

ESPAÇAMENTO E DENSIDADE DE SEMEADURA EM TRIGO IRRIGADO NA REGIÃO DOS CERRADOS¹

DJALMA BARBOSA DA SILVA² e ANTONIO CARLOS GOMES³

RESUMO - Com o objetivo de verificar o efeito de espaçamentos e densidades de semeadura para o trigo (*Triticum aestivum* L.) irrigado por aspersão (Pivot Central), na região dos cerrados, foram conduzidos dois experimentos no período de 1985 a 1987. Em 1985, em Planaltina, DF, os tratamentos foram constituídos por três espaçamentos entre fileiras (0,17 x 0,17, 0,17 x 0,34 e 0,34 x 0,34 m) e três densidades (200, 300 e 400 sementes aptas/m²). A cultivar usada foi a BR 12-Aruaná. No segundo experimento, os tratamentos foram constituídos por duas cultivares (Anahuac e BR 12-Aruaná) e seis densidades (100, 150, 200, 250, 300 e 400 sementes aptas/m²), e conduzidos em dois locais (Planaltina, DF e Rio Paranaíba, MG), durante dois anos (1986 e 1987). O espaçamento de 0,17 m proporcionou maior rendimento, maior número de espigas/m², mais perfilhos/planta, mais espigas/planta e maior percentagem de sobrevivência de perfilhos. Em 1985 não houve efeito de densidades sobre o rendimento, enquanto no segundo experimento, a elevação dos níveis de densidade promoveram acréscimos no rendimento até 267 sementes aptas/m², a partir do qual houve decréscimo. A elevação dos níveis de densidade nos dois experimentos mostrou tendência de reduções no peso de 1.000 grãos, número de perfilhos/planta, espigas/planta, grãos/espiga e percentagem de sobrevivência de perfilhos.

Termos para indexação: espaçamento entre linhas, densidade de semeadura, irrigação por aspersão, *Triticum aestivum*, cultivares de trigo, comportamento agrônomico.

ROW SPACING AND SEED RATING FOR IRRIGATED WHEAT CROP IN THE CERRADO REGION IN BRAZIL

ABSTRACT - Two field experiments were carried out during the 1985-1987 period with sprinkler irrigation (Central Pivot), to verify the effects of plant density and row spacing in wheat (*Triticum aestivum* L.) production in Cerrado soils. The first experiment was set up in Planaltina, DF, Brazil, in 1985, with the wheat cultivar BR 12-Aruaná. The treatments combined three row spacings (0,17 x 0,17, 0,17 x 0,34 and 0,34 x 0,34 m) and three plant densities (200, 300 and 400 seeds/m²). In the second experiment the treatments included six plant densities (100, 150, 200, 250, 300 and 400 seeds/m²) and two wheat cultivars (Anahuac and BR 12-Aruaná). It was carried out in two places (Planaltina, DF and Rio Paranaíba, MG), for two years (1986 and 1987). The data from the first experiment indicate that the best row spacing treatment was 0,17 m which produced the higher grain yield/ha, heads/m², tillers/plant, heads/plant and tillers surviving percent. There was no plant density effect on grain yield in the 1985 experiment, but in the second one the grain yield for both wheat varieties increased with plant density up to the level of 267 seeds/m², decreasing afterwards. Also, for both experiments as the plant density increased, there was a tendency to reduce the 1.000-grain weight, tillers/plant, heads/plant, grain number/heads and tillers surviving percent.

Index Terms: agronomic performance, overhead irrigation, *Triticum aestivum*, wheat cultivars, seed density, row spacing.

¹ Aceito para publicação em 20 de fevereiro de 1989.

² Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA/Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC), Caixa Postal 700023, CEP 73300, Planaltina, DF.

³ Matemático, M.Sc., EMBRAPA/CPAC.

INTRODUÇÃO

Para o bom estabelecimento, desenvolvimento e rendimento de uma cultura é impres-

condível o uso adequado de população de plantas. Vários estudos sobre o assunto têm sido realizados para o trigo. Entretanto, devido às diferenças entre genótipos, ambientes e sistemas de produção, seus resultados são aplicáveis apenas a condições específicas.

Durante muitos anos, a semeadura do trigo foi feita a lanço. Segundo Ramos et al. (1982), estudos realizados no México em 1961, por Lair & Aguilar, mostraram ser possível reduzir a quantidade de sementes gastas por hectare, sem redução no rendimento, usando maiores espaçamentos. A partir daí, o Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste-México e o Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo-México iniciaram uma série de investigações sobre densidades e sistemas de semeadura, constatando a superioridade do sistema de semeadura em sulcos e verificando que a densidade de 40 kg de sementes/ha nesse sistema proporcionava produções semelhantes às do sistema de semeadura a lanço com 120 kg de sementes/ha. Gallez & Mockel s.d.a., na Argentina, verificaram que o uso de menores densidades, (100 sementes viáveis/m²) proporcionava maiores rendimentos. Drewitt (1982) em Nova Zelândia, não observou diferenças significativas no rendimento de trigo nas densidades de 150 a 400 plantas/m².

Coqueiro & Andrade (1972) verificaram na literatura, que a quantidade de sementes empregadas no plantio varia entre países e regiões, notificando variações de 60 kg/ha no Japão a 220 kg/ha na Noruega, Suécia e Bulgária. Informaram, ainda, que: Silva no Rio Grande do Sul e Paraná, observou que 200 sementes viáveis/m² são satisfatórias, porém, em alguns casos, se conseguiam maiores rendimentos com 300 sementes viáveis/m². Thibau, em Minas Gerais, recomendou 200 a 300 sementes viáveis/m² para o trigo irrigado em solos de várzeas. Pino, recomendou 100, 80 e 50 kg/ha de sementes para solos com baixa, média e alta fertilidade, respectivamente, justificando que com alta fertilidade a planta tende a emitir muitos perfilhos, ao passo que em solos pobres não há perfilhamento. Coqueiro & Andrade (1972) obtiveram os maiores ren-

dimentos para o trigo irrigado em várzeas de Minas Gerais, no espaçamento de 21 centímetros entre fileiras e na densidade de 256 sementes aptas/m², com intervalo de confiança de 181 a 300 sementes aptas/m². Soares Filho et al. (1985), no mesmo estado, para trigo de sequeiro, observaram maior rendimento na menor densidade estudada (300 sementes aptas/m²).

Baldanzi, citado por Bayma (1960), observou que o uso de mais de 200 sementes viáveis/m², embora aumente o número de espigas/m², reduz a eficiência de cada planta, pois o número médio de perfilhos e a produção de grãos diminui. Federizzi & Lagos (1977), revisando os trabalhos de Jasper, Paiva e Federizzi & Lagos, observaram que os maiores rendimentos foram conseguidos com o uso de 300 a 400 sementes aptas/m². Federizzi & Lagos (1977), no estado do Paraná, não verificaram diferença no rendimento entre as densidades de 300 a 480 sementes aptas/m². Oliveira & Bego (1981), no mesmo estado, verificaram que o espaçamento de 15 cm entre fileiras e a densidade de 50 sementes por metro linear (333 sementes aptas/m²), promoveram o maior rendimento de grãos.

Ferreira Filho et al. (1980, 1983), em São Paulo, encontraram os maiores rendimentos nas densidades de 275, 425 e 500 sementes aptas/m², não diferindo entre si. Mas, em outro local do estado, a maior produção foi obtida com 275 sementes aptas/m². Felício (1982, 1984), também em São Paulo, observou resposta diferencial de cultivares a densidades de semeadura, e que o espaçamento de 0,18 m entre fileiras proporcionava os maiores rendimentos.

Bartz et al. (1976), no Rio Grande do Sul, verificaram que a densidade de 420 sementes aptas/m² proporcionou maior rendimento de trigo, principalmente em níveis mais baixos de nitrogênio. Pereira et al. (1984), no mesmo estado, verificaram que o espaçamento de 10 cm entre fileiras no rendimento nas densidades de 90, 120 e 150 kg de sementes/ha.

Boldt (1986), no Mato Grosso do Sul, veri-

ficou maiores rendimentos na menor densidade estudada (300 sementes aptas/m²).

Silva et al. (1976), no Distrito Federal, para o trigo irrigado por infiltração, verificaram a maior produção de grãos, na densidade de 400 sementes/m².

A Reunião da Comissão Centro-Brasileira de Pesquisa de Trigo (1985) recomenda o espaçamento de 17 centímetros entre fileiras e a densidade de 350 a 450 sementes aptas/m².

Dado a carência de estudos desta natureza para a cultura do trigo irrigado por aspersão na região dos cerrados, o objetivo do trabalho foi verificar o efeito de espaçamentos e densidades de semeadura para o trigo irrigado por aspersão, visando, ainda, obter suporte para recomendações técnicas aos triticultores da região.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizados dois experimentos no período de 1985 a 1987. O primeiro experimento foi conduzido de maio a setembro de 1985 em Planaltina, DF, em Latossolo Vermelho-Escuro, textura argilosa, onde os tratamentos foram constituídos da combinação de três densidades de semeadura (200, 300 e 400 sementes aptas/m²) e três espaçamentos entre fileiras (0,17 x 0,17, 0,17 x 0,34 e 0,34 x 0,34 m). O delineamento experimental foi de blocos casualizados, em esquema de parcelas divididas, com quatro repetições, onde as densidades foram atribuídas às parcelas, e os espaçamentos, às subparcelas. A cultivar usada foi a BR 12-Aruanã. Foram avaliados o rendimento de grãos, peso hectolítico, peso de 1.000 grãos, número de espigas/m², número de

grãos/espiga, número de espigas/planta, perfilhos/planta, percentagem de sobrevivência de perfilhos, altura da planta e acamamento.

O segundo experimento foi conduzido no período de maio a setembro, nos anos de 1986 e 1987, em Planaltina, DF, no mesmo solo, e em Rio Paranaíba, MG, em Latossolo Vermelho-Amarelo, textura argilosa. Os tratamentos foram constituídos de duas cultivares (Anahuac e BR 12-Aruanã) e seis densidades de semeadura (100, 150, 200, 250, 300 e 400 sementes aptas/m²). A cultivar Anahuac apresenta alta capacidade de perfilhamento e susceptibilidade ao acamamento, enquanto a BR 12-Aruanã apresenta o oposto. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, em esquema de parcelas divididas, com três repetições, onde as cultivares foram atribuídas às parcelas, e as densidades, às subparcelas. O espaçamento entre linhas foi de 0,17 x 0,17 m. Foram avaliados o rendimento de grãos, peso hectolítico, peso de 1.000 grãos, número de espigas/planta, número de grãos/espiga, altura da planta e acamamento.

Em ambos os experimentos, a área total das parcelas foi de 10,2 m², e a área útil, de 5,44 m². Foram aplicados no plantio 16 kg/ha de nitrogênio, 120 kg/ha de fósforo, 64 kg/ha de potássio e 1 kg/ha de boro. A adubação de cobertura foi feita no estágio de perfilhamento, com aplicação de 44 kg/ha de nitrogênio na fórmula de uréia. O sistema de irrigação foi o de aspersão através de pivot central, sendo aplicadas lâminas brutas de 500 a 550 mm/ciclo, de acordo com as Recomendações da Reunião da Comissão Centro-Brasileira de Pesquisa do Trigo (1985). As plantas daninhas foram controladas através de capinas manuais. No segundo experimento, foi realizada apenas uma capina, antes do estágio de perfilhamento, enquanto no primeiro foi necessário um maior número de capinas. As análises químicas dos solos são apresentadas na Tabela 1, e os parâ-

TABELA 1. Resultados das análises químicas dos solos, na camada de 0-20 cm de profundidade*.

Locais	Ano	pH (H ₂ O)	Al ³ (meq/100 ml)	Ca ² + Mg ² (meq/100 ml)	P (ppm)	K (ppm)	M.O. %
Planaltina, DF	85	6,4	0,00	6,14	11,1	91	2,71
	86	5,8	0,04	4,69	10,6	98	2,82
	87	5,9	0,02	4,72	12,0	97	2,83
Rio Paranaíba, MG	86	6,2	0,01	4,08	5,0	48	3,34
	87	5,7	0,00	3,70	6,0	56	3,45

* Análises realizadas pelo Laboratório de Solos da EMBRAPA/CPAC.

metros climáticos, registrados no período, nas Tabelas 2 e 3. As análises físicas dos solos indicaram 46% de argila, 19% de silte, 35% de areia para Planaltina, DF, e 62% de argila, 15% de silte e 23% de areia para Rio Paranaíba, MG. Foram registrados a ocorrência de oídio (*Erysiphe graminis*) e pulgão-verde-cereais (*Schizaphis graminum*), controlados de acordo com as recomendações para a cultura.

Os experimentos foram analisados separadamente, sendo que o segundo foi analisado em função dos anos e locais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Experimento de 1985

Não houve interação entre espaçamentos x densidades para nenhum dos parâmetros

avaliados. O efeito de espaçamentos e densidades são apresentados nas Tabelas 4 e 5 respectivamente. Não houve efeito de espaçamento sobre o peso hectolétrico, peso de 1.000 grãos, número de grãos/espiga e altura de planta. Mas a produção de grãos, número de espigas/m², número de perfilhos/planta, número de espigas/planta e percentagem de sobrevivência de perfilhos, mostraram respostas significativas a efeito de espaçamento, apresentando maiores valores no espaçamento de 0,17 x 0,17 m. A produção de grãos neste espaçamento foi 8,1 e 9,5% superior às produções obtidas nos espaçamentos de 0,17 x 0,34 m e 0,34 x 0,34m, respectivamente. Estes resultados concordam com os obtidos por Coqueiro & Andrade (1972), Oliveira & Bego (1981), Felfcio (1982) e Pereira et al. (1984), onde fo-

TABELA 2. Valores normais (1973-87) e valores médios ocorridos de 1985 a 1987, de alguns parâmetros climáticos registrados na Estação Agroclimatológica do CPAC*.

Meses	Precipitação (mm)				Temperatura (C)				Umidade relativa do ar (%)				Evaporação do tanque classe A (mm)				Insolação (h)			
	Normal	1985	1986	1987	Normal	1985	1986	1987	Normal	1985	1986	1987	Normal	1985	1986	1987	Normal	1985	1986	1987
Maio	27,5	11,3	13,1	28,5	21,1	21,6	21,8	21,7	70	69	74	71	4,71	5,09	5,23	5,08	7,9	8,3	8,2	8,7
Junho	4,9	0,0	0,0	11,6	20,0	18,6	19,7	20,1	66	63	64	67	5,04	6,07	5,68	5,02	8,6	9,6	8,7	8,2
Julho	5,8	0,0	20,6	0,0	19,8	19,1	20,1	20,5	61	61	62	58	5,70	6,37	6,10	6,91	8,9	9,4	7,8	9,8
Agosto	14,9	21,1	32,3	0,0	21,6	21,6	22,1	22,4	53	58	58	48	6,86	7,55	6,68	8,51	8,7	9,3	7,7	9,5
Setembro	42,2	17,5	19,1	66,4	22,9	22,9	22,3	23,7	60	57	66	57	6,89	7,59	8,45	8,15	7,3	7,3	7,9	7,6
Média	19,1	10,0	17,1	21,3	21,1	20,8	21,1	21,7	62	62	65	60	5,84	6,53	6,43	6,73	8,3	8,8	8,1	8,8

* Dados fornecidos pela Estação Agroclimatológica da EMBRAPA/CPAC, Planaltina, DF.

TABELA 3. Valores normais (1982-1987) e valores médios de precipitação e temperaturas ocorridos de 1986 a 1987 na Estação Agroclimatológica da Cooperativa Agrícola de Cotia*.

Meses	Precipitação (mm)			Temperatura (C ^o)		
	Normal	1986	1987	Normal	1986	1987
Maio	44,1	46,0	28,0	18,4	19,6	19,9
Junho	4,0	0,0	12,5	16,9	15,9	17,9
Julho	20,2	54,0	15,0	17,0	16,5	18,9
Agosto	28,7	84,0	3,0	19,0	19,3	20,1
Setembro	95,3	17,0	172,5	20,0	19,4	21,1
Média	38,5	40,2	46,2	18,3	18,1	19,6

* Dados fornecidos pela Estação Agroclimatológica da Cooperativa Agrícola de COTIA, Rio Paranaíba, MG.

TABELA 4. Efeito de espaçamentos sobre algumas características agrônômicas do trigo irrigado (cv. BR 12-Aruanã), 1985.

Parâmetros	Espaçamentos (m)			C.V. %
	0,17 x 0,17	0,17 x 0,34	0,34 x 0,34	
Rendimento (kg/ha)	5.902 a*	5.458 b	5.392 b	6,03
Peso hectolítrico (kg/hl)	79,45 a	79,21 a	79,19 a	1,17
Peso de 1.000 grãos (gr)	42,74 a	42,26 a	41,68 a	4,13
Nº de espigas/m ²	447,1 a	378,1 b	360,0 b	8,79
Nº de grãos/espiga	56,94 a	55,99 a	54,34 a	9,37
Nº de perfilhos/planta	1,24 a	0,94 b	0,84 b	6,79
Nº de espigas/planta	1,46 a	1,30 b	1,27 b	8,39
% de sobrevivência de perfilhos	30,24 a	22,31 ab	18,62 b	22,12
Altura da planta (cm)	75,30 a	74,33 a	73,45 a	3,32

* As médias seguidas das mesmas letras na horizontal não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 5. Efeito de densidades de semeadura sobre algumas características agrônômicas do trigo irrigado (cv. BR 12-Aruanã), 1985.

Características	Densidades (Sementes aptas/m ²)			C.V. %
	200	300	400	
Rendimento (kg/ha)	5.726 a*	5.584 a	5.442 a	2,75
Peso hectolítrico (kg/hl)	79,78 a	79,11 a	78,95 a	0,45
Peso de 1.000 grãos (gr)	43,30 a	41,98 a	41,50 a	5,51
Nº de espigas/m ²	352,30 a	382,00 a	400,00 a	6,82
Nº de grãos/espiga	60,61 a	53,76 b	52,89 b	5,26
Nº de perfilhos/planta	1,58 a	0,91 b	0,60 c	7,92
Nº de espigas/planta	1,74 a	1,26 b	1,03 c	7,47
% de sobrevivência de perfilhos	47,95 a	28,00 b	3,87 c	14,93
Altura da planta (cm)	75,48 a	74,11 a	73,51 a	1,17

* As médias seguidas das mesmas letras na horizontal não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

ram verificados os maiores rendimentos nos menores espaçamentos. Estes resultados mostram que no espaçamento de 0,17 x 0,17 m, as plantas se encontravam melhor distribuídas, exercendo, assim, menor competição entre si.

Não houve efeito de densidade sobre a produção de grãos, peso hectolítrico, peso de

1.000 grãos, número de espigas/m² e altura da planta. A densidade de 200 sementes aptas/m² proporcionou maior número de grãos/espiga, perfilhos/planta, espigas/planta e percentagem de sobrevivência de perfilhos, mostrando ter havido uma compensação destes parâmetros na produção de grãos, em função de menor com-

petição entre plantas e maior eficiência individual na utilização dos fatores de produção. Resultados semelhantes foram encontrados por Ramos et al. (1982), Gallez & Mockel (1988b), Silva, citado por Coqueiro & Andrade (1972), Baldanzi, citado por Bayma (1960), Federizzi & Lagos (1977), Drewitt (1982), Ferreira Filho et al. (1980, 1983) e Pereira et al. (1984). Não foi observado acamamento.

Experimento de 1986-87

A cultivar Anahuac apresentou maior rendimento que a BR 12-Aruaná, em todos anos e locais, exceto em Rio Paranaíba em 1986. Não houve interação entre densidades x cultivares x anos x locais, para o rendimento. O efeito das densidades sobre o rendimento do trigo é apresentado na Fig. 1, onde se podem observar incrementos no rendimento com a elevação dos níveis de densidades, até o ponto máximo de 267 sementes aptas/m², a partir do qual, o rendimento tendeu a decrescer. Resultados aproximados foram encontrados por Coqueiro e Andrade (1972) em solos de várzea da região dos cerrados, e Ferreira Filho et al. (1983) no estado de São Paulo. Este fato indica que a densidade de semeadura recomendada de 350 a 450 sementes aptas/m² para o cultivo de trigo irrigado na região dos cerrados pela Recomendação da Reunião da Comissão Centro Brasileira de Pesquisa de Trigo (1985) poderá ser reduzida ainda com ganhos no rendimento.

A elevação dos níveis de densidades promoveu redução do peso hectolétrico da cultivar Anahuac em Planaltina, DF, em 1986, e acréscimos para a cultivar BR 12-Aruaná em ambos os locais em 1986 e 1987 (Fig. 2). Não houve efeito de densidades sobre o peso hectolétrico das cultivares nos outros anos e locais. O peso hectolétrico médio da cultivar Anahuac em 1986, em Rio Paranaíba, MG, foi de 79,15 kg/hl e em 1987, em Planaltina, DF e Rio Paranaíba, MG, de 82,82 kg/hl e 80,54 kg/hl, respectivamente. A cultivar BR 12-Aruaná mostrou peso hectolétrico de 78,35 kg/hl em Rio Para-

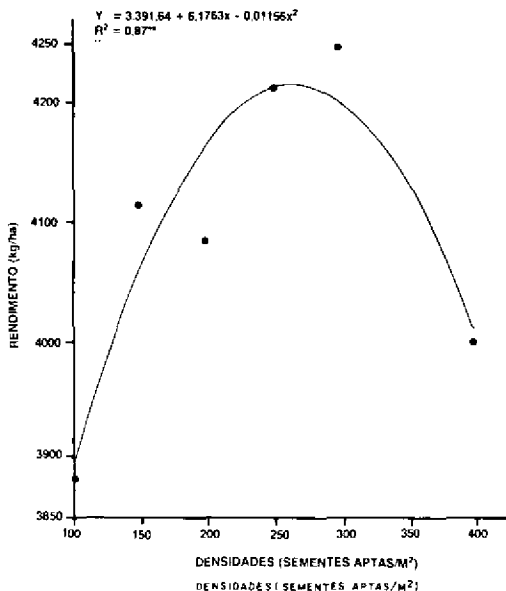


FIG. 1 Efeito de densidades de semeadura sobre o rendimento das cultivares Anahuac e BR 12-Aruaná, em Planaltina, DF e Rio Paranaíba, MG, nos anos de 1986 e 1987. EMBRAPA-CPAC, 1988.

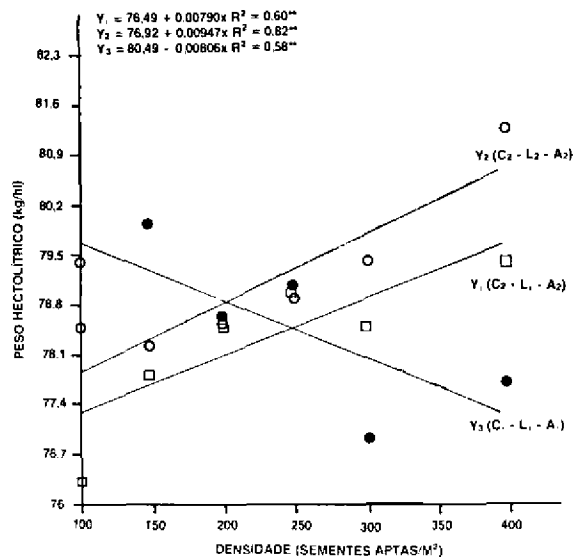


FIG. 2 Efeito de densidades de semeadura sobre o peso hectolétrico das cultivares Anahuac (C1) e BR 12-Aruaná (C2) em Planaltina, DF (L1) e Rio Paranaíba, MG (L2), nos anos de 1986 (A1) e 1987 (A2). EMBRAPA/CPAC, 1988.

naíba, MG, em 1986, e de 82,31 kg/hl, em Planaltina, DF, em 1987. Apesar destas variações, pode-se observar que os valores, correspondentes ao ponto de máximo rendimento (267 sementes aptas/m²), satisfazem o padrão para comercialização.

O peso de 1.000 grãos e o número de grãos por espiga mostraram efeitos de interação significativa entre cultivares x anos x locais. A cultivar Anahuac apresentou maior peso de grãos em Rio Paranaíba, MG e BR-Aruaná, em Planaltina, DF (Tabela 6). Em 1986, a cultivar Anahuac apresentou maior número de grãos por espiga em Planaltina, DF, enquanto em

1987, as cultivares não mostraram diferença significativa entre si neste local. A cultivar BR 12-Aruaná apresentou maior número de grãos por espiga em Rio Paranaíba, MG, em 1986 e 1987 (Tabela 7). A elevação dos níveis de densidades promoveu redução no peso de 1.000 grãos (Fig. 3), número de grãos por espiga (Fig. 4) e número de espigas por planta (Fig. 5). Nas menores densidades, devido à maior distância entre plantas, a intensidade de competição foi minimizada, permitindo maior eficiência e expressão do potencial de produção de cada planta, evidenciada pelo comportamento destes parâmetros. Baldanzi, citado

TABELA 6. Peso de 1.000 grãos de cultivares Anahuac e BR 12-Aruaná em Planaltina, DF, e Rio Paranaíba, MG, nos anos de 1986 e 1987.

Cultivares	Anos			
	1986		1987	
	Planaltina, DF	R. Paranaíba, MG	Planaltina, DF	R. Paranaíba, MG
Anahuac	36,21 b*	40,31 a	35,36 b	41,62 a
BR 12-Aruaná	37,75 a	38,67 b	43,97 a	39,72 b

C.V. = 2,28%

* As médias seguidas da mesma letra no sentido vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

TABELA 7. Número de grãos/espiga das cultivares Anahuac e BR 12-Aruaná em Planaltina, DF, e Rio Paranaíba, MG, nos anos de 1986 e 1987.

Cultivares	Anos			
	1986		1987	
	Planaltina, DF	R. Paranaíba, MG	Planaltina, DF	R. Paranaíba, MG
Anahuac	48,5 a*	47,8 b	43,6 a	50,7 b
BR 12-Aruaná	44,1 b	51,9 a	45,1 a	53,8 a

C.V. = 2,35%

* As médias seguidas da mesma letra no sentido vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

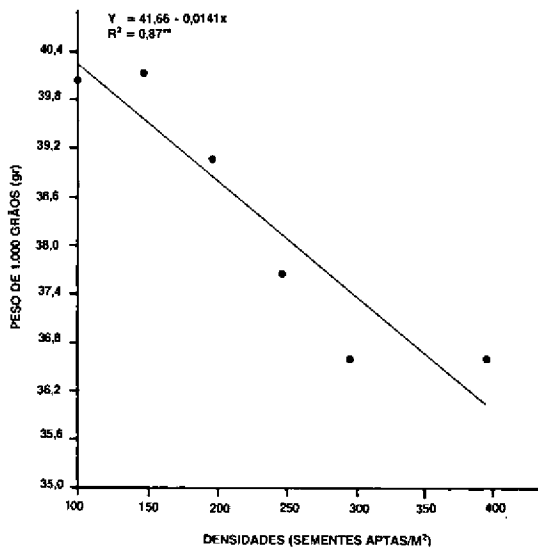


FIG. 3 Efeito de densidades de semeadura sobre o peso de 1.000 grãos das cultivares Anahuac e BR 12-Aruaná, em Planaltina, DF e Rio Paranaíba, MG, nos anos de 1986 e 1987. EMBRAPA/CPAC, 1988.

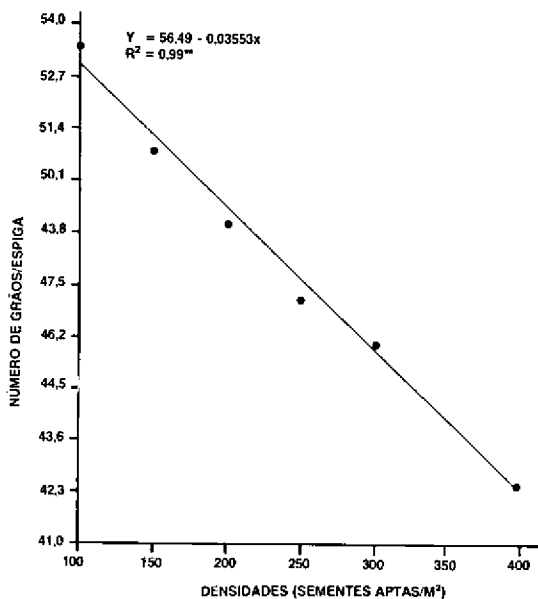


FIG. 4 Efeito de densidades e semeadura sobre o número de grãos/espiga das cultivares Anahuac e BR 12-Aruaná, em Planaltina, DF, e Rio Paranaíba, MG, nos anos de 1986 e 1987. EMBRAPA-CPAC, 1988.

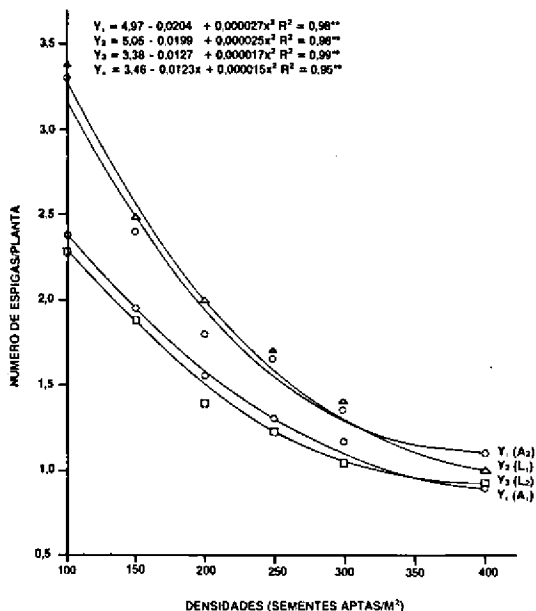


FIG. 5 Efeito de densidades de semeadura sobre o número de espigas/planta das cultivares Anahuac e BR 12-Aruaná, em Planaltina, DF (L1) e Rio Paranaíba, MG (L2), nos anos de 1986 (A1) e 1987 (A2) EMBRAPA/CPAC, 1988.

por Bayma (1960), Oliveira & Bego (1981), Drewitt (1982) e Ferreira Filho et al. (1980, 1983) também observaram este comportamento.

O número de espigas/planta foi superior em Planaltina, DF, para as duas cultivares.

Não houve efeito de densidades sobre a cultura de planta. A cultivar Anahuac, devido a características genotípicas, apresentou maior altura que a BR 12-Aruaná.

Considerações Gerais

As diferenças entre as densidades programadas e as populações iniciais de plantas foram maiores em Rio Paranaíba, MG, mostrando tendências de maiores reduções, acima da densidade de 250 sementes aptas/m² (Tabela 8). Resultado semelhante foi obtido por Soares Filho et al. (1985) no mesmo local, em

TABELA 8. População inicial de plantas (m^2) de duas cultivares de trigo (Anahuac e BR 12-Aruanã) em Planaltina, DF e Rio Paranaíba, MG, nos anos de 1985 a 1987.

Densidades programadas (sem. aptas/ m^2)	Locais						
	Planaltina-DF			Média	R. Paranaíba, MG		Média
	1985	1986	1987		1986	1987	
100	-	100	97	99 (-1,0%)	100	82	91 (- 9,0%)
150	-	150	135	143 (-4,7%)	150	119	135 (-10,0%)
200	180	200	200	193 (-3,5%)	200	179	190 (- 5,0%)
250	-	249	241	245 (-2,0%)	212	210	211 (-15,6%)
300	279	300	297	292 (-2,7%)	267	241	252 (-16,0%)
400	400	397	264	387 (-3,3%)	245	293	269 (-32,8%)

estudo de densidade de semeadura para o trigo não irrigado.

As condições climáticas ocorridas durante a condução do trabalho não mostraram diferenças discrepantes em relação aos valores normais (Tabelas 2 e 3), e, de acordo com Mota (1982) foram satisfatórias para o desenvolvimento do trigo. Em 1987, o estágio reprodutivo do trigo foi acelerado, em função da elevação nas temperaturas, redução da umidade relativa do ar, e, conseqüentemente, maior evapotranspiração. Em todos os anos, observou-se uma senescência precoce e antecipação no ponto de maturação das plantas na densidade de 400 sementes aptas/ m^2 , evidenciando os sinais da competição por água. Em 1987, a antecipação da maturação nesta densidade chegou a, aproximadamente, dez dias. Este fato sugere que com uso de menores densidades há melhor aproveitamento da água, o que poderá proporcionar economia no uso deste insumo. Gallez & Mockel (1988a) observaram, na região semi-árida da República Argentina, que o uso de densidades altas correspondeu a baixas percentagens de umidade no solo e menores rendimentos.

Após a emergência, nas menores densidades, as populações iniciais de plantas se mostravam bastante inferiores às da maior população. Mas esta diferença deixou de ser visualizada a partir do estágio de perfilamento,

quando houve uma compensação pelo nascimento dos perfilhos, que também apresentaram maiores percentagens de sobrevivência (Tabela 5), redundando num maior número de espigas por planta (Fig. 5). Nas menores densidades, após o perfilhamento, as plantas formavam "touceiras" e rapidamente fechavam as entrelinhas, mostrando uma boa cobertura do solo e controle de plantas daninhas. Foi observado acamamento de 15 e 30% na maior densidade, apenas para a cultivar Anahuac, em Rio Paranaíba, MG, nos anos de 1986 e 1987, respectivamente.

O nível da fertilidade do solo (Tabela 1) e as adubações favoreceram o bom desenvolvimento do trigo, o que concorda com as recomendações de Pino, citado por Coqueiro & Andrade (1972), de que em solos de alta fertilidade devem ser usadas menores quantidades de sementes.

Desta forma, a densidade de semeadura para trigo irrigado por aspersão em solos com boa fertilidade e sem problemas de plantas daninhas, poderá ser reduzida para 267 sementes aptas/ m^2 , com ganho no rendimento, além da economia de sementes.

CONCLUSÕES

1. O espaçamento de 0,17 x 0,17 m entre fileiras proporcionou maior rendimento de

grãos, número de espigas/m², perfilhos/planta, espigas/planta e percentagem de sobrevivência de perfilhos.

2. No experimento de 1985, não houve efeito de densidades sobre o rendimento de grãos, enquanto em 1986-87, a elevação dos níveis de densidades proporcionaram acréscimo no rendimento até 267 sementes/m², a partir do qual houve decréscimo.

3. A elevação dos níveis de densidades mostraram tendências de reduções no peso de 1.000 grãos, número de perfilhos/planta, espiga/planta, grãos/espiga e percentagem de sobrevivência de perfilhos.

4. Para o trigo irrigado por aspersão na região dos cerrados, em solos com boa fertilidade, sem problemas de plantas daninhas, a densidade de semeadura poderá ser reduzida para 267 sementes/ptas/m².

REFERÊNCIAS

- BARTZ, H.R.; SIQUEIRA, O.J.F. de; SCHOLLES, D.; LANGER, F.A.; CAETANO, V. da; CAETANO, V. da R.; TOMASINI, R.G.A. **Resposta do trigo ao nitrogênio, em relação a variedades, densidades, controle fitossanitário e épocas de plantio.** Ponta Grossa, EMBRAPA, 1976. p. 19-25. Trabalho apresentado na VIII Reunião Anual Conjunta de Pesquisa de Trigo. Ponta Grossa-PR, EMBRAPA-CNPT, 1976.
- BAYMA, C. **Trigo.** Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, Serviço de informação Agrícola, 1960. 2V. (Estudos Técnicos, 14).
- BOLDT, A.F. Efeito da densidade de semeadura e doses de nitrogênio em 3 cultivares de trigo sob regime de irrigação. In: REUNIÃO SOBRE TRIGO IRRIGADO, Dourados, MS, 1986. **Ata ...** Dourados, MS, EMBRAPA-UEPAE de Dourados, 1986. p. 31-5.
- COQUEIRO E.P. & ANDRADE, J.M.V. de. Densidade de semeadura na cultura do trigo irrigado. **Pesq. agropec. bras. sér. Agron.**, 7: 177-80, 1972.
- DREWITT, E.G. Plant population and nitrogen effects on irrigated winter wheat. **Proc. Agron. Soc. N.Z.**, 12:23-30, 1982.
- FEDERIZZI, L.C. & LAGOS, M.G. **Efeitos do tamanho de sementes e densidade de plantio sobre o rendimento do trigo.** n.p. Trabalho apresentado na IX Reunião Anual Conjunta de Pesquisa de Trigo. Londrina-PR, 1977.
- FELÍCIO, J.C. Densidade de Semeadura em três cultivares de Trigo. **Pesq. agropec. bras., Brasília**, 19(4): 455-60, 1984.
- FELÍCIO, J.C. Efeito combinado do espaçamento entre linhas e densidade de semeadura em trigo. **Bragantia**, 41: 209-11, 1982. (Nota, 4).
- FERREIRA FILHO, A.W.P.; CAMARGO, C.E.O.; FELÍCIO, J.C.; FREITAS, J.G.; OLIVEIRA, O.F. **Resultados preliminares do ensaio de densidade de semeadura e rendimento dos grãos em três cultivares de trigo (*Triticum aestivum* L.) no vale do Paranapanema, no ano de 1979.** s.n.t. Trabalho apresentado na VI Reunião da Comissão Norte-Brasileira de Trigo, realizada em Curitiba, PR, 1980.
- FERREIRA FILHO, A.W.P.; CAMARGO, C.E.O.; FELÍCIO, J.C.; FREITAS, J.G.; OLIVEIRA, O.F. **Resultados preliminares do ensaio de densidade de semeadura e rendimento dos grãos em três cultivares de trigo (*Triticum aestivum* L.) no município de Capão Bonito-SP**, s.n.t. Trabalho apresentado na IX Reunião da Comissão Norte-Brasileira de Trigo, realizado em Brasília, DF, 1983.
- GALLEZ, L.M.Y. & MOCKEL, F.E. **Densidade de siembra y separación entre hileras de trigo: Influencia sobre el rendimiento y el uso de agua en la región Semiárida Pampeana.** s.n.t. Trabajo presentado al Seminario sobre Manejo de Suelos y Cultivo, en la economía del uso del agua. Bahía Blanca, Argentina, 1988a. 24p.
- GALLEZ, L.M.Y. & MOCKEL, F.E. **Influence of sowing density and row width on wheat yield in the Semiarid Pampas.** s.n.t. Trabajo presentado al Seminario sobre Manejo de Suelos Y Cultivo, en la economía del uso del agua. Bahía Blanca, Argentina, 1988b. 7p.
- MOTA, F.S. da. Clima e zoneamento para a triticultura no Brasil. In: FUNDAÇÃO CARGILL, Campinas, S.P. **Trigo no Brasil.** Campinas, 1982. p. 27-61.

- OLIVEIRA, E.F. de & BEGO, A. Efeito do espaçamento e densidade de plantio de trigo (*Triticum aestivum* L.) sobre o rendimento e algumas características agronômicas. In: ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO ESTADO DO PARANÁ. **Resultados de pesquisa com trigo e triticale nos anos de 1979 e 1980**. Cascavel, PR, 1981, p. 187-196.
- PEREIRA, L.R.; BAIER, A.C.; VELLOSO, J.A.R. de; LHAMBY, J.C.B. Efeito do espaçamento no rendimento de grãos de duas cultivares de trigo (1977 a 1979). In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 13, Cruz Alta, RS, 1984. **Resultados de pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo**. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984. p. 264-7.
- RAMOS O.H.M.; GOMEZ, J.M.S.; MENDOZA, S.J.M. **La siembra del trigo en surcos**. Obregón, CIANO, 1982. 20p. (CIANO. Folheto técnico, 2)
- REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 1, Belo Horizonte, MG, 1984. **Recomendação da Comissão Centro-Brasileira de Pesquisa de Trigo**, 1985. Belo Horizonte, EPAMIG, 1985. 49p.
- SILVA, A.R. da; LEITE, J.C.; MAGALHÃES, J.C.A.J.; NEUMAIER, N. **A cultura do trigo irrigado nos Cerrados do Brasil Central**. Planaltina, (EMBRAPA-CPAC. Circular técnica, 1).
- SOARES FILHO, H.P.; SOARES SOBRINHO, J.; SOUZA, M.A. de. Efeito do espaçamento e densidade de semeadura sobre o rendimento do Trigo em regime de sequeiro. In: REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 2 Goiânia, 1985. **Ata..** Goiânia, EMGOPA, 1985. p.48.