

Espaçamentos para cafeeiro (*Coffea arabica* L.) com e sem o emprego de irrigação

Raquel Capistrano Moreira, Enes Furlani Junior*, Fernando Braz Tangerino Hernandez e Renata Capistrano Moreira Furlani

Universidade Estadual Paulista-Feis, Av. Brasil, 56, 15385-000, Ilha Solteira, São Paulo, Brasil. *Autor para correspondência. e-mail: enes@agr.feis.unesp.br

RESUMO. O presente trabalho objetivou avaliar o efeito de diferentes espaçamentos entrelinhas e a utilização de irrigação localizada para a cultura do cafeeiro, na região de Selvíria, Estado do Mato Grosso do Sul, para determinar as características de desenvolvimento vegetativo e de produtividade de cafeeiro. Instalou-se, em 1998, o presente experimento em uma área da Fazenda de Ensino e Pesquisa da FE/Unesp – Campus de Ilha Solteira, localizada no município de Selvíria, Estado do Mato Grosso do Sul. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, seguindo o esquema fatorial 2x4, sendo o primeiro fator a irrigação e o segundo, os espaçamentos, que variaram de 1,75m a 4m entre as linhas de plantio. Os resultados obtidos permitiram inferir que o aumento da densidade de plantio propicia maiores produtividades. Até o momento não foi verificada a influência da densidade de plantio na altura da planta, o diâmetro do caule, o número de pares de ramos plagiotrópicos e o número de pares de folhas, porém houve um fechamento mais rápido da entrelinha. A utilização de irrigação influencia positivamente a produção do cafeeiro, a altura da planta, o diâmetro do caule, o comprimento dos ramos plagiotrópicos, o número de pares de folhas e proporciona um fechamento mais rápido da entrelinha. A utilização de irrigação e o aumento da densidade de plantio não influenciam a massa de 100 grãos.

Palavras-chave: café, população, irrigação.

ABSTRACT. Row spacing for coffee plants with or without irrigation in Selviria region. This work was carried out at the experimental farm of the São Paulo State University, at Selvíria, State of Mato Grosso do Sul, Brazil to evaluate row spacing (4,00, 3,50, 2,00 and 1,75m) with or without irrigation (dropping system), from July, 1998 to May, 2002. The randomized completely blocks design was used with four replications. The results showed that the yield was increased by high plant densities. The height, diameter, reproductive branches number and leaves number were not affected by the plant densities. The irrigation increased the yield, height, diameter, branches length and leaves number of the plants.

Key words: coffee, population, irrigation.

Introdução

A cultura do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) tem uma destacada importância no desenvolvimento econômico e social, propiciando um aumento de divisas e um desenvolvimento regional acentuado. O Brasil é o maior produtor mundial desse produto agrícola, tendo como maiores concorrentes o Vietnã e a Colômbia (Nehmi *et al.*, 2000). Nos últimos anos, as grandes lavouras de café do estado de São Paulo deram lugar à exploração sucroalcooleira, devido aos incentivos governamentais. Além do aspecto relatado anteriormente, deve-se enfatizar a migração da cultura para outras regiões, nas quais a

mesma conseguiu a sua sustentabilidade. A produtividade nacional, no entanto, é uma média inferior a 10 sacas beneficiadas por ha/ano, contrastada com produtores que conseguem até 50 sacas/ha/ano, devido à utilização de manejos não-convencionais.

As práticas do adensamento e da irrigação na cultura do cafeeiro provocam controvérsias devido à necessidade de ajuste das mesmas. Segundo Matiello (1995), a prática da irrigação não pode ser recomendada extensivamente para regiões aptas no Centro-Sul do país, citando regiões de São Paulo e de Mato Grosso do Sul como climaticamente aptas,

tanto devido às altas temperaturas, quanto aos veranicos que podem ocasionar abortamento de flores. Devido aos preços obtidos pelo café no ano de 1997, o interesse na exploração cafeeira na região Noroeste tem sido despertado, inclusive em regiões de cerrado do estado de São Paulo, de Minas Gerais e de Mato Grosso do Sul. No entanto, devido à ocorrência de veranicos freqüentes, a viabilidade da cultura pode estar associada à necessidade do emprego da irrigação nos períodos críticos de desenvolvimento. Além da prática citada anteriormente, o aumento do número de plantas por área tem sido preconizado como uma técnica para melhorar a produtividade.

O presente trabalho tem por objetivo estudar os sistemas adensados e não-adensados, submetidos ou não à irrigação por gotejamento na região de Selvíria, Estado do Mato Grosso do Sul.

Material e métodos

O presente trabalho foi instalado em uma área experimental da Fazenda de Ensino e Pesquisa da Unesp/Ilha Solteira, localizada no município de Selvíria, Estado do Mato Grosso do Sul, com coordenadas geográficas 20°22' de Latitude Sul, 51°22' de Longitude Oeste e altitude média de 335m. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw, definido como tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno, apresentando temperatura média anual de 24,5°C, precipitação média anual de 1.232mm e umidade relativa média anual de 64,8% (Hernandez et al., 1995). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso seguindo o esquema fatorial 2x4, sendo o primeiro fator a irrigação e o segundo os espaçamentos, utilizando 4 repetições, perfazendo um total de 8 tratamentos. Foram considerados os tratamentos irrigados e sem irrigação suplementar como fator principal e, no segundo fator, os espaçamentos entre linhas, variando entre 1,75m a 4m. A irrigação foi feita através do sistema de gotejamento com uma linha de gotejadores por fileira de plantas. As irrigações foram feitas às segundas, quartas e sextas-feiras, e o tempo de irrigação calculado segundo a expressão que toma como base o balanço hídrico da cultura:

$$TI = \frac{E.e.Eto.Kr}{q.n} . Kc$$

onde:

TI é o tempo de irrigação em horas;

E é o espaçamento entre linhas em metros; e é o espaçamento entre plantas em metros;

Eto é a evapotranspiração de referência calculada por

Penman em mm/dia;

K_r é o coeficiente de cobertura do solo;

q é a vazão do emissor em litros/hora;

n é o número de emissores por planta;

Kc o tratamento aplicado.

Os tratamentos estudados foram os espaçamentos entrelinhas de 4m; 3,50m; 2m e 1,75m, com as plantas espaçadas na linha por 0,75m, obtendo-se, respectivamente, as populações de 3333, 3809, 6666 e 7618, plantas/ha, com e sem irrigação.

Cada parcela foi constituída de 4 linhas com 10m de comprimento. Para as avaliações necessárias, foram utilizadas as duas linhas centrais de cada parcela, utilizando os 6,0m de comprimento centrais, avaliando-se 10 plantas por parcela.

A área experimental começou a ser preparada no mês de fevereiro de 1998, através de arações e de gradagens, procedendo-se à análise de solo e obtendo-se as recomendações para adubação e calagem. Efetuou-se as marcações dos blocos e das parcelas, discriminando espaçamentos e manejos com e sem irrigação. Foram abertos os sulcos e preparadas as covas para plantio de acordo com os espaçamentos estabelecidos.

As mudas do cultivar Mundo Novo foram plantadas com no mínimo 6 pares de folhas, em covas preparadas com substrato contendo adubo orgânico e mineral. O plantio foi efetuado em julho de 1998, com o solo em condições adequadas de umidade para o desenvolvimento das mudas, com irrigação feita por caminhão pipa durante 2 meses em todos os tratamentos para garantir um bom pegamento das mudas. A irrigação da área experimental, nos tratamentos pertinentes, foi efetuada com a utilização de tubos com gotejadores acoplados com a vazão de 2L/h. Foram avaliadas as seguintes variáveis: altura de plantas, diâmetro do caule a 20cm de altura com paquímetro; número de ramos plagiotrópicos; comprimento de ramos plagiotrópicos do terço médio das plantas; número de pares de folhas de ramos plagiotrópicos do terço médio das plantas; espaço livre entre as plantas na rua (em outubro de 1999, em fevereiro de 2000, em julho e em dezembro de 2001); produtividade de café em grão (safra 2000/01 e 2001/02); massa de 100 grãos, peso hectolitro (safra 2001/02) e teores foliares de macronutrientes (maio de 2000). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância convencional com médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

A Tabela 1 refere-se aos resultados obtidos para altura de plantas, para as avaliações realizadas em

outubro de 1999, em fevereiro de 2000, em julho de 2001 e em dezembro de 2001. Pode-se verificar que, a partir da avaliação realizada em julho de 2001, os tratamentos submetidos à irrigação apresentaram valores médios para essa variável significativamente superiores àqueles verificados em cafeeiros não-irrigados. Os resultados obtidos no presente trabalho concordam com aqueles obtidos por Matiello e Dantas (1987), Santinato *et al.* (1989) e Gervásio (1996), os quais verificaram, respectivamente, que cafeeiros irrigados propiciaram valores de altura 39% e 38,5% superiores àqueles obtidos em cafeeiros não-irrigados, sendo que o efeito sobre a altura pode ser verificado em apenas quatro meses após o início da irrigação. Constatou-se também que não houve diferença significativa entre os diferentes espaçamentos estudados.

Tabela 1. Valores médios de altura de plantas (cm) obtidos para tratamentos com espaçamentos e manejos de irrigação nos anos de 1999, 2000 e 2001.

Tratamento	1999	2000	2001 ⁽¹⁾	2001 ⁽²⁾
Irrigação (I)				
Com irrigação	62,95	74,35	143,22 a	164,67 a
Sem irrigação	64,77	75,89	128,59 b	149,33 b
Espaçamento (E)				
4,00 x 0,75	65,31	74,89	133,73	154,25
3,50 x 0,75	64,00	75,19	131,57	155,39
2,00 x 0,75	69,86	76,59	142,59	161,86
1,75 x 0,75	62,31	73,81	135,74	156,50
F (I)	0,63	0,35	8,57	6,03
F (E)	0,29	0,19	0,91	0,79
F (I x E)	1,92	1,39	0,98	0,46
CV%	10,12	9,83	10,39	16,83

¹(06-07-2001) ². (12-12-2001); Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Os valores contidos na Tabela 2 referem-se aos diâmetros de caule obtidos em 1999, em 2000 e em 2001. Pode-se inferir, por meio dos dados apresentados, que os tratamentos irrigados, a partir da avaliação realizada em julho de 2001, apresentaram valores significativamente maiores para essa variável, quando comparados aos tratamentos não-irrigados. Os resultados obtidos concordam com o relato de Gervásio (1996), que verificou o efeito de diferentes lâminas de água no desenvolvimento do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em fase de formação, constatando que, quatro meses após o início do experimento, o tratamento correspondente a 1,4ECA (evaporação do Tanque Classe A) mostrou superioridade para o diâmetro do caule do cafeeiro em fase de formação. Não foram observadas diferenças significativas entre os diferentes espaçamentos nas avaliações realizadas até 2001, o que concorda parcialmente com os resultados obtidos por Paulo (2002), que verificou efeito significativo de espaçamentos sobre o diâmetro do caule somente a partir do quarto ano

após o plantio. De acordo com Miguel *et al.* (1987) e Santinato *et al.* (1994), o diâmetro do caule diminui com o aumento da população de plantas, o que não ocorreu no presente trabalho, devido ao pequeno período de tempo da cultura instalada.

Tabela 2. Valores médios de diâmetro do caule (mm) obtidos para tratamentos com espaçamentos e manejos de irrigação nos anos de 1999, 2000 e 2001.

Tratamento	1999	2000	2001 ⁽¹⁾	2001 ⁽²⁾
Irrigação (I)				
Com irrigação	7,34	11,23	30,62 a	33,88 a
Sem irrigação	7,68	9,84	23,03 b	26,68 b
Espaçamento (E)				
4,00 x 0,75	7,63	10,39	26,26	29,60
3,50 x 0,75	7,77	10,95	25,85	30,57
2,00 x 0,75	7,26	10,33	28,00	30,70
1,75 x 0,75	7,40	10,47	27,08	30,25
F (I)	0,62	9,26	33,29	16,61
F (E)	0,83	0,39	0,57	0,08
F (I x E)	2,66	2,77	1,57	0,31
CV%	13,62	12,25	13,87	16,50

¹(06-07-2001) ². (12-12-2001); Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância

Para o número de pares de ramos plagiotrópicos (Tabela 3) obtidos nas avaliações de 1999, de 2000 e de 2001, pode-se verificar que, até dezembro de 2001, os tratamentos estudados não apresentavam diferenças significativas entre si. De acordo com Rena *et al.* (1994), o espaçamento entre linhas afeta linearmente e inversamente o número de ramos plagiotrópicos em cafeeiro, o que não ocorreu no presente estudo.

Tabela 3. Valores médios do número de pares de ramos plagiotrópicos obtidos para tratamentos com espaçamentos e manejos de irrigação nos anos de 1999, 2000 e 2001.

Tratamento	1999	2000	2001 ⁽¹⁾	2001 ⁽²⁾
Irrigação (I)				
Com irrigação	9,17	13,36	26,18	28,96
Sem irrigação	9,93	13,17	25,45	26,84
Espaçamento (E)				
4,00 x 0,75	9,59	14,05	25,75	27,39
3,50 x 0,75	10,15	13,22	25,36	28,27
2,00 x 0,75	9,43	13,30	26,57	28,59
1,75 x 0,75	9,05	12,49	25,58	27,36
F (I)	2,83	0,10	0,34	2,28
F (E)	0,83	1,09	0,18	0,20
F (I x E)	1,71	1,93	1,36	0,25
CV%	15,70	13,06	13,57	14,21

¹(06-07-2001) ². (12-12-2001); Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Na Tabela 4 encontram-se os valores do comprimento dos ramos plagiotrópicos obtidos nos diferentes anos de estudo. Pode-se inferir que, a partir de julho de 2001, os tratamentos submetidos à irrigação apresentaram valores médios significativamente maiores que os tratamentos não-irrigados, para essa variável. Da mesma forma, Santinato *et al.* (1989), trabalhando com o sistema tripacs e com plantas adultas, verificaram um

incremento de 30,3cm no comprimento de ramos plagiotrópicos, quando comparado com os cafeeiros não-irrigados. Entre os diferentes espaçamentos estudados não se observaram diferenças significativas, o que está de acordo com os resultados obtidos por Rena *et al.* (1994), que verificaram não haver em cafeeiros Catuaí, aos 4,5 anos de idade, efeito de espaçamentos entre linhas de plantio sobre o comprimento de ramos.

Tabela 4. Valores médios do comprimento (cm) dos ramos plagiotrópicos obtidos para tratamentos com espaçamentos e manejos de irrigação nos anos de 1999, 2000 e 2001.

Tratamento	1999	2000	2001 ⁽¹⁾	2001 ⁽²⁾
Irrigação (I)				
Com irrigação	18,38	28,69	65,79 a	69,38 a
Sem irrigação	18,76	24,77	51,18 b	60,04 b
Espaçamento (E)				
4,00 x 0,75	18,42	26,87	57,41	61,69
3,50 x 0,75	20,94	29,96	54,88	62,01
2,00 x 0,75	17,88	25,33	60,87	67,50
1,75 x 0,75	17,05	24,77	60,78	67,66
F (I)	1,17	5,30	46,64	12,39
F (E)	0,52	1,40	1,83	1,56
F (I x E)	1,30	2,31	1,58	0,23
CV%	29,45	19,58	10,34	11,59

¹(06-07-2001) ². (12-12-2001); Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

A Tabela 5 apresenta os valores referentes ao número de pares de folhas obtidos em 1999, em 2000 e em 2001. Por meio dos dados apresentados, pode-se inferir que os tratamentos submetidos à irrigação apresentaram, a partir de julho de 2001, valores médios para essa variável significativamente maiores que os tratamentos não-irrigados.

Tabela 5. Valores médios do número de pares de folhas de ramos plagiotrópicos do terço médio das plantas obtidos para tratamentos com espaçamentos e manejos de irrigação nos anos de 1999, 2000 e 2001.

Tratamento	1999	2000	2001 ⁽¹⁾	2001 ⁽²⁾
Irrigação (I)				
Com irrigação	6,86	11,40	18,77 a	23,94 a
Sem irrigação	7,68	10,69	15,73 b	21,13 b
Espaçamento (E)				
4,00 x 0,75	7,10	11,51	17,49	21,71
3,50 x 0,75	8,11	11,97	16,38	21,58
2,00 x 0,75	7,07	10,52	17,49	22,88
1,75 x 0,75	6,84	10,19	17,64	23,97
F (I)	2,38	1,03	25,01	6,84
F (E)	1,10	1,41	0,92	1,10
F (I x E)	1,08	0,75	1,59	0,62
CV%	21,14	17,90	10,00	13,45

¹(06-07-2001) ². (12-12-2001); Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Entre os diferentes espaçamentos não se observaram diferenças significativas, o que está de acordo com as afirmações de Santinato *et al.* (1994), os quais verificaram não existir efeito da densidade de plantio (espaçamentos) sobre essa variável até os dois anos de idade, e encontra respaldo no relato de

Valência (1973), que apresenta a competição de plantas de cafeeiro por luz, somente a partir de três anos após o plantio.

A Tabela 6 mostra os valores referentes à variável espaço livre entre plantas na rua, e, por meio dos dados apresentados, pode-se verificar que, na avaliação realizada em dezembro de 2001, os tratamentos submetidos à irrigação apresentaram valor médio significativamente menor para essa variável, quando comparados com os tratamentos não-irrigados. Por outro lado, não foram verificados efeitos das populações de plantas até o terceiro ano após o plantio, concordando com os resultados de Paulo (2002).

Tabela 6. Valores médios do espaço livre entre plantas na rua (m) obtidos para tratamentos com espaçamentos e manejos de irrigação nos anos de 1999, 2000 e 2001.

Tratamento	1999	2000	2001 ⁽¹⁾	2001 ⁽²⁾
Irrigação (I)				
Com irrigação	2,49	2,44	1,55	1,43 b
Sem irrigação	2,52	2,34	1,68	1,69 a
Espaçamento (E)				
4,00 x 0,75	3,64	3,54	2,82	2,68
3,50 x 0,75	3,13	3,06	2,31	2,32
2,00 x 0,75	1,72	1,61	0,66	0,66
1,75 x 0,75	1,55	1,37	0,67	0,60
F (I)	0,26	0,47	1,28	8,81
F (E)	650,59	53,84	93,15	150,87
F (I x E)	1,57	1,86	0,80	0,09
CV%	4,52	17,16	20,26	16,03

¹(06-07-2001) ². (12-12-2001); Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Os valores contidos na Tabela 7 referem-se aos teores foliares de macronutrientes obtidos em maio de 2000. Pode-se inferir que os tratamentos submetidos à irrigação possuem teores foliares de fósforo (P), de potássio (K) e de cálcio (Ca), significativamente maiores que aqueles apresentados pelos tratamentos não-irrigados, o que poderia ser explicado pela solubilização desses elementos na solução do solo, que foi favorecida pela prática da irrigação e facilitou a absorção desses pelas plantas de cafeeiro. Por outro lado, a irrigação pode ser a explicação dos teores foliares de nitrogênio (N) e do magnésio (Mg) significativamente menores nos tratamentos irrigados, uma vez que poderia levar à lixiviação desses nutrientes pelo perfil do solo. Já para os diferentes espaçamentos estudados, nota-se diferença significativa quando se analisa o macronutriente nitrogênio, onde os tratamentos submetidos a espaçamento entrelinhas de 3,50m apresentam teores foliares maiores que aqueles encontrados nos tratamentos espaçados a 2,00m. De acordo com Siqueira *et al.* (1990), o efeito do espaçamento em cafeeiro está relacionado ao maior número de folhas no chão e à reciclagem de nutrientes, aumentando os teores de cálcio, de

magnésio e de potássio, no solo. Não foram verificados efeitos significativos dos tratamentos sobre os teores foliares de enxofre.

Tabela 7. Valores médios dos teores foliares de macronutrientes (g/kg) obtidos para tratamentos com espaçamentos e manejos de irrigação em 09/05/2000.

Tratamento	N	P	K	Ca	Mg	S
Irrigação (I)						
Com irrigação	25,09b	2,14a	19,81a	14,18a	4,31b	1,27
Sem irrigação	31,87a	1,72b	13,73b	12,35b	7,87a	1,29
Espaçamento (E)						
4,00 x 0,75	28,04ab	1,91	17,27	13,34	6,62	1,23
3,50 x 0,75	30,51a	1,80	15,85	13,43	6,19	1,34
2,00 x 0,75	27,31b	2,01	16,00	13,70	5,71	1,26
1,75 x 0,75	28,05ab	2,00	17,94	12,58	5,86	1,28
F (I)	90,02	17,10	21,47	33,52	68,53	0,04
F (E)	3,83	0,93	0,59	2,29	0,88	0,17
F (I x E)	1,14	0,14	0,34	0,40	1,73	0,11
CV%	7,10	14,63	22,14	6,76	19,97	25,49

¹(06-07-2001) ². (12-12-2001); Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

A Tabela 8 apresenta os valores de produtividade de café beneficiado (kg/ha), obtidos para as safras 2000/20001 (Figura 1) e 2001/2002 (Figura 2), além dos valores médios de massa de 100 grãos e peso hectolitro obtidos para a safra 2001/2002. Por meio dos dados apresentados, pode-se verificar que, na safra 2000/2001, os tratamentos submetidos a espaçamento entrelinhas de 2,00m apresentaram valor médio de produtividade significativamente maior aos apresentados pelos tratamentos de 4,00m, sem diferir, contudo, dos demais espaçamentos, o que concorda com os dados obtidos por Toledo *et al.* (1987), que concluíram que os espaçamentos mais densos são mais produtivos que os tradicionais. Também observa-se que os tratamentos irrigados apresentaram valor médio de produtividade significativamente maior aos tratamentos não-irrigados. Santinato *et al.* (1996) relatam que a produtividade é positivamente influenciada pela irrigação, devendo-se levar em conta tanto a quantidade quanto a época de irrigação. Para a safra 2001/2002, os dados permitem inferir que os tratamentos espaçados a 1,75m e 2,00m entre as linhas de plantio apresentaram valores significativamente maiores para a variável produtividade de café beneficiado, quando comparados com os demais espaçamentos estudados, concordando com os dados obtidos por Paulo (2002), o qual concluiu que o aumento da densidade de plantio aumenta a produtividade. O mesmo autor relata que para o cultivar acaiaí (seleção de mundo novo), avaliando-se o número de plantas ha⁻¹ de 2500 até 10000, verificou-se uma redução na produtividade a partir de 6000 plantas ha⁻¹ no quarto ano de produção. Tal fato demonstra a existência de um limite para a redução de espaçamentos em

cafeeiro para os aumentos de produtividade. Entre os tratamentos submetidos a diferentes manejos de irrigação, não houve diferença significativa para essa variável. Para as variáveis massa de 100 grãos e peso hectolitro, pode-se verificar que não houve diferença significativa entre os tratamentos estudados.

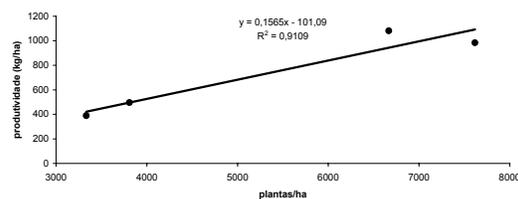


Figura 1. Produtividade média (kg/ha) de cafeeiros submetidos a diferentes populações para a safra 2000/2001.

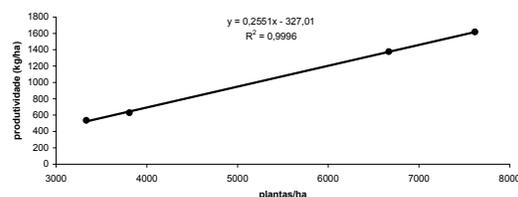


Figura 2. Produtividade média (kg/ha) de cafeeiros submetidos a diferentes populações para a safra 2001/2002.

Tabela 8. Valores médios de produtividade (kg/ha) das safras 2000/01 e 2001/02, massa de 100 grãos (g) e peso hectolitro (g) da safra 2001/02.

Tratamento	2000/01	2001/02	100 grãos	hectolitro
Irrigação (I)				
Com irrigação	965,51a	1101,57	9,97	67,15
Sem irrigação	509,25b	975,41	10,23	66,23
Espaçamento (E)				
4,00 x 0,75	388,62b	535,42b	10,53	67,60
3,50 x 0,75	496,49ab	630,11b	9,93	66,69
2,00 x 0,75	1081,07a	1375,54a	10,03	66,1
1,75 x 0,75	983,34ab	1615,87a	9,90	66,38
F (I)	8,13	0,53	1,62	3,11
F (E)	4,66	9,58	1,99	1,56
F (I x E)	0,26	1,41	0,45	1,68
CV%	61,37	47,44	5,77	2,21

¹(06-07-2001) ². (12-12-2001); Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Conclusão

Nas condições em que foi desenvolvido o presente trabalho, pode-se concluir que:

- o aumento da densidade de plantio propicia maior produtividade de café;
- o aumento da densidade de plantio não influencia a altura da planta, o diâmetro do caule, o número de pares de ramos plagiotrópicos e o número de pares de folhas, porém propicia o fechamento mais rápido da

- entrelinha três anos após o plantio;
- c) a utilização de irrigação influencia positivamente a produtividade, a altura da planta, o diâmetro do caule, o comprimento dos ramos plagiotrópicos, o número de pares de folhas e proporciona o fechamento mais rápido da entrelinha;
- d) a irrigação e a densidade de plantio não afetam a massa de 100 grãos.

Referências

- GERVÁSIO, E. S. Efeito de diferentes lâminas de água no desenvolvimento do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em fase de formação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 22. 1996, Caxambu. *Anais...* Caxambu: IBC-Gerca, 1996. p.86-87.
- HERNANDEZ, F. B. T. et al. *Software hídrico e o balanço hídrico de Ilha Solteira*. Ilha Solteira, FEIS/Unesp, 1995. 45p. (Série Irrigação, 1).
- MATIELLO, J. B. Novo sistema de irrigação localizada em cafezal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 21. Caxambu. *Anais...* Caxambu: IBC-Gerca, 1995. p.10-11.
- MATIELLO, J. B.; DANTAS, F. de A. de S. Desenvolvimento do cafeeiro e do seu sistema radicular, com e sem irrigação, em Brejão (PE). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 14. Caxambu. *Anais...* Caxambu: IBC-Gerca, 1987. p.165-167.
- MIGUEL, A. E. et al. Estudo da distância entre mudas de café na cova, em diferentes espaçamentos na linha. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 14. Varginha. *Anais...* Varginha: IBC-Gerca, 1987. p. 131-133.
- NEHMI, I. M. D. et al. *Agriannual 2001*. São Paulo: Oeste Gráfica, 2000. 544p.
- PAULO, E. M. Comportamento de cultivares de cafeeiro submetidas a diferentes densidades de plantio. Ilha Solteira, FE/Unesp (dissertação de mestrado), 2002, 133p.
- RENA, A. B. et al. Fisiologia do cafeeiro em plantios adensados. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAFÉ ADENSADO, 1989, Londrina. *Anais...* Londrina: Iapar, 1989, p. 72-85.
- SANTINATO, R. et al. Irrigação de cafezal com o sistema Tripacs (tripa plástica e válvula CS) em região hídrica marginal para café arábica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 15. *Anais...* 1989. p.198-204.
- SANTINATO, R. et al. Espaçamentos na rua e na linha para cafeeiros resistentes à ferrugem, variedades Icatú 2944, Catucaí e Mundindu. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 20, 1994, Guarapari. *Anais...* Guarapari, 1994, IBC-Gerca, p. 176-180.
- SANTINATO, R. et al. *Irrigação na cultura do café*. Campinas: Eds., 1996.
- SIQUEIRA, R. et al. Efeito de oito densidades de plantio na produtividade de três cultivares de café e do híbrido Icatú. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 16, 1990, Poços de Caldas. *Anais...* Poços de Caldas: IBC-Gerca, 1990, p.86.
- TOLEDO, A. R. et al. Efeito da redução do espaçamento entre ruas e entre plantas na linha no cultivar Catucaí – resultado das duas primeiras colheitas. Varginha, In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 14, 1987, Varginha. *Anais...* Varginha, IBC-Gerca, 1987, p. 191-192.
- VALÊNCIA, A. G. Relação entre o índice de área foliar e a produtividade do café. *Cenicafé*, v.23, p.79-89, 1973.

Received on May 29, 2003.

Accepted on August 29, 2003.