

## 2.1.5.6.

ESPAÇAMENTO E DENSIDADE DE PLANTIO  
NAS CULTIVARES PIRANÃO E  
IAC Hmd 7974 (Nota prévia)

Jaime Borges de Medeiros\*  
José Carlos Cruz\*  
Arnaldo Ferreira da Silva\*

## INTRODUÇÃO

O Brasil já possui diversos híbridos e variedades melhoradas de milho com alta produtividade. Entretanto, estas plantas atingem, geralmente, um desenvolvimento vegetativo exagerado e não são adaptados a plantios mais densos, prejudicando a colheita mecânica. Além disso, não resistem a ventos muito fortes. Um dos grandes problemas para se conseguir maiores rendimentos de grãos quando se utiliza populações mais densas, é a alta incidência de plantas acamadas.

DUNGAN *et alii* (1958) atribuíram o acamamento em altas densidades ao menor vigor do colmo. Altos índices de plantio, aumenta a altura de inserção da espiga e reduz o diâmetro do colmo, facilitando o acamamento das plantas, RUTGER & CORWDER (1967).

Portanto, a utilização de cultivares de milho de porte baixo é importante porque além de oferecer maior resistência ao tombamento dos colmos, LENG (1957) e PENDLETON *et alii* (1967), e facilitar a colheita mecânica, CAMPBELL (1965), pode suportar maior número de plantas por unidade de área, BROW *et alii* (1970).

O milho Piranão, que se constitui uma cultivar de porte baixo devido ao fator braquítico-2, está sendo cultivado atualmente, com bastante aceitação pelos agricultores.

Neste sentido, foi nosso objetivo estudar parâmetros como espaçamento e densidade, para verificar o comportamento de milho de porte baixo, em conjunto com uma cultivar de porte mais alto.

---

\* Pesquisadores do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo - EMBRAPA, Caixa Postal, 151 - CEP 35700 - Sete Lagoas, MG.

## MATERIAL E MÉTODO

O experimento desenvolveu-se a campo, no CNPMS em Sete Lagoas, MG, no ano agrícola 1975/76.

Os tratamentos constaram de duas cultivares (Piranão e IAC Hmd 7974), três espaçamentos entre fileiras (50, 75 e 100 cm) e quatro densidades de plantas (30.000, 50.000, 70.000 e 90.000 plantas/ha).

Foi usado o delineamento experimental em blocos ao acaso com quatro repetições, sendo os tratamentos dispostos em parcelas subdivididas.

Usou-se as cultivares como parcela principal, aplicando-se os tratamentos espaçamento e densidade às sub-parcela e sub-subparcelas, respectivamente.

Cada unidade experimental compunha-se de quatro linhas de seis metros de comprimento, espaçadas entre si por 50, 75 e 100 cm.

A área útil constituiu-se das duas fileiras centrais tirando-se 0,5 m em cada extremidade, perfazendo áreas de 5,0 m<sup>2</sup>, 7,5 m<sup>2</sup> e 10,0 m<sup>2</sup>, de acordo com os espaçamentos utilizados.

A análise química das amostras de solo coletados indicam os seguintes resultados:

Característica química	Valores	Interpretação
pH:	5,7	acidez média
Al (eq. mg/100 cc):	0,00	baixo
CatMg (eq. mg/100 cc):	7,50	alto
K (ppm):	135	alto
P (ppm):	13	médio
MO (%):	2,65	média
N Total (%):	0,13	alto

Aplicou-se no plantio uma adubação básica de 600 kg/ha da fórmula 4-14-8 e 60 kg/ha de nitrogênio em cobertura, na forma de sulfato de amônio, aproximadamente 45 dias após.

Semearam-se as cultivares, manualmente, em 24 de outubro de 1975, efetuando-se o desbaste para o ajuste do número de plantas às populações desejadas, 22 dias após o plantio.

O controle de ervas daninhas foi feito usando-se herbicidas a base de Atrazina+Simazim nas dosagens de 1,5 + 1,5 kg/ha do produto comercial em pré-emergência, completando com uma capina.

O controle de pragas resumiu-se ao combate de Lagarta rosca (*Agrotis spp*) com duas pulverizações, utilizando-se produtos a base de carbaryl.

O ensaio foi irrigado uma só vez.

Foram estudados os seguintes parâmetros:

1. altura da planta e de inserção da espiga;
2. plantas acamadas e quebradas;
3. diâmetro do colmo;
4. rendimento de grãos; e
5. índice de espigas.

A colocação de letras à esquerda das médias implica uma comparação horizontal e a direita, comparação vertical. Médias seguidas da mesma letra não apresentam diferença significativa ao nível de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O milho Piranão apresentou os menores valores para a altura de planta e de inserção da espiga, diferindo estatisticamente do IAC Hmd 7974 (Tabela 2 e 4), na média dos tratamentos.

Não houve efeito significativo de espaçamento para estas duas características enquanto que LEITE (1973) constatou uma redução na altura da inserção da espiga no Piranão e AG-257 quando estreitou o espaçamento para 75 cm.

A não constatação significativa do efeito das densidades sobre a altura da planta também foi observado por RUTGER & CROWDER (1967) e SILVA (1972). Enquanto isso GIESBRECHT (1969), NORDEN (1966) e STINSON & MOSS (1960) verificaram que o aumento na densidade eleva a altura da planta (Tabela 6).

O aumento da população de plantas não influenciou significativamente na altura de inserção da espiga do Piranão e IAC Hmd 7974, o que vem de encontro com os resultados obtidos por SILVA (1972) trabalhando na E.E.A. da UFRGS com híbridos precoces e tardios (Tabela 6). Entretanto, LEITE (1973), observou uma tendência do Piranão de aumentar a altura de inserção de espiga ao elevar a população de 40 para 80 mil plantas/ha.

As cultivares e densidades modificaram significativamente o diâmetro do colmo.

O Piranão apresentou um diâmetro do colmo superior ao IAC Hmd 7974. Por outro lado na média dos espaçamentos, o incremento na população de plantas diminuiu esta característica para as duas cultivares (Tabela 5). Além destes resultados, LEITE (1973) também verificou aumento significativo no diâmetro do colmo com a redução do espaçamento para 75 cm, o que não foi constatado neste ensaio.

O número de plantas acamadas foi afetado pela densidade que mostrou diferença significativa. O maior acamamento ocorreu com a população de 90.000 plantas/ha, nas duas cultivares. A redução do diâmetro do colmo com o aumento da densidade pode ter sido um dos fatores para este maior acamamento. Segundo NORDEN (1966) com a elevação da população de 12.500 para 62.500 plantas/ha, o acamamento cresceu em 17% aludindo este fato à redução da densidade de raízes pelo acréscimo no número de plantas por hectare.

O índice de espiga mais alto nos dois cultivares ocorreu na menor densidade, decrescendo à medida que a população de plantas aumentava. Ambas cultivares mostraram uma leve tendência de aumentar esta característica no espaçamento de 75 cm (Tabela 3 e Gráfico 3). LEITE (1973), constatou que o Piranão teve uma média de índice de espiga de 0,79, situando-se entre o híbrido duplo AG-257 e o cultivar Centralmex e que o decréscimo desta característica foi bastante pronunciado com o aumento da população de plantas. Também observou-se que a redução do espaçamento de 100 para 75 cm não afetou significativamente o índice de espiga.

Apesar de não ter sido feita análise estatística para produção de grãos, em valores absolutos, foi possível verificar que o Piranão mostrou ser mais produtivo que o IAC Hmd 7974 (Gráfico 1). GALVÃO & PATERNIANI (1973) verificaram que o Piranão apresentou-se tão produtivo quanto a AG-257 e superior a variedade Centralmex, o que não foi observado por LEITE (1973) com relação ao híbrido AG-257.

Desconsiderando-se espaçamentos, o Piranão produziu mais grãos na população de 50.000 plantas/ha, enquanto que o IAC Hmd 7974, teve maior produção com 30.000 plantas/ha, mostrando assim, uma tendência de suportar populações mais altas, como foi observado por LEITE (1973) (Tabela 8 e Gráfico 4).

Os resultados parecem mostrar que a cultivar Piranão teve acréscimo na produção de grãos quando se diminuiu o espaçamento para 75 cm, na média das populações (Tabela 7 e Gráfico 2). Isto confirma os resultados dos trabalhos executados por COLVILLE (1962), LEITE (1973), LUIZ *et alii* (1971), estudando o efeito de espaçamento em milho.

Com estes dados de somente um ano e para as condições em que foi realizado o experimento, o Piranão apresentou-se como uma cultivar promissora, pois suplantou o IAC Hmd 7974, na maioria das características aqui estudadas.

Este ensaio será repetido este ano de 1976.

#### LITERATURA CITADA

- BROW, R. H.; BEATY, E. R.; ETHREDGE, W. J.; HAYES, D. D. Influence of row width and plant population yield of two varieties of corn (*Zea mays* L.). Agron. J., Madison, 62(6):767-70, nov./dec. 1970.
- CAMPBELL, C. M. New dwarfs and modifiers. In: Ann. Hybrid Corn Ind. Res. Conf. 20th., Chicago, Ill., 1965. Proceedings. Washington, DC, American Seed Trade Association, 1965. p. 21-30 (Publication, 20).
- COLVILLE, W. L. & MCGILL, D. P. Effect of rate and method planting on several plant characters and yields of irrigated corn. Agron. J., Madison, 54(3):235-8, may/june 1962.

- DUNCAN, G. H.; LANG, A. L.; PENDLETON, J. W. Corn plant population in relation to soil productivity. Adv. Agron., Madison, 10:435-73, 1958.
- GALVÃO, J. D. & PATERNIANI, E. Comportamento comparativo entre o milho Pirarã e milhos normais em diferentes densidades de semeadura e níveis de nitrogênio. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Instituto de Genética, 1973. p. 50-61 (Relatório científico, 7).
- GIESBRECHT, J. Effect of population and row spacing on the performance of four corn hybrids. Adv. Agron., Madison, 61(3):439-40, 1969.
- LEITE, D. R. Comportamento de milho (*Zea mays* L.) braquítico-1 em diferentes densidades de plantio. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1973. 60p. (Tese de mestrado).
- LENG, E. R. Genetic production of short stalked hybrids. In: Ann. Hybrid Corn Ind. Res. Conf. 12th., Chicago, Ill., 1957. Proceedings. Washington, American Seed Trade Association. 1957. p. 81-6. (Publication, 12)
- LUTZ Jr., J. A.; CAMPER, H. M.; JONES, G. D. Row spacing and population effects on corn yields. Agron. J., Madison, 63(1):12-4, jan./feb. 1971.
- NORDEN, A. J. Response of corn (*Zea mays* L.) to population, bed height, and genotype on poorly drained sand soil. II. Top growth and root relationships. Agron. J., Madison, 58(3):299-302, may/june, 1966.
- PENDLETON, J. W. & SEIF, R. D. Plant population and row spacing studies with brachytic-2 dwarf corn. Crop Sci., Madison, 7(3):182-4, may/june 1967.
- SILVA, P. R. F. da. Determinação dos efeitos de quatro densidades de plantas no rendimento de grãos e características agrônômicas em seis cultivares de milho. Porto Alegre, Faculdade de Agronomia, 1972. (Tese de mestrado).
- STINSON Jr., H. T. & MOSS, D. N. Some effects of shade up on corn hybrids tolerant and intolerant of dense planting. Agron. J., Madison, 52(8): 482-4, aug. 1960.

TABELA 1. Altura de inserção de espiga em cm, de duas cultivares de milho em três espaçamentos e quatro densidades de plantios.

Cultivares	Espaçamentos	Nº de plantas por hectare				Média
		30.000	50.000	70.000	90.000	
Piranão	50	111	124	119	116	117
	75	118	110	108	110	112
	100	112	107	111	119	112
IAC Hmd 7974	50	136	157	161	156	153
	75	164	151	154	148	154
	100	154	159	172	152	159
Média		132	135	137	134	

TABELA 2. Altura de inserção de espiga, em centímetro na média dos espaçamentos, de duas cultivares de milho e quatro densidades de plantios.

Cultivares	Nº de plantas por hectare				Média
	30.000	50.000	70.000	90.000	
Piranão	114	114	113	115	114 a
IAC Hmd 7974	151	156	162	152	155 b

TABELA 3. Índice de espiga.

Cultivares	Espaçamentos	Densidade				Média
		30.000	50.000	70.000	90.000	
Piranão	50	0,71	0,62	0,55	0,44	0,58
	75	0,74	0,61	0,56	0,45	0,59
	100	0,69	0,58	0,51	0,38	0,54
IAC Hmd 7974	50	0,71	0,51	0,43	0,37	0,51
	75	0,80	0,64	0,50	0,32	0,57
	100	0,84	0,53	0,45	0,34	0,54
Média		0,75	0,59	0,50	0,38	

TABELA 4. Altura de planta, em centímetro, na média dos espaçamentos de duas cultivares de milho em quatro densidades de plantas.

Cultivares	Nº de plantas por hectare				Média
	30.000	50.000	70.000	90.000	
Piranão	220	215	226	226	222 a
IAC Hmd 7974	272	274	279	272	274 b

TABELA 5. Diâmetro do colmo, em centímetro, na médias dos espaçamentos, de duas cultivares de milho em quatro densidades.

Cultivares	Nº de plantas por ha				Média
	30.000	50.000	70.000	90.000	
Piranão	2,575	2,392	2,192	2,183	2,335 a
IAC Hmd 7974	2,133	1,958	1,908	1,950	1,962 b
Média	a 2,354	abc 2,175	bc 2,050	c 2,016	

TABELA 6. Altura de planta, em centímetro, de duas cultivares de milho, em três espaçamentos entre fileiras e quatro densidades de plantio.

Cultivares	Espaça- mento	Nº de plantas por ha				Média
		30.000	50.000	70.000	90.000	
Piranão	50	226	225	231	230	228
	75	224	206	221	216	217
	100	211	214	226	231	221
IAC Hmd 7974	50	226	269	281	274	273
	75	276	279	271	274	275
	100	273	275	284	268	275

TABELA 7. Rendimento de grãos de duas cultivares de milho em três espaçamentos entre fileiras e quatro densidades de plantio, em kg/ha e a 15,5% de umidade.

Cultivares	Espa- çamento	Nº de plantas por ha				Média
		30.000	50.000	70.000	90.000	
Piranão	50	2775	2754	2426	2412	2602
	75	3044	3267	2990	2659	2990
	100	2578	2839	2758	1996	2518
IAC Hmd 7974	50	2337	1923	2230	1985	2118
	75	2482	2171	2324	1366	2160
	100	2612	1722	1998	1611	1986

TABELA 8. Rendimento de grão na média dos espaçamentos, de duas cultivares de milho em quatro densidades de plantio, em kg/ha e a 15,5% de umidade.

Cultivares	Nº de plantas por ha				Média
	30.000	50.000	70.000	90.000	
Piranão	2799	2967	2725	2322	2703
IAC Hmd 7974	2477	2039	2184	1654	2088



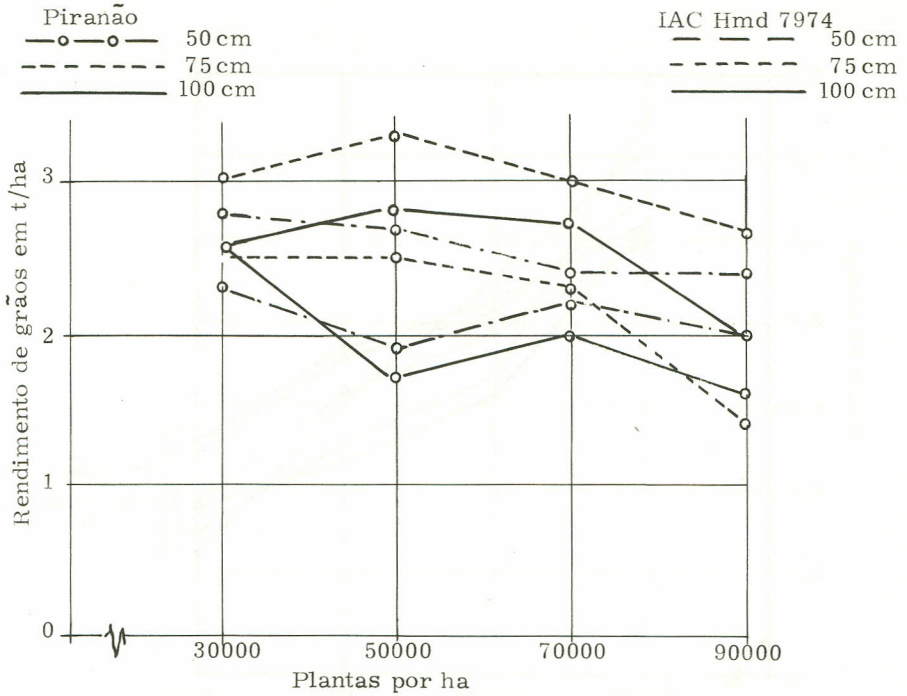


GRÁFICO 1. Rendimento de grãos de duas cultivares de milho em três espaçamentos e quatro densidades de plantio, em t/ha e a 15,5% de umidade.

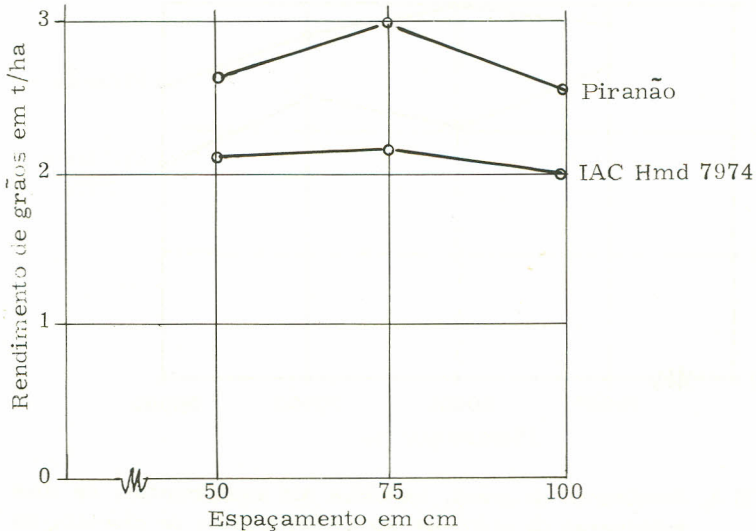


GRÁFICO 2. Rendimento de grãos na média das densidades de duas cultivares de milho em três espaçamentos, em t/ha e a 15,5% de umidade.

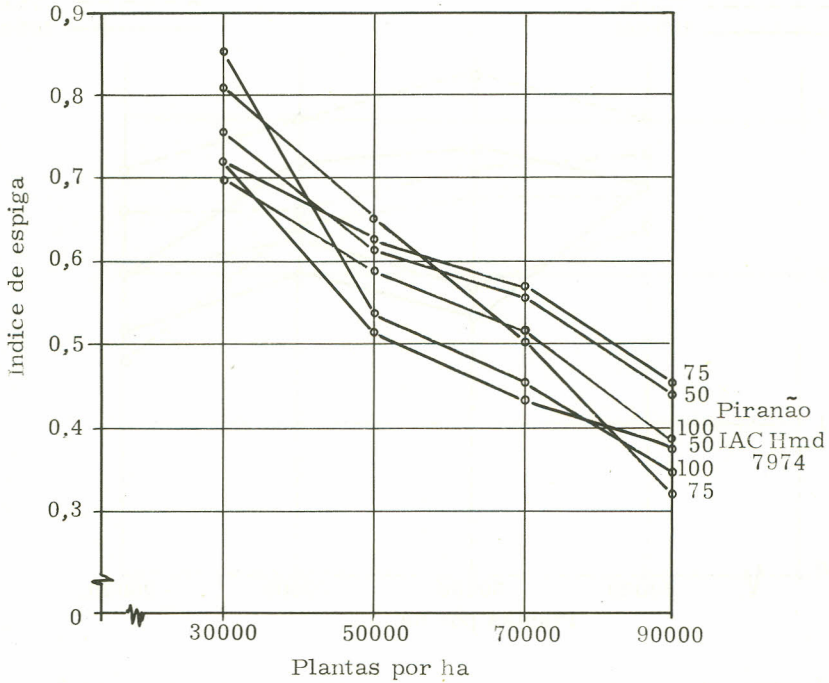


GRÁFICO 3. Índice de espiga de duas cultivares de milho, em três espaçamentos e quatro densidades de plantio.

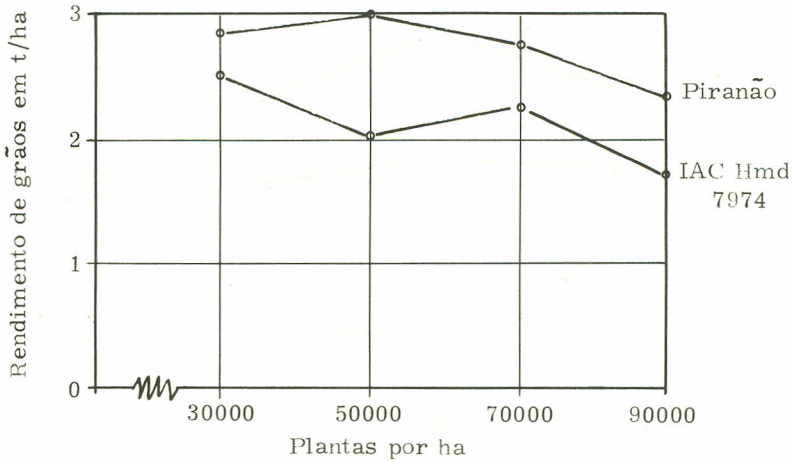


GRÁFICO 4. Rendimento de grãos, na média dos espaçamentos, de duas cultivares de milho em quatro densidades de plantio, em t/ha e a 15,5% de umidade.