

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 m², 7,5 m² e 10,0 m², 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 | |
| Piranaão | 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 | |
| Piranaão | 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 | |
| Piranaão | 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 |

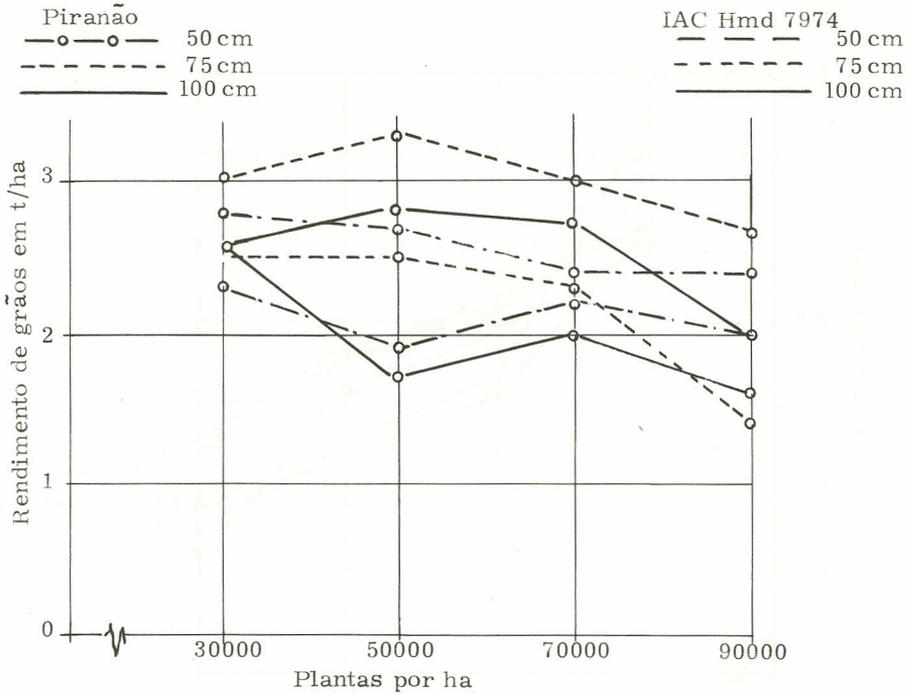


GRÁFICO 1. Rendimento de grãos de duas cultivares de milho em três espaçamentos e quatro densidades de plantio, em t/ha e a 15,5% de umidade.

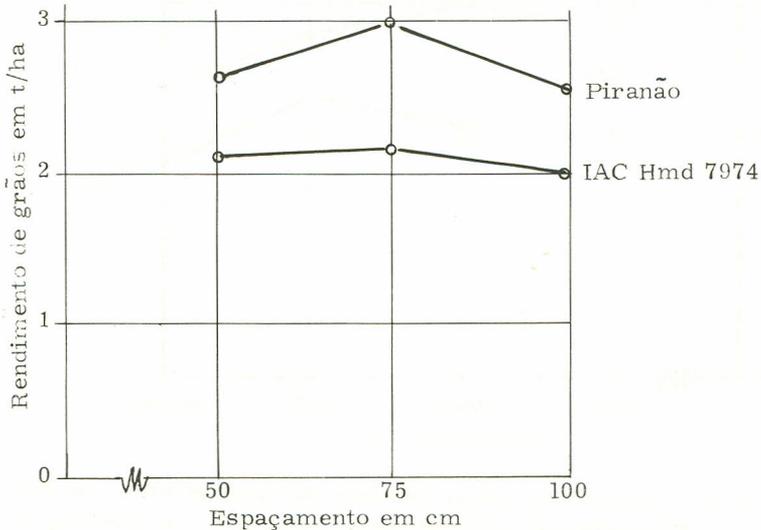


GRÁFICO 2. Rendimento de grãos na média das densidades de duas cultivares de milho em três espaçamentos, em t/ha e a 15,5% de umidade.

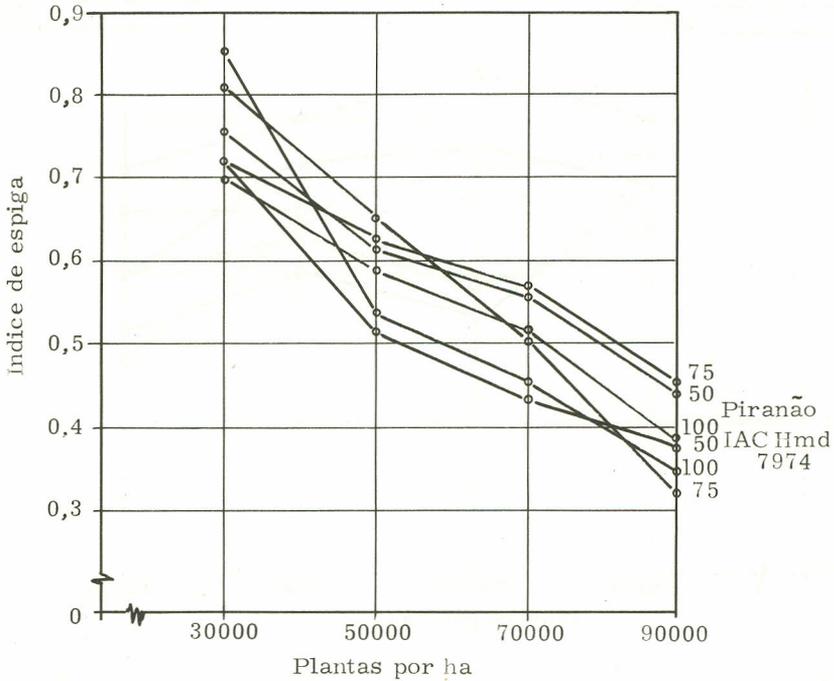


GRÁFICO 3. Índice de espiga de duas cultivares de milho, em três espaçamentos e quatro densidades de plantio.

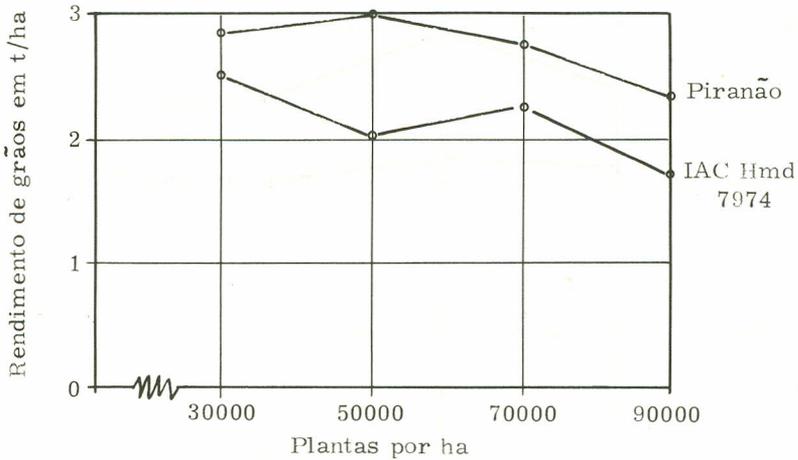


GRÁFICO 4. Rendimento de grãos, na média dos espaçamentos, de duas cultivares de milho em quatro densidades de plantio, em t/ha e a 15,5% de umidade.