

# BRAGANTIA

Boletim Científico do Instituto Agrônômico do Estado de S. Paulo

---

---

Vol. 31

Campinas, janeiro de 1972

N.º 4

---

---

## EXPERIÊNCIA DE IRRIGAÇÃO E MODO DE FORMAÇÃO DE CAFÉ NOVO. I – RESULTADOS DA ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE RIBEIRÃO PRETO <sup>(1)</sup>

GERALDO B. BARRETO <sup>(2)</sup>, engenheiro-agrônomo, Seção de Irrigação e Drenagem, ANTÔNIO J. REIS, engenheiro-agrônomo, Estação Experimental de Ribeirão Preto, JOÃO BATISTA I. DEMATTÊ <sup>(2)</sup>, engenheiro-agrônomo, Seção de Irrigação e Drenagem, e TOSHIO IGUE <sup>(2)</sup>, engenheiro-agrônomo, Seção de Técnica Experimental e Cálculo, Instituto Agrônômico

### SINOPSE

Neste trabalho são relatados os resultados obtidos em experiência de irrigação por aspersão e os métodos de cultivo em cultura de café. O estudo foi realizado em área da Estação Experimental de Ribeirão Preto.

O controle do ensaio na parte referente à irrigação foi feito mediante amostragem de solo retirado de todos os canteiros, nas profundidades de 0-25, 25-50, 50-75, 75-100, 100-125, 125-150 centímetros.

Com auxílio dos dados de umidade, foram organizados gráficos para prever a ocorrência da fase crítica da irrigação e estimar a época em que essa prática deveria ser efetuada. Com relação à irrigação, a análise estatística revelou resultados altamente significativos para os anos de 1962, 1964 e 1966, e significativos para o ano de 1965.

Analisando, porém, as produções de dois anos consecutivos, verifica-se que o resultado estatístico é não significativo.

Esse fato se deve à própria fisiologia do cafeeiro, que produz bem em anos alternados, sendo que a produção do café irrigado é melhor nos anos em que o não irrigado normalmente produz pouco.

Os resultados da experiência levam a concluir que além da água algum outro fator deve estar interferindo na produção de café.

---

<sup>(1)</sup> Pesquisa projetada e conduzida pelo Eng.º Agr.º Rino N. Tosello, até junho de 1964. A realização deste trabalho contou com a ajuda financeira da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo e do Conselho Nacional de Pesquisas. Recebido para publicação em 16 de agosto de 1971.

<sup>(2)</sup> Com bolsa de suplementação do CNPq.

## 1 – INTRODUÇÃO

Com o objetivo de verificar as vantagens do emprego da irrigação, associada a outras práticas culturais, na restauração de lavouras velhas de café que ainda apresentassem alguma possibilidade econômica, foram instaladas no ano de 1953 experiências nesse sentido. Essas experiências foram realizadas nas estações experimentais de Ribeirão Preto, Pindorama e Botucatu, as duas primeiras pertencentes ao Instituto Agrônomo, e a última ao Ministério da Agricultura (7, 8, 9).

Seu principal objetivo foi verificar a economicidade da irrigação na recuperação de lavouras velhas de café, prática que, na ocasião, vinha despertando grande interesse entre os lavradores. Os estudos, que se realizaram no período de 1953/54 a 1959/60, demonstraram que a irrigação de café velho não era econômica. Em 1957, o Instituto Agrônomo instalou um ensaio de irrigação e modo de formação de café novo.

Esse novo ensaio foi instalado nas mesmas estações experimentais acima mencionadas. Inicialmente, todas as áreas do ensaio foram uniformemente irrigadas, para formação do cafezal. Após a segunda colheita, em julho de 1961, foi realizado o sorteio, e irrigados somente os canteiros que deveriam receber esse tratamento. No presente trabalho, é relatado o ensaio realizado na Estação Experimental de Ribeirão Preto, no período de 1957 a 1966.

## 2 – MATERIAL E MÉTODO

O ensaio foi instalado em 20 de novembro de 1957, na Estação Experimental de Ribeirão Preto. O solo do local do experimento foi identificado como Latossolo Roxo.

Nos quadros 1 e 2 são apresentados os dados analíticos, físicos e químicos, fornecidos respectivamente pelas seções de Pedologia e Fertilidade do Solo, deste Instituto Agrônomo. Os coeficientes de umidade do solo e massa específica aparente foram determinados pela Seção de Irrigação e Drenagem.

QUADRO 1. — Análise granulométrica e retenção da umidade do solo da Estação Experimental de Ribeirão Preto. Local: Experiência de irrigação e modo de formação de café novo (\*)

| Profundidade | Areia grossa | Areia fina | Limo | Argila | Classificação | Umidade de murcharmento(**) | Capacidade de campo(**) | Densidade de Aparente(**) |
|--------------|--------------|------------|------|--------|---------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|
| cm           | %            | %          | %    | %      |               | %                           | %                       | g/cm <sup>3</sup>         |
| 0-25 .....   | 4,8          | 27,7       | 21,3 | 46,2   | argiloso      | 21,6                        | 30,0                    | 1,01                      |
| 25-50 .....  | 3,2          | 21,8       | 16,3 | 58,7   | "             | 23,2                        | 31,4                    | 0,95                      |
| 50-75 .....  | 5,2          | 21,1       | 20,0 | 53,7   | "             | 21,3                        | —                       | —                         |
| 75-100 ...   | 3,1          | 21,9       | 16,3 | 58,7   | "             | 23,1                        | —                       | —                         |

(\*) Análise realizada pela Seção de Pedologia, Instituto Agronômico.

(\*\*) Determinações feitas pela Seção de Irrigação e Drenagem.

QUADRO 2. — Análise química do solo da Estação Experimental de Ribeirão Preto. Local: Experiência de irrigação e modo de formação de café novo (\*)

| Profundidade     | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> | K <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> Mg <sup>2+</sup> | Al <sup>3+</sup> | (C%) | pH  |
|------------------|-------------------------------|----------------|-----------------------------------|------------------|------|-----|
| <i>cm</i>        |                               |                |                                   |                  |      |     |
| 0-25 . . . . .   | 0,05                          | 0,29           | 3,20                              | —                | 1,90 | 5,4 |
| 25-50 . . . . .  | 0,03                          | 0,15           | 3,40                              | —                | 1,60 | 5,8 |
| 50-75 . . . . .  | 0,03                          | 0,15           | 2,50                              | —                | 1,30 | 5,7 |
| 75-100 . . . . . | 0,03                          | 0,15           | 2,20                              | 0,50             | 1,00 | 5,6 |

(\*) Análise realizada pela Seção de Fertilidade do Solo, Instituto Agronômico.

Nas determinações da umidade de murchamento e do equivalente de umidade empregaram-se respectivamente o extrator de membrana, a 15 atmosferas (6), e a centrífuga (10).

A capacidade de campo foi determinada diretamente no campo (10), ao passo que a água disponível no solo foi calculada usando-se a seguinte fórmula:

$$H_m = (C_c - U_m) d.p/10$$

onde: **H<sub>m</sub>**, quantidade de água a ser aplicada, em milímetros; **C<sub>c</sub>**, capacidade de campo; **U<sub>m</sub>**, ponto de murchamento; **d**, densidade aparente; **p**, profundidade a irrigar, em centímetros.

Nesse tipo de solo, a água disponível é uniforme ao longo do perfil, podendo-se expressar quantitativamente como um milímetro de água disponível para cada centímetro de profundidade de solo.

## 2.1 — DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O delineamento do ensaio foi o de parcelas subdivididas, com seis repetições. Nas parcelas estudou-se a irrigação; esta foi distribuída inteiramente ao acaso. Nas subparcelas analisaram-se os sistemas de cultivo, que foram em número de quatro. Nas sub-subparcelas foram estudados os tratamentos com e sem esterco.

As sub-subparcelas constituíram as unidades experimentais, cada uma das quais abrangendo 9 plantas, portanto 72 plantas em cada parcela. O número de plantas úteis do experimento foi de 864, e o total, de 1602. Os tratamentos empregados foram café com e sem irrigação, café formado no limpo, café com cultura intercalar, café com adubo verde intercalar e café em renque.

### 2.1.1 — TRATAMENTOS IRRIGADOS

Os tratamentos de irrigação, com seis repetições cada um, inicialmente foram:

- a) Testemunha sem irrigação.
- b) Irrigação destinada a manter a umidade do solo sempre próxima da capacidade de campo.
- c) Irrigação, quando a água disponível fosse de 50%.

Posteriormente, os tratamentos de irrigação passaram a ser os seguintes:

- a) Testemunha sem irrigação.
- b) Irrigação, quando a disponibilidade de água fosse reduzida a 30% na camada de solo de 0-100 cm.

### 2.1.2 — ADUBAÇÕES

Por ocasião do plantio foi realizada a seguinte adubação:

Superfosfato — 400 g por planta

Cloreto de potássio — 50 g por planta

Adubação orgânica — 15 kg de esterco

A adubação orgânica foi efetuada nas plantas que deveriam receber esse tratamento, e também nas bordaduras. Em 5 de maio de 1958 foi aplicado sulfato de amônio, em cobertura, na base de 30 g por planta.

A segunda adubação foi executada em 3 de dezembro de 1958, nas seguintes bases:

|                           |     |        |
|---------------------------|-----|--------|
| Superfosfato .....        | 50  | gramas |
| Cloreto de potássio ..... | 40  | ”      |
| Sulfato de amônio .....   | 100 | ”      |

A terceira adubação foi feita em 27 de fevereiro de 1959, nas seguintes quantidades:

|                           |     |        |
|---------------------------|-----|--------|
| Superfosfato .....        | 100 | gramas |
| Cloreto de potássio ..... | 40  | ”      |
| Sulfato de amônio .....   | 50  | ”      |

A partir de 1960, as adubações basearam-se em esquema proposto pela Seção de Café e foram efetuadas em janeiro, fevereiro, março, abril, setembro e novembro, e cada aplicação constante das seguintes quantidades:

|                                     |    |        |
|-------------------------------------|----|--------|
| Superfosfato (20% $P_2O_5$ ) .....  | 50 | gramas |
| Cloreto de potássio (60% $K_2O$ ) . | 50 | ”      |
| Sulfato de amônio (20% N) ..        | 50 | ”      |

Em 1960 empregaram-se apenas 70% das quantidades de adubo acima mencionadas.

O esterco, curtido em mangueirão coberto, foi aplicado na base de 15 kg/planta. A partir de 1964 foi suspensa a adubação orgânica, passando a adubação mineral a ser feita na base de 120-40-120 de NPK, parcelada em quatro vezes e aplicada nos meses de fevereiro, abril, outubro e dezembro.

## 2.2 — CULTURAS INTERCALARES

As culturas intercalares empregadas foram de arroz, milho, amendoim e feijão-de-porco. Este constituiu a adubação verde intercalar.

## 2.3 — CONTROLE DAS IRRIGAÇÕES

O controle das irrigações teve por base as determinações do teor de umidade do solo e da água disponível, adotando-se o critério de irrigar quando 70% dessa água fosse consumida.

Trabalhos realizados por Franco e Inforzato (2, 3) e por Tosello e Reis (7) permitiram estabelecer que 65 a 70 milímetros de água podem ser evapotranspirados da camada de 0-100 cm de solo, sem que o cafeeiro apresente sintomas evidentes de falta de água.

Esse critério, na prática da irrigação do café, determina aplicações maciças de água, da ordem de 100 mm, admitindo-se como sendo de 70% a eficiência da irrigação.

A aplicação de irrigação intensa apresenta como vantagem estabelecer maior intervalo entre irrigações e menores perdas de água por evaporação, resultando em menor custo do equipamento e mão-de-obra.

### 2.3.1 — AMOSTRAGEM DO SOLO

O método usado na amostragem consistiu em retirar amostras de terra nas profundidades de 0-25, 25-50, 50-75, 75-100, 100-125 e 125-150 cm, em todos os canteiros, para determinação da umidade.

Para controle da umidade, seguiu-se o método adotado pela Seção de Irrigação e Drenagem, em todos os seus experimentos (7).

Café da variedade Mundo Novo foi plantado em 20 de novembro de 1957, e a amostragem do solo iniciada em 29 de julho de 1959.

### 2.3.2 — APLICAÇÃO DE ÁGUA

Cada bloco do experimento foi irrigado por dois aspersores distanciados de 18 m, que constitui o espaçamento recomendado para o tipo de equipamento usado. Essa disposição permite o recobrimento de todo o bloco, por ambos os aspersores, havendo 100% de superposição dos jatos.

A pressão de trabalho dos aspersores foi mantida, tanto quanto possível, dentro dos limites recomendados pelos fabricantes (4).

Com os resultados obtidos nas determinações de umidade, foram construídas curvas de balanço da água no solo, para os canteiro irrigados e não irrigados (figuras 1 e 2). O controle da irrigação foi feito, considerando as camadas de solo de 0-100 e 0-150 centímetros de profundidade. Procurou-se, com isso, espaçar ao máximo possível as irrigações, dessa forma tornando menos onerosa a prática da irrigação.

## 2.4 — TRATOS CULTURAIS E COLHEITA

Os seguintes tratos culturais foram feitos normalmente no ensaio: capinas manuais a enxada, quando necessárias e de acordo com as possibilidades práticas; adubações, conforme o esquema já mencionado, e operação de poda e limpeza, sempre que necessária, para eliminar os galhos secos.

O café foi colhido no pano, seco no terreiro, e pesado, obtendo-se o peso do “café em coco”.

Após a colheita, fez-se a “varrição”, que constitui a colheita do café caído no chão. Esse café foi separado das impurezas, em peneiras de malha grossa, pelo processo “abanação”; foi lavado, para eliminar o restante das impurezas, e levado para o terreiro, para completar a secagem. A soma dessas duas colheitas, da árvore e do chão, é que constitui os dados dos quadros 3 e 4.

## 3 — RESULTADOS

No quadro 3 são apresentados os resultados da produção de café em coco, em kg/ha, para o período de 1960 a 1966.

Colheita de 1959/60 e 1960/61 — Os dados de produção, correspondentes ao biênio 1960/61, são apresentados no quadro 3. As produções de café foram analisadas estatisticamente, de dois em dois anos, em virtude da interação bienal da produção de café.

O cafeeiro produz bem em anos alternados, daí a razão de terem sido grupadas as produções de dois anos, para análise estatística, a fim de obter resultados médios.

No biênio 1960/61 não se analisou o tratamento com irrigação, porque todo o experimento recebeu água uniformemente, para formação. No caso de sistemas de cultivo, houve diferenças altamente significativas e positivas.

Colheita de 1961/62 e 1962/63 — Os dados de produção referentes a esse biênio são apresentados no quadro 3.

QUADRO 3. — Produções de café em coco (kg/ha), em culturas irrigada e não irrigada e diferentes sistemas de cultivo, referentes ao período 1960/1966, no ensaio de irrigação e modo de formação de café novo, Estação Experimental de Ribeirão Preto

| Anos       | Adubação (*) | Canteiros não irrigados<br>Tratos culturais(**) |      |      |      | Canteiros irrigados<br>Tratos culturais(**) |      |      |      |
|------------|--------------|---|------|------|------|---|------|------|------|
|            |              | 1   | 2    | 3    | 4    | 1   | 2    | 3    | 4    |
| 1960.....  | a.....       | 3151  | 3256 | 2673 | 3558 | 3580  | 3336 | 2565 | 3426 |
|            | b.....       | 3200  | 3380 | 2830 | 3552 | 3080  | 2549 | 2565 | 3824 |
| 1961.....  | a.....       | 5095  | 4450 | 4392 | 4908 | 5046  | 4651 | 4698 | 5312 |
|            | b.....       | 4726  | 4410 | 4182 | 4201 | 4660  | 3976 | 4540 | 4676 |
| Média..... | a.....       | 4123  | 3853 | 3532 | 4233 | 4313  | 3994 | 3632 | 4369 |
|            | b.....       | 3963  | 3895 | 3506 | 3876 | 3870  | 3262 | 3552 | 4250 |
| 1962.....  | a.....       | 2234  | 2203 | 1886 | 2552 | 3139  | 2944 | 2472 | 3086 |
|            | b.....       | 2111  | 2148 | 1746 | 2568 | 2876  | 2546 | 2404 | 3256 |
| 1963.....  | a.....       | 7731  | 8534 | 7556 | 7651 | 8132  | 7960 | 7562 | 7799 |
|            | b.....       | 8654  | 7898 | 8294 | 8281 | 7901  | 7296 | 7185 | 7395 |
| Média..... | a.....       | 3752  | 3650 | 3276 | 3766 | 5446  | 5424 | 4850 | 4958 |
|            | b.....       | 3612  | 3612 | 3524 | 3721 | 4708  | 4929 | 4870 | 5052 |
| 1964.....  | a.....       | 96  | 77   | 40   | 123  | 1880  | 2006 | 1768 | 1848 |
|            | b.....       | 78  | 157  | 86   | 170  | 1454  | 1833 | 1515 | 1602 |
| 1965.....  | a.....       | 7407  | 7222 | 6512 | 7408 | 9012  | 8843 | 7932 | 8071 |
|            | b.....       | 7145  | 7068 | 6961 | 7272 | 7963  | 8025 | 8226 | 8503 |
| Média..... | a.....       | 3752  | 3650 | 3276 | 3766 | 5446  | 5424 | 4850 | 4958 |
|            | b.....       | 3612  | 3612 | 3524 | 3721 | 4708  | 4929 | 4870 | 5052 |
| 1966.....  | a.....       | 1213  | 1110 | 1620 | 1108 | 401   | 352  | 503  | 379  |
|            | b.....       | 1522  | 1330 | 1225 | 1265 | 352   | 531  | 454  | 435  |

(\*) a) Canteiro adubado com matéria orgânica; b) Canteiro sem adubação orgânica.

(\*\*) 1) Café formado no limpo; 2) Café com adubo verde interlarar; 3) Café com cultura anual intercalar; 4) Café + café intercalar em renque.

QUADRO 4. — Médias das produções de café em coco, em kg/ha, dos anos de 1960/1966, em culturas com e sem irrigação e diferentes sistemas de cultivo, no Ensaio de irrigação e modo de formação de café novo, Estação Experimental de Ribeirão Preto

| Adubação<br>(*) | Canteiros não Irrigados<br>Tratos culturais(**) |      |      |      | Média | Canteiros Irrigados<br>Tratos culturais(**) |      |      |      | Média | Diferença<br>entre<br>médias |
|-----------------|---|------|------|------|-------|---|------|------|------|-------|------------------------------|
|                 | 1   | 2    | 3    | 4    |       | 1   | 2    | 3    | 4    |       |                              |
|                 | a .....   | 3847 | 3836 | 3526 |       | 3901  | 3738 | 4456 | 4299 |       |                              |
| b .....         | 3919  | 3770 | 3618 | 3901 | 3802  | 4040  | 3822 | 3841 | 4242 | 3986  | 184                          |
| Média ..        | 3883  | 3803 | 3572 | 3901 | 3790  | 4248  | 4060 | 3884 | 4258 | 4112  | 322                          |

(\*) a) Canteiro adubado com matéria orgânica; b) Canteiro sem adubação orgânica.

(\*\*) 1) Café formado no limpo. 2) Café com adubo verde intercalar. 3) Café com cultura anual intercalar. 4) Café + café intercalar em renque.

Os resultados da análise estatística mostram que a irrigação não apresentou resultados significativos. Somente foram significativos e positivos os seguintes tratamentos: métodos de cultivo e interação esterco x irrigação. Os demais tratamentos, ou seja, irrigação x métodos de cultivo, esterco, esterco x métodos de cultivo e esterco x métodos de cultivo x irrigação, também não foram significativos.

*Colheita de 1963/64 e 1964/65* — Os dados de produção referentes a esse biênio são apresentados no quadro 3.

A análise estatística revelou resultados não significativos para todos os tratamentos investigados.

No quadro 4 são apresentados os dados médios de produção de café, em kg/ha, no período 1960-1966, e referente aos tratamentos de irrigação, adubação e tratos culturais.

#### 4 — DISCUSSÃO

*Efeito da adubação orgânica (esterco)* — A análise estatística revela que, para os biênios 60/61, 62/63 e 64/65, o esterco não produziu efeitos significativos, apesar da alta qualidade do adubo empregado. Apenas no biênio 62/63, houve efeito significativo para a interação esterco x irrigação.

A ação benéfica do adubo é geralmente atribuída ao melhoramento das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, e aparentemente essas condições encontravam-se em níveis adequados.

*Efeito dos métodos de cultivo* — A análise estatística das produções de café, referentes a métodos de cultivo, apresentou resultado significativo e positivo para os biênios 60/61 e 62/63. As produções isoladas, nos anos de 1964, 1965 e 1966, apresentaram resultados significativos apenas para as produções referentes ao ano de 1964.

*Irrigação* — Essa prática não revelou nenhuma significância estatística para os biênios 62/63 e 64/65. Analisando, porém, isoladamente a produção de café de alguns desses períodos, como, por exemplo, os anos de 1962, 1964, 1965 e 1966, obtém-se alta significância para o tratamento de irrigação, exceto para o ano de 1965, em que o resultado da análise foi apenas significativo. No ano de 1963, o resultado referente à irrigação não foi significativo.

Admite-se que esses fatos decorram da própria fisiologia do cafeeiro, que produz bem em anos alternados. Apenas o emprego da irrigação não tem conseguido corrigir essa situação e fazer com que a cultura produza uniformemente todos os anos.

*Análise das irrigações* — Pelo exame dos gráficos da figura 1-A, nota-se que, durante o ano de 1961, a deficiência de água para o cafeeiro ocorreu no período de julho a fins de setembro, quando houve necessidade de irrigação nos meses de julho, agosto e setembro. As irrigações foram feitas em 15/7, 27/8 e 30/9.

Durante o ano de 1962, o café sofreu dois períodos secos: o primeiro, de fins de março a fins de maio, e o segundo, de junho a começo de setembro. Nesse ano foram necessárias duas irrigações: a primeira, realizada a 18 de maio, e a segunda, a 17 de agosto (figura 1-B).

O ano de 1963 foi extremamente seco. O cafeeiro começou a sofrer falta de água desde fins de março até meados de outubro, tendo sido necessárias seis irrigações, as quais foram efetuadas nas seguintes datas: 10 de abril, 17 de maio, 13 de julho, 17 de agosto, 13 de setembro e 16 de outubro (figura 2-A).

O ano de 1964 foi relativamente bom para a cultura cafeeira, com relação à água. O "deficit" de umidade ocorreu em fins de agosto e se prolongou até meados de setembro, ocasião em que iniciaram as chuvas. Nesse ano, o cafeeiro necessitou apenas de uma irrigação, a qual foi realizada no dia 5 de setembro. A seca de 1963 refletiu-se na produção de 1964, ano em que o café não irrigado praticamente não produziu, ao passo que o café irrigado deu excelente produção (figura 2-B).

O ano de 1965, com relação à água, também foi bom para a cultura. As chuvas foram relativamente bem distribuídas, e houve apenas necessidade de uma irrigação, a qual foi efetuada em 3 de setembro. A distribuição de chuva do ano de 1966 também foi aparentemente boa, não tendo sido realizada nenhuma irrigação até a colheita desse ano.

Nos quadros 5 e 6 são apresentados os dados referentes às precipitações pluviais e à evapotranspiração potencial, calculadas pelo método de Thornthwaite (5).

Quadro 5. — Dados de chuva, e de evapotranspiração potencial (\*) determinada pelo método de Thornthwaite, para a Estação Experimental de Ribeirão Preto

| Meses     | 1961   |          |       | 1962   |          |       | 1963  |          |       |
|-----------|--------|----------|-------|--------|----------|-------|-------|----------|-------|
|           | Chuva  | Evapotr. | Saldo | Chuva  | Evapotr. | Saldo | Chuva | Evapotr. | Saldo |
|           | mm     | mm       | mm    | mm     | mm       | mm    | mm    | mm       | mm    |
| Jan. ...  | 256,7  | 114,0    | 142,7 | 200,3  | 117,0    | 83,3  | 419,8 | 114,0    | 305,8 |
| Fev. ...  | 327,5  | 96,0     | 231,5 | 149,4  | 102,0    | 47,4  | 155,0 | 99,0     | 56,0  |
| Mar. ...  | 132,6  | 104,0    | 28,6  | 316,1  | 98,0     | 218,1 | 27,4  | 113,0    | 85,6  |
| Abr. ...  | 84,1   | 81,0     | 3,1   | 15,0   | 87,0     | 72,0  | 6,3   | 90,0     | 83,7  |
| Mai. ...  | 67,2   | 57,0     | 10,2  | 35,0   | 57,0     | 22,0  | 45,0  | 54,0     | 9,0   |
| Jun. ...  | 5,2    | 52,0     | 46,8  | 67,5   | 41,0     | 26,5  | 0,0   | 44,0     | 44,0  |
| Jul. .... | 0,2    | 53,0     | 52,8  | 5,7    | 45,0     | 39,3  | 0,0   | 51,0     | 51,0  |
| Ago. ...  | 4,6    | 77,0     | 72,4  | 21,5   | 68,0     | 46,5  | 7,6   | 74,0     | 66,4  |
| Set. ...  | 3,0    | 126,0    | 123,0 | 87,9   | 90,0     | 2,1   | 1,4   | 120,0    | 118,6 |
| Out. ...  | 116,2  | 110,0    | 6,2   | 255,3  | 87,0     | 168,3 | 52,2  | 133,0    | 80,8  |
| Nov. ...  | 189,5  | 121,0    | 68,5  | 62,9   | 111,0    | 48,1  | 165,2 | 127,0    | 38,2  |
| Dez. ...  | 140,9  | 103,0    | 37,9  | 384,2  | 114,0    | 270,2 | 72,6  | 128,0    | 55,4  |
| Total ..  | 1327,7 | 1094,0   | 233,2 | 1600,8 | 1017,0   | 583,8 | 952,5 | 1147,0   | 194,5 |

\* Dados de evapotranspiração potencial fornecidos pela Seção de Climatologia Agrícola, Instituto Agronômico.

QUADRO 6. — Dados de chuva, e de evapotranspiração potencial (\*) determinada pelo método de Thornthwaite, para a Estação Experimental de Ribeirão Preto

| Meses    | 1964   |          |        | 1965   |          |        | 1966   |          |        |
|----------|--------|----------|--------|--------|----------|--------|--------|----------|--------|
|          | Chuva  | Evapotr. | Saldo  | Chuva  | Evapotr. | Saldo  | Chuva  | Evapotr. | Saldo  |
|          | mm     | mm       | mm     | mm     | mm       | mm     | mm     | mm       | mm     |
| Jan. ... | 323,1  | 121,0    | 202,1  | 365,0  | 103,0    | 262,0  | 289,2  | 117,0    | 172,2  |
| Fev. ... | 291,7  | 99,0     | 192,7  | 313,7  | 93,0     | 220,7  | 182,2  | 105,0    | 77,2   |
| Mar. ... | 86,5   | 104,0    | - 17,5 | 135,3  | 85,0     | 50,3   | 193,0  | 98,0     | 95,0   |
| Abr. ... | 96,7   | 96,0     | 0,7    | 60,0   | 81,0     | - 21,0 | 109,0  | 76,0     | 33,0   |
| Mai. ... | 91,6   | 57,0     | 34,6   | 42,4   | 63,0     | - 20,6 | 48,7   | 57,0     | - 8,3  |
| Jun. ... | 13,6   | 49,0     | - 35,4 | 39,7   | 60,0     | - 20,3 | 0,0    | 52,0     | - 52,0 |
| Jul. ... | 74,5   | 45,0     | 29,5   | 77,8   | 53,0     | 24,8   | 0,0    | 59,0     | - 59,0 |
| Ago. ... | 2,7    | 83,0     | - 80,3 | 5,4    | 71,0     | - 65,6 | 14,9   | 71,0     | - 56,1 |
| Set. ... | 60,1   | 99,0     | - 38,9 | 76,2   | 105,0    | - 28,8 | 42,7   | 87,0     | - 44,3 |
| Out. ... | 164,4  | 97,0     | 67,4   | 167,0  | 100,0    | 67,0   | 68,6   | 110,0    | - 41,4 |
| Nov. ... | 115,6  | 98,0     | 17,6   | 120,0  | 108,0    | 12,0   | 248,0  | 108,0    | 140,0  |
| Dez. ... | 381,6  | 100,0    | 281,6  | 343,3  | 117,0    | 226,3  | 345,6  | 121,0    | 224,6  |
| Total .. | 1702,1 | 1048,0   | 654,1  | 1745,8 | 1039,0   | 706,8  | 1541,9 | 1061,0   | 480,9  |

\* Dados de evapotranspiração potencial fornecidos pela Seção de Climatologia Agrícola, Instituto Agronômico.



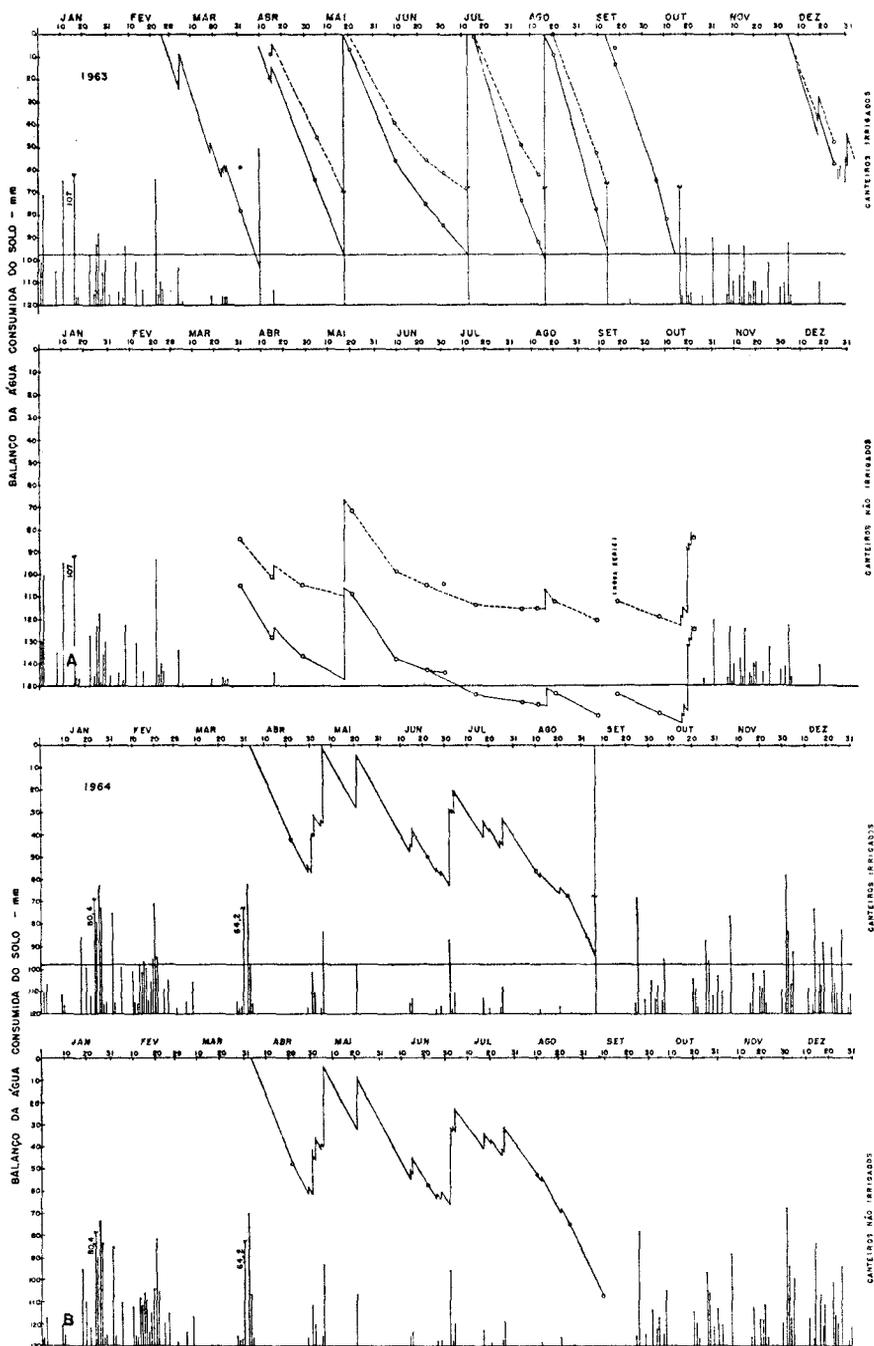


FIGURA 2 — Ensaio de irrigação de café novo, na Experimental de Ribeirão Preto: A — 1963; B 1964.

## 5 – CONCLUSÕES

1) A análise dos dados obtidos permite concluir que, para as condições em que foi realizado o ensaio, a irrigação não apresentou resultados vantajosos.

Embora, em anos isolados, a irrigação tenha sido altamente significativa, essa vantagem desaparece quando se consideram biênios de produção. Esse fato decorre, aparentemente, da própria fisiologia do cafeeiro, cuja tendência é dar boas produções em anos alternados, fato que a irrigação não consegue corrigir.

2) Para as condições do ensaio, não houve vantagem da adubação verde intercalar e nem do emprego de esterco, na base de 15 quilos por cova de café e por ano.

3) Os resultados médios de produção, do período de 1960 a 1966, não apresentam diferenças entre os vários métodos de cultivo estudados.

4) O delineamento empregado, o elevado número de repetições, o tamanho dos canteiros e o número razoável de anos de observação permitem que as conclusões obtidas neste experimento possam ser aplicadas a lavouras cujas condições sejam semelhantes às deste ensaio. Também indicam que os resultados favoráveis obtidos em alguns anos não compensam os elevados gastos com aquisição de equipamento e acréscimo de mão-de-obra, indispensáveis à irrigação dessa cultura.

### EFFECTS OF IRRIGATION AND SOIL MANAGEMENT ON COFFEE PLANTATION ESTABLISHMENT

#### SUMMARY

This paper reports and discusses the first results from a field experiment designed to determine the effects of irrigation and other soil management practices on coffee yield. The soil type was a Latosol Roxo, at Experiment Station in Ribeirão Preto.

Soil samples for moisture determination were taken from every plot at approximately two weeks intervals at the depths of 0-25, 25-50, 50-75, 75-100, 100-125 and 125-150 cm.

Since most of the coffee tree roots are located in the upper 50-100 cm layer, it was observed that sprinkler irrigation should be carried out when

70% of available water in the range had been used by evapotranspiration, which corresponds to volume of 70 mm of water stored in the above mentioned layers.

Except for some years the analysis of variance showed significant differences in coffee yields for the irrigated treatments under the previously mentioned conditions as compared to those for the control treatments.

Similar effects were observed in plots tested with plowed-in legumes and with barn manure at rate of 15/kg/hill/year (one hill = 3 - 4 plants).

### LITERATURA CITADA

1. BAVER, L. D. Soil physics. New York, John Wiley 1940. 370p.
2. FRANCO, C. M. & INFORZATO R. Quantidade de água transpirada pelo cafeeiro cultivado ao sol. *Bragantia* 10:247-257, 1950.
3. ——— & ———. O sistema radicular do cafeeiro nos principais tipos de solo do Estado de São Paulo. *Bragantia* 6:443-478, 1956.
4. GRAY, A. S. Sprinkler irrigation handbook. Glendora, California, Rainbird Sprinkler, 1948. 35p.
5. MATHER, J. R. A summary of evapotranspiration at Seabrook, New Jersey, 1947-1953. In: The measurement of potencial evapotranspiration. Publications in climatology. The Johns Hopkins Univ., Lab. of climatology 7(1):177-200, 1954.
6. RICHARDS, L. A. Pressure membrane apparatus: construction and use. *Agric. Engineering* 28:451-454, 460, 1947.
7. TOSELLO, R. N. & REIS A. J. Contribuição ao estudo da irrigação e restauração de lavoura velha de café. I — Resultados da Estação Experimental de Ribeirão Preto. *Bragantia* 21:997-1044, 1961.
8. ——— & ALOISI SOBRINHO, J. Contribuição ao estudo da irrigação e restauração de lavoura velha de café. II — Resultados da Estação Experimental de Pindorama. *Bragantia* 21:523-570, 1962.
9. ——— & FERREIRA, J. B.; GADELHA, W.; MALTA, R. F.; PENTEADO, A. F. & BARRETO, G. B. Contribuição ao estudo da irrigação e restauração de lavoura velha de café. I — Resultado da Estação Experimental de Botucatu, do Ministério da Agricultura. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 2:211-228, 1967.
10. VEIHMEYER, F. J. La umidad del suelo e su aprovechamiento por las plantas. Chile. Ministério de Agricultura, 1956. 86p.