

## Informações sobre arranjos espaciais para adequação de projetos de semeadoras

DIENIFER RADTKE<sup>1</sup>; GIUSEPE STEFANELLO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [dieniferradtke@hotmail.com](mailto:dieniferradtke@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [giusepe.stefanello@ufpel.edu.br](mailto:giusepe.stefanello@ufpel.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

Com o crescimento da população mundial a demanda por alimento vem aumentando constantemente. No Rio Grande do Sul, vem se destacando a produção de soja, milho, feijão, amendoim, ervilha, arroz. Estas culturas podem ser implantadas pela técnica de semeadura convencional, que consiste na eliminação de plantas não desejáveis e na mobilização intensiva do solo para eliminar camadas de solo compactadas, desta forma aumentando a infiltração de água no solo e aeração, efetuando melhor mistura de calcário, fertilizantes e produtos químicos no solo (SCHULTZ et al, 1999). Ainda segundo os autores, este processo proporciona de forma eficiente a diminuição da concorrência com plantas indesejáveis, gerando condições favoráveis para a colocação de sementes no solo, permitindo a sua boa germinação e desenvolvimento.

De acordo com (EMBRAPA, 2020) o uso da semeadura convencional é um método utilizado na sua grande maioria na agricultura familiar, pelo fato do baixo custo do investimento com herbicidas para preparação do solo, ao contrário da semeadura direta, onde o investimento com herbicidas é elevado. Além disso, a semeadura convencional é muito utilizada por produtores orgânicos, que têm restrição no emprego de herbicidas.

A semeadora de precisão é empregada nas culturas de grãos graúdos como soja, milho, feijão, algodão, entre outros. Em função da cultivar e das características e da disponibilidade de água do solo é que se define a população e o arranjo entre as plantas. Esta semeadora proporciona espaçamento entre as sementes na linha de 6 a 25 cm e no espaçamento entre linhas, de 35 a 90 cm. Já a semeadora de fluxo contínuo é indicada para deposição de sementes de grãos miúdos, tais como canola, azevém, arroz, trigo, cevada, aveia e outros. Estas últimas possuem uma largura de trabalho variável de acordo com o número de linhas, com espaçamento entre linhas de 15,8 a 17,5 cm (SENAR, 2020).

A grande diferença entre os dois tipos de semeadoras é que a de precisão distribui as sementes em intervalos regulares entre elas e com espaçamento maior entre linhas, utilizando dosadores dos tipos discos horizontais ou dosadores a vácuo. As semeadoras de fluxo contínuo distribuem as sementes no sulco de forma contínua e são utilizadas principalmente para culturas que requerem menores espaçamentos entre sementes e entre linhas, culturas com elevada taxa de dosagem por metro de linha (CULTIVAR, 2020).

O principal objetivo da semeadura é realizar a implantação da cultura de forma adequada, buscando alcançar os maiores rendimentos possíveis. Um dos aspectos mais importantes da semeadura é o estande de plantas que é obtido pelo produto da combinação do número de sementes por metro linear com o espaçamento entrelinhas planejado para a cultura (AEAGRO, 2020).

Na cultura da soja, variações na distribuição espacial das plantas podem influenciar no microclima e, conseqüentemente na epidemiologia das doenças, no mato competição, bem como na incidência de agentes fitopatogênicos, além de interferir na fisiologia das plantas e variáveis da produção (SOUZA et al, 2016).

A cultura do feijoeiro é praticada predominantemente no modelo de agricultura familiar. Todavia, nos últimos anos, a cultura vem ganhando espaço entre os grandes produtores, como mais uma alternativa de renda e para a rotação com o milho (KRINSKI et al, 2001).

O milho conta com uma produção no Brasil de cerca de 54,37 milhões de toneladas de grãos produzidos, em uma área de aproximadamente 12,93 milhões de hectares (CONAB, 2010), segundo o autor produção referente a duas safras: normal e safrinha. Já O amendoim é uma das principais oleaginosas produzidas no mundo, ocupando o quarto lugar no ranking mundial, perdendo apenas para a cultura da soja, algodão e canola (FREITAS et al., 2005).

A ervilha é normalmente cultivada em regiões de clima temperado, de temperaturas amenas (entre 13°C e 18°C) e em locais com altitude elevada (acima de 500 metros) nas regiões tropicais (ISLAN et al., 2002).

O objetivo deste trabalho foi identificar quais são as variações nos arranjos populacionais das culturas para desenvolver mecanismos e sementeiras que permitam o ajuste do espaçamento entre linhas e a densidade de dosagem, deposição e acondicionamento das sementes, pois atualmente há restrições quanto à redução do espaçamento entre linhas. Também, a partir da redução do espaçamento entre linhas automaticamente se reduz a densidade de semeadura na linha e a sementeira deverá permitir isso.

## 2. METODOLOGIA

A metodologia empregada para a obtenção dos resultados foi a revisão bibliográfica por meio de pesquisa em artigos acadêmicos e demais publicações encontrados nas plataformas Google acadêmico, portal de periódicos da capes, scielo, site da EMATER e EMBRAPA, utilizando palavras chave como arranjo de semeadura, arranjo de semeadura do feijão, arranjo de semeadura do arroz, arranjo de semeadura do milho, arranjo de semeadura do amendoim e arranjo espacial. As principais informações coletadas foram a variação de densidade na linha de semeadura e variação de espaçamento entre linhas.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O cultivo do amendoim é recente no Brasil (GODOY et al., 2001) e o arranjo de plantio adotado é baseado naquele utilizado nos Estados Unidos, com linhas simples espaçadas de 0,90 m e de 15 a 20 plantas por metro linear (Godoy et al., 1986; Lasca et al., 1986). Portanto, acredita-se que pode haver um modelo mais apropriado para as condições brasileiras. Há questionamentos por parte de alguns agricultores sobre a redução do espaçamento entrelinhas e uma discussão sobre diferentes arranjos espaciais de plantas de amendoim mais adequados às cultivares brasileiras (FERNANDES 2004; ZERBATO 2014).

No Brasil, os produtores de soja utilizam, convencionalmente, uma população em torno de 300 mil plantas por hectare e o espaçamento entrelinhas de semeadura ao redor de 0,40 a 0,50 m (THOMAS e COSTA et al, 2010). De acordo com o autor, por hectare de soja semeada a população de plantas é de 300 mil, o que resulta de 12 a 15 plantas por metro linear. De acordo com autor, também se usa a técnica de semeadura cruzada, que surgiu com o intuito de aumentar a quantidade de plantas de soja reduzindo a concentração demasiadamente das plantas na linha, o que diminuiria a competição intraespecífica muito intensa. De acordo com (Lima et al. 2012), a semeadura cruzada é a distribuição das sementes de soja na área, realizando-se duas

passadas em direções diferentes, de forma que as duas linhas se cruzem perpendicularmente, formando um tabuleiro quadriculado, com ângulos de 90° em relação às linhas anteriores, ou seja, formando uma grade de linhas sobre a área de cultivo. Ainda segundo o autor, tendo uma cobertura maior da área de semeadura, devido ao aumento do número de linhas, o que não seria possível sem o plantio de linhas cruzadas, devido às semeadoras existentes para o plantio de soja não possuírem regulagens de espaçamento entrelinhas menores que 0,40 m.

Na cultura do feijão, o espaçamento mais utilizado pelos agricultores, é o de 0,50 m entre fileiras, e de 10 a 12 plantas por metro linear, totalizando ao redor de 240 mil plantas por hectare (CONAB, 2010). A decisão sobre o espaçamento deve levar em conta as possibilidades para os tratos culturais, entre outros, controle de doenças e de plantas daninhas. Grandes produtores, em particular aqueles que utilizam irrigação e tecnologia mais avançada e eficiente para a cultura do feijoeiro, têm utilizado semeaduras mais adensadas em busca de maior rendimento (KRINSKI et al, 2001).

Na cultura do milho o espaçamento entrelinhas é muito variável, variando de 1,00 a 0,80 m, possuindo de 5 a 7 plantas por metro linear, mas verifica-se uma tendência de se utilizar cada vez mais os espaçamentos reduzidos pelas seguintes razões: aumento no rendimento de grãos, por propiciar uma distribuição melhor de plantas na área, aumentando a eficiência na utilização de luz solar, água e nutrientes; melhor controle de plantas daninhas, em função do mais rápido fechamento dos espaços disponíveis; e redução da erosão, pela cobertura antecipada da superfície do solo (Cruz, 1999). Segundo o autor, usar espaçamentos entre linhas que variam de 0,40 a 0,50 m, os quais também são utilizados na semeadora de soja, é a melhor opção atualmente.

Na produção arrozeira, a recomendação da densidade de semeadura para o arroz irrigado no sistema convencional varia de acordo com a região e com sistema de cultivo, mas a faixa usual varia entre 100 a 150 kg de semente por hectare (EMBRAPA, 1993), dependendo principalmente da cultivar, da época de semeadura e do tipo e preparo de solo. No sistema convencional, recomenda-se a semeadura em linhas e espaçamentos que podem variar de 0,13 a 0,20cm, já o número de plantas por metro linear variam de 130 a 150 (EMBRAPA, 1993).

Existem poucos trabalhos em que se estudou a densidade de semeadura da ervilha, sendo a maioria com cultivares para a produção de grãos (ISLAN et al., 2002). No cultivo de ervilha de vagem comestível, o espaçamento utilizado no Brasil varia de 0,8 a 1,00 m entre linhas e 0,4 a 0,5 m entre plantas (FILGUIRA et al., 2008). Desta forma temos 2 plantas de ervilha por metro linear.

Os espaçamentos mínimos necessários são de 0,40 m e máximo de 1,00 m, o menor para a cultura da soja e milho e o maior para a cultura da ervilha (Tabela 1). Autores como THOMAS e COSTA et al. (2010) recomendam equidistância entre plantas na linha e entre linhas, o que nem sempre é possível devido às limitações das semeadoras disponíveis. Portanto, é necessário o desenvolvimento de equipamentos que permitam os arranjos mais eficientes.

No estado do Rio Grande do Sul, o método convencional de semeadura é empregado nas culturas do amendoim, soja, feijão, milho, arroz e a ervilha. O arranjo espacial das mesmas pode variar de 0,13 m a 0,90 m entrelinhas, e de 2 a 150 plantas por metro linear dependendo da cultura. Além disso, os arranjos espaciais são um ponto essencial das culturas em questão, influenciam diretamente na absorção de nutrientes do solo e da luz do sol, afetando diretamente na produtividade.

TABELA 1: Recomendações agrônômicas de arranjo de semeadura das culturas estudadas.

| Cultura                            |             |         |             |             |             |
|------------------------------------|-------------|---------|-------------|-------------|-------------|
| Amendoim                           | Soja        | Feijão  | Milho       | Arroz       | Ervilha     |
| Espaçamento entrelinhas (m)        |             |         |             |             |             |
| 0,90                               | 0,40 a 0,50 | 0,5     | 0,40 a 0,50 | 0,13 a 0,20 | 0,80 a 1,00 |
| Número de plantas por metro linear |             |         |             |             |             |
| 15 a 20                            | 12 a 15     | 10 a 12 | 5 a 7       | 130 a 150   | 2           |

#### 4. CONCLUSÕES

Tem ocorrido a recomendação de arranjos espaciais limitados às possibilidades de ajustes das semeadoras disponíveis, mas é necessário ajustar as semeadoras para permitirem os melhores arranjos espaciais.

Adequações no projeto de semeadoras devem ser adotadas para permitir semeadura de 2 a 150 plantas por metro linear, de maneira individualizada, e distância entre linhas de 0,20 a 1,00 m.

#### 5. AGRADECIMENTOS

À FAPERGS pela concessão da bolsa de iniciação científica.

#### 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

THOMAS, A.L.; COSTA, J.A. **Manejo para alta produtividade de grãos**. Porto Alegre: Evangraf, 2010. 243p.

CONAB 2011. 13 **Levantamento da safra de grãos**.

<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads?arquivos/7e0551518222082610088f5a2376af.pdf>. Acessado em: 11/08/2020.

LABORGENE 2019. **Sistema de plantio: Direto x convencional**. Disponível em: <https://www.laborgene.com.br/sistema-de-plantio/>. Acessado em: 10/09/2020.

ARGENTA G.; SILVA P. R.F.S.; SANGOI L. Arranjo de Plantas em milho: Análise do estado da arte. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.6, p.1075-1084, 2001

GODOY, C.V.; KOGA, L.J.; CANTERI, M.G. **Diagrammatic scale for assessment of soybean rust severity**. Fitopatologia Brasileira, Brasília DF, v.31, n.1, p.63-68, 2006.

SISTEMA DE PRODUÇÃO EMBRAPA. **Cultivo do milho**. Disponível em: [https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p\\_p\\_id=conteudoportlet\\_WAR\\_sistema%20de%20producao%20de%20milho\\_1ga1ceportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-2&p\\_p\\_col\\_count=1&p\\_r\\_p\\_-76293187\\_sistemaProducaoId=7905&p\\_r\\_p\\_-996514994\\_topicId=8658](https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistema%20de%20producao%20de%20milho_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=7905&p_r_p_-996514994_topicId=8658). Acessado: 08/08/2020.