja relacionado com a própria produção. Em Ribeirão Preto não foi possível fazer a comparação devido às grandes discrepâncias de produção dos dois lotes. Isto significa que alternâncias de produção de ano para ano ocorrem tanto ao sol como à sombra e que não se pode afirmar que a prática de sombreado favorece a uniformização do ritmo de produção nas citadas localidades.

Como vem sendo feito em vários outros ensaios realizados na Seção de Genética, (3, 8, 9), tentou-se observar qual a classificação dos diferentes itens no que se refere às suas produções acumuladas correspondentes aos primeiros 2, 4 ou 6 anos, comparadas com a produção total final, tanto nas repetições ao sol como à sombra. Embora nestes ensaios não se tenha um número elevado de anos de observações, em quase tôdas as localidades os itens menos produtivos se revelaram assim precocemente, tanto ao sol como à sombra, o que daria margem à possibilidade de descartar quase um têrço dos itens logo após a obtenção dos dois primeiros anos de colheitas. Os melhores itens também se reve-

laram bons logo no início, principalmente quando mais acentuadas foram as diferenças de produção.

Os itens foram ainda observados quanto à precocidade de produção, tendo-se notado que principalmente o Caturra e a linhagem Bourbon-Vermelho LC 43, foram mais precoces em tôdas as localidades, dando altas produções nos primeiros anos, as quais decresceram a seguir. A precocidade de produção do Caturra foi também verificada em um ensaio de Monte Alegre do Sul (2), em comparação com outras variedades cultivadas. Com o Bourbon Amarelo, tanto em Mococa como em Jaú, verificou-se o oposto, isto é, que é um tanto tardio para entrar em franca produção, o mesmo ocorrendo com as linhagens Sumatra LC 408 e B. Vermelho C 376-1, C 662, LC 493, em outras localidades.

Embora pela natureza do ensaio não se deva, a rigor, comparar as diferenças de produção total ao sol e à sombra, estas se mostraram de tal modo acentuadas, que se torna interessante analisá-las. Em tôdas as localidades a produção ao sol foi bem maior. Essa diferença revelou-se de ordem de 82% em Campinas, 349% em Pindorama, 1271% em Ribeirão Preto, 69% em Mococa e 305% em Jaú, para o total de produção, indicando que a prática do sombreamento deve ser desaconselhada em São Paulo, para as regiões cafeeiras estudadas. As diferenças foram ainda maiores ao se considerarem anos isolados de produção. Dos fatores que devem ter afetado a produção no lote sombreado, reduzindo-a consideravelmente, podem ser citados o maior número de falhas e necessárias replantas, a menor disponibilidade de água (6, 16, 17, 18, 20) e a menor luminosidade, não se podendo avaliar a contribuição de cada um desses fatores em particular. Os estudos realizados sobre o balanço hídrico, por Camargo (6) indicam que o de Ribeirão Preto aproxima-se mais de Pindorama e, o de Mococa, ao de Jaú, sendo o mais favorável o de Campinas. As correlações entre êste balanço hídrico e as diferenças de produção nos lotes ao sol e à sombra, principalmente para Ribeirão Preto e Pindorama, devem ser positivas. O melhor comportamento dos cafeeiros plantados à sombra, em Mococa em relação aos de Jaú, talvez se deva a condições de solo, desde que o balanço hídrico baseado em dados climatológicos são semelhantes para essas duas localidades. Somente observações mais detalhadas, poderão proporcionar maiores esclarecimentos.

A maior disponibilidade em água no lote ao sol já foi demonstrada tanto em Campinas como em Ribeirão Preto e Mococa, como um dos

fatores responsáveis pela considerável perda de folhas dos cafeeiros à sombra quando a estiagem é prolongada, do que deve resultar reduções na produção (18). Os dados aqui apresentados mostram que a redução de produção no lote sombreado de Ribeirão Preto é maior, justamente onde se determinou menor disponibilidade em água (18).

O rendimento, ou seja, o quociente do pêso de cereja pelo de beneficiado, pode revelar diferenças na produção de café beneficiado de plantas com igual produção de cereja. Dos fatores que mais podem prejudicar o rendimento, salientam-se o maior pêso do pericarpo em relação ao da semente, ocorrência de lojas sem sementes no fruto desenvolvido e alta incidência de sementes do tipo moca. Os dados obtidos mostram, de modo geral que, à sombra, os rendimentos são melhores, porém, as diferenças são pequenas de modo a não alterar significativamente os resultados relativos de produção em cereja. Além disto verificou-se que os itens mais produtivos se caracterizam por apresentar bom rendimento de modo que sua classificação relativa pouco se alterou. O Sumatra, o Típica e o Maragogipe revelaram-se de bom rendimento em tôdas as localidades, enquanto o Laurina e os cafeeiros derivados de Bourbon Vermelho LC 44 são de rendimento inferior. O item Laurina-Maragogipe LC 54 de Campinas e o LC 54-13 de Mococa e de Jaú, correspondem à forma horozigota para os fatores *maragogipe* e *laurina* (*MgMglrlr*) e têm rendimento que se apresenta com valores intermediários aos do Laurina e do Maragogipe.

As investigações sôbre a porcentagem de frutos formados a partir de determinado número de flôres, isto é, a porcentagem de pegamento, mostraram que em Campinas, Mococa e Jaú, onde as deficiências de umidade são menores (6), foram mais elevadas no lote à sombra e, em Pindorama e Ribeirão Preto, onde são maiores, ao sol. Como em tôdas as localidades o lote ao sol produziu mais café, é de se concluir que o número de flôres produzidas, principalmente nas três primeiras localidades mencionadas, deve ter sido bem maior nas repetições ao sol. O mesmo ocorreu com os itens mais produtivos que, no geral, não são aqueles com maior porcentagem de frutificação. É de se salientar, ainda, neste particular, que o Laurina foi justamente o café menos produtivo de todos, e o que apresentou uma das maiores porcentagens de frutificação em Campinas, Ribeirão Preto, Mococa e Jaú. O Maragogipe AD, além de pouco produtivo, deu também baixas porcentagens de frutificação, mostrando que o número total de flôres produzidas deve ser menor. Uma

porcentagem de frutificação muito reduzida foi verificada na forma Maragogipe-Laurina, tanto em Campinas como em Mococa e Jaú, mostrando a dominância deste efeito no fator Maragogipe.

Os pesos médios das cerejas para os lotes ao sol e à sombra pouco diferiram e os itens mais produtivos em tôdas as localidades nem sempre apresentaram pêso médio mais elevado. Êstes resultados indicam que não deve haver relação estreita entre produção e pêso médio dos frutos. Já o pêso médio das sementes do tipo chato mostrou-se pouco maior no lote sombreado de Campinas, Pindorama, Mococa e Jaú, principalmente nas duas primeiras localidades, indicando que aí, provavelmente, o pericarpo do fruto deve ser menos pesado no ambiente sombreado, talvez como conseqüência de ser menos espêsso. Isto em parte vem explicar os dados de rendimento, os quais são também melhores à sombra.

As observações feitas sôbre as proporções das sementes do tipo moca, concha e chato, mostraram pouca variação como resultante do efeito do ambiente ao sol e à sombra, verificando-se que as médias gerais foram semelhantes para os dois grupos de repetições. Os itens mais produtivos apresentam-se normais quanto a êstes característicos, isto é, não motram excessiva quantidade de sementes dos tipos moca e concha. Quanto aos frutos chochos, sem sementes, outro fator desfavorável ao rendimento, também os melhores itens, com exceção do LC 408 de Campinas, e a linhagem Bourbon Vermelho LC 43, em várias localidades, não mostraram êste defeito em elevada proporção. Apesar da variação constatada entre os vários itens no que se refere ao tamanho das sementes, dado pela peneira média, também não se verificou influência da sombra neste particular. Apenas em Campinas e Jaú, as sementes parecem maiores à sombra e, em Pindorama, um pouco mais ao sol, não ocorrendo diferenças nas demais localidades. Também não se notou influência da sombra sôbre a densidade das sementes, embora alguns itens tenham apresentado sementes com densidade mais elevada nas repetições ao sol. É de salientar-se a boa densidade das sementes do Bourbon Vermelho C 662, o que também deve ter refletido no bom rendimento apresentado por esta progênie de alta produção.

No que concerne à ocorrência da broca, observações feitas em Campinas, onde o ataque foi mais intenso, indicaram que a incidência desse

ataque foi maior no lote sombreado, tal como foi verificado por outros autores (4, 31), e, em Jaú, um pouco mais ao sol. Observações pormenorizadas sôbre êsse ataque não foram prosseguidas, uma vez que a broca foi combatida com emprêgo do BHC e limpeza profilática de todo o café da planta e do chão.

Várias referências existem sôbre possíveis diferenças de maturação entre talhões sombreados e ao sol. Alega-se que os frutos, nos sombreados, permanecem em estado de maturação por tempo mais longo, ficando também presos à planta por mais tempo do que ao sol. Os dados parciais aqui apresentados para tôdas as localidades e baseados na proporção de frutos verdes em várias épocas, mostraram que, ao se fazerem observações a partir de flôres abertas na mesma ocasião, as diferenças entre as parcelas sombreadas e ao sol são desprezíveis. Quando se tomam conjuntos de frutos formados a partir de diferentes floradas, então parece notar-se um pequeno atraso de maturação no lote à sombra, o que deve ser conseqüência da intensidade de diferentes floradas que tenham ocorrido nos lotes em aprêço. Outras observações feitas durante êstes estudos de maturação baseados em dados obtidos a partir de flôres abertas na mesma ocasião, revelaram, claramente, que o café sêco não fica no lote sombreado, prêso na planta por tempo maior. É bastante provável, portanto, que observações realizadas por vários pesquisadores sôbre as diferenças de maturação devem ter como causa uma pequena diferença na época de florescimento dos lotes ao sol e sombreado.

A análise comercial do tipo de bebida das amostras colhidas nos ensaios de algumas localidades, veio revelar algumas diferenças, principalmente quanto à acidez, a qual parece ser mais acentuada nas culturas à sombra. Não há, contudo, diferenças sistemáticas na qualidade das amostras obtidas dos canteiros localizados em um outro ambiente, com relação aos demais característicos analisados. Por tratar-se de uma análise do tipo comercial, não se examinaram, com detalhes, as variações entre as linhagens em cada ambiente. Um exame geral, contudo, não demonstrou variações consistentes nesse particular. As linhagens mais promissoras deram bebida de boa qualidade.

SUMMARY

COFFEE BREEDING. XXI — REGIONAL BEHAVIOUR OF
COFFEE VARIETIES, STRAINS AND PROGENIES UNDER
SHADED AND UNSHADED CONDITIONS.

During 1945 and 1947, five regional coffee trials were established at experimental stations of the Instituto Agronomico located, respectively, in Campinas, Ribeirão Preto, Pindorama, Mococa and Jaú comprising 25 selected entries, among which varieties, strains (mixture of seeds of several plants of a single progeny) and progenies of selected coffee plants. These trials were planted in three replications of a balanced square lattice 5 x 5, without any shade and three other replications under shade of *Inga edulis*. Temporary shade was provided in shaded plots by other shade tree species.

During the first years, missing plants occurred more frequently in Ribeirão Preto and Pindorama. In 1956, at the end of the first phase of these trials, it was observed that the number of misses was higher in Jaú and lower in Campinas. A larger number of misses always occurred in the three replications under shade. Progenies and strains of Sumatra, Laurina and Caturra cultivars and of the Bourbon Vermelho n. 44, presented the highest number of misses in all localities.

The average height of the plants, taken as an index of vegetative growth, was lower in the shaded replications in the trial of Ribeirão Preto. In all other localities, the average height was practically the same under both environments. It was also observed that most plants continued to grow in height by the end of the first phase of the experiments (12 years old). In the shaded plots, most plants had a more reduced secondary and tertiary branching, which probably contributed to the lower total yield.

The yield, in kilograms of ripe fruits, was determined for each plot during this period of time. However, in order to simplify the discussion, only the total yields of the 9 years for Campinas and Pindorama and 8 years of consecutive yields for the other localities, were analysed in detail (Tables 5, 10, 15, 20 and 25). In all five trials, the replications without shade gave higher yields. In Campinas they produced 82 per cent more than the shaded plots; in Pindorama 349%; in Ribeirão Preto 1271%; in Mococa 69%; and in Jaú, 305% more. These differences were still more striking for certain annual yields. Differences in the amount of plant misses, of luminosity and of available water in the soil were suggested to account for these high yield differences.

In general, it was observed, that the highest yielding progenies in the replications without shade, had the same behavior under shade. Ten entries in the trial of Campinas, two in Pindorama, six in Ribeirão Preto, three in Mococa and two in —aú, of the unshaded plots, gave higher yields than the check (Bourbon Vermelho strain n. LC 370). In the shaded replications two entries in Campinas, five in Pindorama, seven in Ribeirão Preto, two in Mococa and only one in Jaú, surpassed the check in yield. The outstanding yields of Bourbon Amarelo in Mococa and Jaú trial confirmed the results previously obtained that this cultivar gives highery yields than the selected progenies of Bourbon Vermelho. The Bourbon Amarelo was not included in the trials established in Campinas and in Pindorama.

Comparisons of annual yielding variances for replications with and without shade in the Campinas and Mococa trials, revealed not to be significant. The variances of replications without shade in Pindorama and Jaú were a little higher, a finding which probably is related to the higher yield of the unshaded plots in these localities.

An analyses of total yields for periods of two, four, six and eight consecutive years indicated that most of the outstanding entries could have been selected, based only on the first four yielding years, in both environments (Tables 9, 14, 19, 24

and 29). Some progenies revealed to be early yielders, as Caturra and Bourbon Vermelho n. C 43, while others are late yielding as the Bourbon Amarelo from Mococa and Jaú, Sumatra n. C 408 from Campinas and the progenies of Bourbon Vermelho n. C 376-1, C 662 and LC 493 in various localities.

The outturn (relations of cherry weight to green coffee, Table 37), revealed to be better for replications grown under shade. The *laurina* variety had the lowest outturn whereas a good one was found in the *maragogipe*. The lower *laurina* outturn seems to be a dominant characteristic. Fruit setting (Table 30) was higher in the shaded replications of Campinas, Mococa and Jaú, and lower in Ribeirão Preto and Mococa. No correlation was found between percentage of fruit setting and total yield. The *laurina* variety, which presented the highest fruit setting, revealed to be one of the poorest yielding entries in all five regional trials. The low fruit setting of the *maragogipe* variety seems also to be a dominant characteristic.

The average cherry weight (Table 36) was practically the same for the entries in both environments, while the average weight of flat beans (Table 38) was a little higher under shade, indicating a lower weight of the fruit pericarp. These results are in agreement with the better outturn observed in the shaded plots.

The shade had only a very slight influence on the proportion of flat, peaberry and elephant beans, when compared with the observations made in unshaded plots. The same occurred with the amount of empty seeds, bean size and density of the flat green coffee beans. (Tables, 39, 40, 41, 42 and 43).

Data on infestation of ripe fruits with *Hypothenemus hampei* from the Campinas trial have pointed out a higher incidence in the shaded plots (Table 39), confirming the results of previous investigations on this field.

Analysis of the process of fruit ripening, made on fruits derived from flowers opened on a single day, failed to reveal any difference between shaded and unshaded plots. However, when the amount of green fruits derived from different blossoming was determined at various intervals, showed a tendency for earlier ripening in the unshaded plots. This may be the result of differences in the intensity of blossoming during the season, between both environments (Tables 31, 32, 33, 34 and 35).

Cup quality was also considered. The results suggest that a higher acidity occurs in the samples derived from the shaded plots. No consistent differences were noted in relation to the other characteristics of the beverage.

The results of these trials revealed that besides the drastic reduction in yield in the shaded plots, no other character was particularly affected by the shade. They also indicated that the most promising coffee strains in the unshaded plots give also high yields under shade, which is of particular interest for coffee improvement projects, carried on in areas where shading is a common procedure.

LITERATURA CITADA

1. ALVIM, P. T., HUERTA, A & VILLAFUERTE, J. Estudios fisiológicos y ecológicos. Proyecto 208. Informe anual del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Turrialba, 1953, p. 22-23.
2. ANTUNES, H. (filho) & ALVES, S. Melhoramento do cafeeiro XIV — Competição de variedades comerciais em Monte Alegre do Sul. *Bragantia* 19:[73]-89. 1960.
3. ——— & CARVALHO, A. Análise de produção de progênies e híbridos de café bourbon. *Bragantia* 16:[175]-195. 1957.
4. BERGAMIN, J. Sombreamento e broca. *Rev. Dep. Café, Rio de J.*, 23: 181-184. 1944.
5. BURLAMAQUE, F. L. C. Terceiro Manual Agrícola. Monografia do Cafeeiro e do Café. Rio de J., Tip N. L. Viana & Filhos, 1860, 62 p.
6. CAMARGO, A. PAES DE. O balanço hídrico no Estado de São Paulo. Campinas, Instituto agrônômico, 1960. 15 p. (Bol. 116).

7. CAMARGO, R. Rincões dos Andes: Cultura Cafecira. São Paulo, s. e. p. [pref. 1938]. 520 p.
8. CARVALHO, A. Melhoramento do cafeeiro VI. Estudo e interpretação para fins de seleção, de produções individuais na variedade *bourbon*. *Bragantia* 12:[179]-200. 1952.
9. ———, ANTUNES, H. (filho), MENDES, J. E. T. [e outros]. Melhoramento do cafeeiro XIII — Café Bourbon Amarelo. *Bragantia* 16:[411]-454. 1957.
10. ———, KRUG, C. A., MENDES, J. E. T. [e outros]. Melhoramento do cafeeiro IV — Café Mundo Novo. *Bragantia* 12:[97]-129. 1952.
11. CORRÊA DE MELO, J. Café — Campinas, 1872. *In* Amaral, Leopoldo. A cidade de Campinas em 1901. Campinas, Tip. Livro Azul, 1900. p. 99-103.
12. CUNHA, A. RODRIGUEZ. Arte da cultura e preparação do café. Rio de Janeiro. Eduardo & Henrique Laemmert, 1844. 112 p.
13. DAFERT, F. W. & LEHMANN, E. I. *In* Rel. anual Instituto agrônômico do Est. de S. Paulo, 1894-95. S. Paulo, Tip. Com. Ind. S. Paulo, 1896. p. 72-89.
14. D'UTRA, G. Relatório do Instituto agrônômico do Est. S. Paulo. *In* Rel. anual da Secretaria da Agricultura. São Paulo, Tip. Brasil de Rothschild & Co, 1905.
15. FRAGA, C. G. (júnior) & CONAGIN, A. Delineamentos e análises de experimentos com cafeeiros. *Bragantia* 15:[177]-191. 1956.
16. FRANCO, C. M. O problema do sombreamento dos cafeeiros em São Paulo. *Bol. Suptda Serv. Café, S. Paulo* 22(248):708-717. 1947.
17. ———. O problema do sombreamento dos cafeeiros em São Paulo. *Ceres, Minas Gerais*, 8(43):37-51. 1948.
18. ———. A água do solo e o sombreamento dos cafeeis em São Paulo. *Bol. Suptda Serv. Café, S. Paulo*, 27:10-19. 1952.
19. ——— & INFORZATO, R. O sistema radicular do cafeeiro nos principais tipos de solo do Estado de São Paulo. *Bragantia* 6:[443]-478. 1946.
20. ———. Quantidade de água transpirada pelo cafeeiro cultivado ao sol. *Bragantia* 10:[247]-257. 1950.
21. GUISCAFRÉ, A. J. Sombra, sol y riego. *El Café de El Salvador*, 27:320-351. 1957.
22. ——— & GOMES, L. A. Efeitos da intensidade da radiação solar sobre o crescimento e produção do cafeeiro. *Bol. Suptda Serv. Café, S. Paulo*, 18:834-848. 1943. (Tradução).
23. KRUG, C. A. Genética de *Coffea*. Plano de estudos em execução no Departamento de Genética do Instituto agrônômico de Campinas. Campinas, Instituto agrônômico, 1936. 39 p. (*Bol. téc.* 26).
24. ———. O cálculo da peneira média na seleção do cafeeiro. *Rev. Inst. Café, S. Paulo*, 15:123-127. 1940.
25. ———. *World Coffee Survey*. Rome, FAO, 1959. 292 p.
26. ———. Advances in coffee production technology. The supply of better material. 1 — Arabicas. *Coff. & Tea Ind. Flav. Field*, 81:52-57. 1958.
27. ——— & CARVALHO, A. Coffee breeding. *In* Intern. Congress of Horticulture, 13th., London, 1952, 2:1199-1209.
28. KURTZ, F. B. Chemical basis for adaptation in plants. *Science*, 128: 1115-1117. 1958.
29. LAZZARINI, W., MORAES, F. R. P., MORAES, M. V. [e outros]. O sombreamento do café. Relatório da Comissão, Secretaria da Agricultura, S. Paulo, setembro 1959. (Não publicado).
30. MACHADO, ALBERTO S. Estado actual de las investigaciones sobre el uso de la sombra en los cafetales. *Cenicafé* 10(1):5-15. 1959.

31. MENDES, L. O. T. O sombreamento do cafeeiro e a broca do café. Rev. Inst. Café, S. Paulo, 14:874-891. 1939.
32. MENDES, J. E. T. O sombreamento e os cafêzais paulistas. Bol. Suptda Serv. Café, S. Paulo, 19:257-267. 1944.
33. ———. Ensaio de variedades de cafeeiros. III. Bragantia 11:[29]-43. 1951.
34. MONACO, L. C. Efeito das lojas vazias sôbre o rendimento do café Mundo Novo. Bragantia 19:[11]-12. 1960.
35. MOREIRA, N. J. Breves observações sôbre a história e cultura do cafeeiro e consumo de seu produto. Rio de Janeiro, Tip. Imperial Instituto Artístico, 1873. 70 p.
36. PEREZ, S., V. M. Lobores del proyecto n. 23 en el mejoramiento del cultivo del café. San José, Costa Rica, STICA, 1958. 15 p. (Información 4).
37. PORTO ALEGRE, P. Monografia do café: História, Cultura e Produção. Lisboa, Viuva Bertrand & Cia. Sucessores Carvalho & Cia., 1879. 526 p.
38. SYLVAIN, P. Le café du Yémen. L'Agronomie Tropical 11(1):62-73. 1956.
39. TRIANA, J. V. B. Informe preliminar sôbre un estudio de «modalidades del cultivo del cafeto». Cenicafé, 8:156-168. 1957.
40. URIBE, H. & QUICENO, G. H. Comportamiento de algunas progenies de *Coffea arabica* L., bajo diferentes condiciones de sombrio y fertilización. Cenicafé, 9:121-124. 1958.
41. VELLOSO, J. M. DA C. (comp.) O fazendeiro do Brasil... Tomo III. Bebidas alimentosas, parte II. s. l. p. Oficina Simão Taddeo Ferreira, 1798. XX1, 232 p. (fotocópia).
42. ———. O fazendeiro do Brasil... Tomo III. Bebidas alimentosas, parte I. s. l. p. Oficina Simão Taddeo Ferreira, 1800. XXXIX, 271 p. (fotocópia).