

# FATORES QUE INTERFEREM NO RESULTADO DO MILHO

Israel Alexandre Pereira Filho  
Ramon Costa Alvarenga  
José Carlos Cruz

*Pesquisadores da Embrapa Milho e Sorgo*

**A** cultura do milho vem sofrendo, ao longo dos tempos, evoluções em seu espaçamento entrelinhas, nos seus vários sistemas de plantios como: no consórcio e rotação de culturas, cultivos em faixas e na monocultura. Esta variabilidade tem muito a ver com a região e o seu sistema de cultivo. Nas regiões onde se predomina o consórcio, como caso do Norte e Nordeste, o espaçamento tem alcançado até 1,50 m entre fileiras de milho, onde nos espaços deixados cultivam-se outras culturas de subsistência de vital importância para pequena propriedade onde se impera a modalidade de agricultura familiar. Em condições do plantio exclusivo encontra-se registro de plantios de até

1,20 m entrelinhas de milho.

Com a modernidade da agricultura tanto na área da mecanização quanto do ponto de vista genético, com criações de cultivares mais tolerantes ou mais adaptadas ao estreitamento das linhas, entrelinhas e também entre plantas, o espaçamento começou a declinar, caindo para 0,90, 0,80 e 0,70m, permanecendo neste último valor na maior proporção, pelos grandes produtores da cultura.

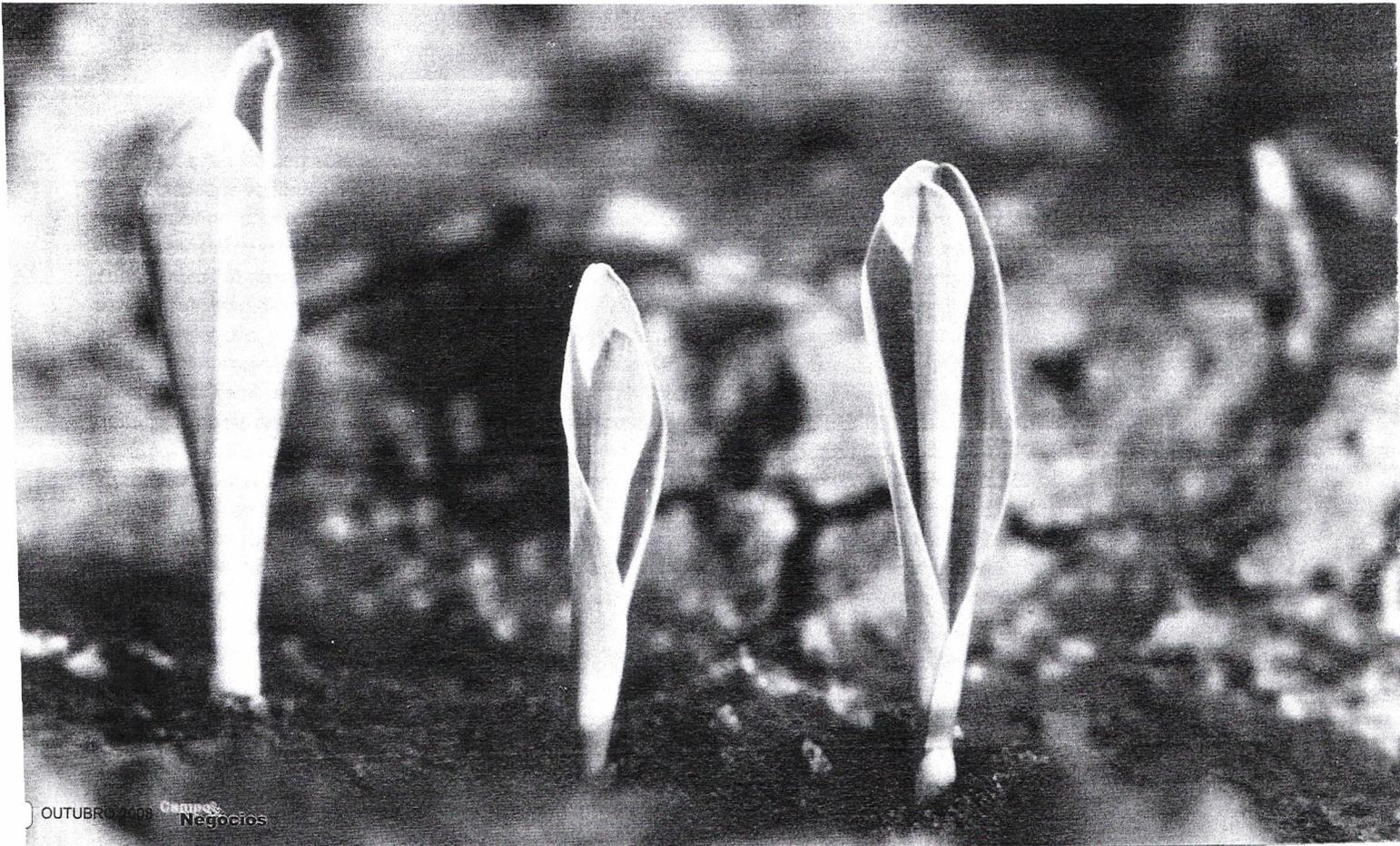
O plantio de uma lavoura deve ser muito bem planejado, pois determina o início de um processo de cerca de 120 dias e que afetará todas as operações envolvidas, além de determinar as possibilidades de sucesso ou insucesso da lavoura.

O planejamento do plantio começa com a compra da semente e demais insumos. O agricultor deverá planejar

a melhor época de receber a semente, assim como reservar um local limpo e arejado para armazená-la até a data do plantio.

É por ocasião do plantio que se obtém uma boa ou ruim densidade de plantio, a qual se define como o número de plantas por unidade de área, que tem papel importante no rendimento de uma lavoura de milho, uma vez que pequenas variações na densidade exercerão grande influência no rendimento final de grãos da cultura. Esta característica não é tão importante em outras culturas com grande capacidade de perfilhamento, como arroz, trigo, aveia, sorgo e outras gramíneas, ou de maior habilidade de produção de floradas, como o feijão ou a soja. Isto faz com que o agricultor tenha especial atenção na operação de plantio, de forma a assegurar a densidade desejada na ocasião da colheita.

Pioneer Sementes



## Densidade de semeadura

Um aspecto importante da cultura do milho é a densidade de semeadura. A densidade de plantio inadequada ou estande de semeadura é uma das causas responsáveis pela baixa produtividade de milho no Brasil. A densidade ótima, que promove o máximo rendimento de grãos, varia basicamente com três fatores: cultivar, disponibilidade de água e nutrientes.

Uma análise realizada com cultivares de milho disponíveis no mercado mostrou que a densidade recomendada pode variar de 40.000 a 80.000 plantas por hectare. A maior disponibilidade de água e de nutrientes indica que a densidade deve ser aumentada (observando sempre a recomendação máxima da empresa produtora) sempre que os níveis desses fatores aumentarem, para que seja atingido o máximo rendimento de grãos.

É importante ressaltar que o potencial de rendimento de um híbrido é o somatório do rendimento potencial (genético) mais meio ambiente e o manejo cultural, no qual se enquadram as variáveis: densidade de semeadura, espaçamento entrelinhas, disponibilidade de água, nutrientes, manejo de plantas daninhas, pragas e doenças, variações climáticas, dentre outras. Em lavoura irrigada, o estande não deve ser inferior a 55 mil plantas por hectare. Cultivares precoces, de menor porte, suportam maiores densidades do que as tardias e de maior porte.

## Espaçamento entrelinhas

No Brasil, o espaçamento entrelinhas de milho varia de 90 a 70 cm, mas com tendência de reduzir para 50 cm. A redução do espaçamento tem mostrado ganhos de rendimento de grãos na ordem de 10 a 15%, devido à melhor distribuição das plantas na área, aumentando a eficiência na utilização da "Radiação Fotossinteticamente Ativa", Água e Nutrientes; melhor controle de plantas daninhas, em função do fechamento mais rápido dos espaços entre e dentre plantas, menor entrada de luz e redução da erosão, pela cobertura antecipada da superfície do solo.

Entretanto, o processo de redução de espaçamento requer também um acompanhamento das indústrias de máquinas agrícolas, que devem ter colheitadeiras com plataformas capazes de colher o milho em espaçamentos menores que 70 cm. A redução do espaçamento implica em alguns cuidados como: a escolha da cultivar mais apropriada, (menor porte e arquitetura mais ereta) ambiente de plantio, (maior disponibilidade de água e nutrientes e temperaturas mais amenas) e equipamentos de plantio e colheita. Antes de tomar a decisão de reduzir o espaçamento, o produtor deve fazer uma análise prévia se de fato é o espaçamento o causador da baixa produtividade de sua lavoura.

A ocorrência de densidade de semeadura aquém da desejada é comum em plantio direto, em que as condições de solo e da plantadeira não são favoráveis. Com excesso de palha (mal distribuída) e o microrrelevo irregular, normalmente associados a solo com maior teor de umidade do que o adequado, pode haver uma redução na densidade de plantio, além de causar emergência desuniforme e atraso no desenvolvimento inicial.

Esses problemas podem ser agravados se a plantadeira não for bem regulada. Sugere-se, nesses casos, como é recomendado para o plantio convencional, aumentar em 20% a quantidade de sementes no plantio com o objetivo de compensar os problemas do sistema de semeadura, bem como os ataques de pragas e doenças do solo. O estabelecimento da densidade de semeadura, recomendada é também favorecido pelo uso de sementes de melhor qualidade e de cultivares mais adaptadas ao ambiente de plantio e que apresentem bom enraizamento e vigor inicial.

## Tamanho e forma da semente

Para uniformizar e facilitar a semeadura, as sementes de milho são classificadas, quanto à forma, em redondas e chatas, as quais são separadas em diversos tamanhos e comprimentos. Muitos agricultores acreditam que sementes menores ou com formas arredondadas não germinam bem e resultam em menores rendimentos. Entretanto,

esses fatores não afetam o rendimento das lavouras de milho, se as condições, principalmente de umidade, forem adequadas. Caso contrário, o tamanho poderá influenciar em função das sementes menores terem menos reserva.

No entanto, estas sementes podem acarretar uma economia no plantio de até 44%, em relação a sementes maiores devido a gastarem menor quantidade (quilos por hectare). Essa economia pode ser bastante relevante na produção de milho verde, em que algumas cultivares mais especializadas apresentam um alto preço por kg de sementes. Hoje, grande parte das empresas produtoras já vende o saco com um determinado número de sementes (geralmente 60.000 sementes).

## Sistemas de distribuição de sementes

Várias marcas e modelos de semeadoras-adubadoras disponíveis no mer-

Um dos aspectos mais negligenciados por ocasião do plantio é a velocidade de plantio



cado brasileiro utilizam basicamente os seguintes sistemas de distribuição de sementes:

- ⇒ **Pratos ou Discos:** utiliza discos rotativos perfurados, que devem ser trocados conforme as dimensões das sementes e a quantidade a ser distribuída no solo. Exige regulagem na rotação, conforme a velocidade de deslocamento da máquina.
- ⇒ **Dedinhos:** caracteriza-se por um disco onde se fixam uma série de pequenas chapas curvas, pivotadas, que, sob o efeito de molas, ao mergulhar dentro do leito de sementes, fecham-se, prendendo uma única semente, elevando-a até a cavidade de distribuição. É mais utilizado para sementes graúdas, como é o caso do milho. Este tipo de semeadora também deve ser regulado, a exemplo dos outros sistemas.
- ⇒ **Pneumático:** opera também com discos dosadores perfurados rotativos, nos quais as sementes aderem a cada furo, devido ao vácuo criado por uma corrente de ar que os atravessa, causando a sucção de um ventilador, sendo as sementes liberadas

quando o vácuo é neutralizado por um obturador e captadas por tubos distribuidores. Como nos outros sistemas, para cada tipo de semente, deve-se dispor de um disco dosador e fazer uma regulagem de velocidade adequada.

A quantidade de semente por hectare depende basicamente da peneira e do poder germinativo. Para saber quanto de semente se deve utilizar por hectare o produtor precisa saber o poder germinativo e o peso de 1.000 grãos, que é calculado pela expressão seguinte:

$$\text{Quantidade de Semente (kg/ha')} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de sementes/m}^2 \times \text{peso de 1.000 grãos}}{\text{Poder germinativo (\%)}}$$

A quantidade de semente por hectare depende basicamente da peneira e do poder germinativo



## MANUTENÇÃO E REGULAGEM DA PLANTADORA

A manutenção das plantadoras deverá ser uma operação rotineira e realizada nos períodos de entressafra. Deverá ser feita uma checagem geral, principalmente nos elementos de corte e de deposição de adubo, engrenagens, correntes de transmissão, discos duplos de corte do carrinho da semente, limitadores de profundidade, compactadores, condutores de adubo e semente e, prin-

cipalmente, os componentes de distribuição de semente e adubo.

Atualmente existem várias marcas, modelos e sistemas de distribuição de sementes no mercado. Todos estes modelos, desde que devidamente regulados e recebendo manutenção periódica, realizam uma boa distribuição das mesmas. O mais importante em relação ao equipamento é o aspecto da

manutenção, responsável pelo aumento do rendimento, precisão e vida útil.

### Velocidade de Plantio

Um dos aspectos mais negligenciados por ocasião da semeadura é a velocidade de plantio, que deve ficar dentro dos limites recomendados. A velocidade é variável de acordo com o sistema de distribuição. Para plantadoras de disco que predominam no mercado brasileiro a velocidade deve variar de 4 a 6 km/h. Com plantadoras a dedo ou a vácuo é possível realizar uma boa operação de plantio com velocidade até 10 km/h, desde que as condições da topografia do terreno, umidade e textura do solo permitam operar com esta velocidade.

O aumento da velocidade de 5 para 10 km/h pode implicar em até 12% de perdas. A tabela I mostra o efeito da velocidade na produtividade do milho.\*

Tabela I. Efeito da velocidade do plantio na produtividade do milho

Avaliações	5,0 km/hora	7,5 km/hora	10,0 km/hora
			Densidade 55.000
Densidade Final	52.612 plantas/ha	51.131 plantas/ha	46.821 plantas/ha
% em relação desejada	95,7	93,0	85,1
Dif. de densidade pl/ha para 5 km/h	0	-1.481	-5.791
Perdas em % para 5 km/hora	0	2,8	11,0
Produtividade kg ha <sup>-1</sup>	9.327	8.589	8.203
Diferença em kg ha <sup>-1</sup>	0	738	1.124

Fonte: Adaptado de Pioneer Sementes Ltda