

Efeito do espaçamento entre fileiras no feijão-caupi via pesquisa participativa

Júlio César DoVale e Marcelo de Almeida Guimarães

Universidade Federal do Ceará. Departamento de Fitotecnia. E-mails: juliodovale@ufc.br, mguimara@ufc.br,

Introdução

Durante o desenvolvimento das plantas ocorre competição pelos recursos do solo (água e nutrientes) e pelo recurso radiação solar. A competição pode ocorrer entre plantas da mesma espécie (intraespecífica) ou entre diferentes espécies (interespecífica). Neste sentido, o incremento na produtividade das culturas, decorrente da redução do espaçamento entre fileiras, é atribuído à redução da competição intraespecífica e, por consequência, aos aumentos do índice de área foliar, taxa de crescimento relativo e de assimilação líquida (BULLOCK et al., 1988).

O aumento do índice de área foliar traz inúmeros benefícios como maior cobertura do solo, proporcionando na maioria das vezes melhor aproveitamento da água; além do mais, “abafa” as ervas daninhas que crescem ao redor da cultura e competem por luz e recursos presentes no solo. Dessa forma, se reduz os custos para controlar essas plantas. Porém, existe um limite e quando a redução entre fileiras é demasiada, há aumento da competição intraespecífica, impactando a produtividade negativamente. Logo, torna-se necessário identificar o espaçamento que proporcione mais benefícios à cultura.

Apesar dessa recomendação, não existe um espaçamento que possa ser usado de forma generalizada. Isto porque nem todos os genótipos podem ser cultivados em um mesmo espaçamento. Em se tratando do feijão-caupi, espécie bastante cultivada no semiárido nordestino, por ser uma das principais fontes de proteína, por apresentar alta rusticidade e valor cultural, existem genótipos que apresentam porte ereto, semiprostrado ou prostrado (FREIRE FILHO et al., 2005). Assim, por exemplo, genótipos prostrados demandam por maiores espaçamentos em relação aqueles que apresentam porte ereto.

Além do fator “genótipo” existe um fator denominado “ambiente” que influi na resposta das plantas em uma dada localidade. Ao ambiente se atribui tudo aquilo externo ao genótipo, por exemplo, temperatura do ar e solo, umidade relativa, disponibilidade de nutrientes, etc. Isso significa que cada genótipo tem um espaçamento ideal sob uma dada condição (ambiente). No entanto, na prática isso quase nunca é considerado, pois na maioria das vezes há recomendações gerais de espaçamentos, o que pode trazer mais custos ao agricultor e isto não se refletir numa produtividade adequada (ou esperada).

A pesquisa participativa compreende uma pesquisa-ação de natureza participativa, a qual visa promover uma ampla interação entre profissionais (pesquisadores) e membros representativos de uma comunidade. Neste tipo de pesquisa há uma ação previamente planejada sobre tais problemas detectados na fase de investigação e os profissionais e membros da comunidade são igualmente pesquisadores (THIOLLENT, 1997). Assim, todos se esforçam para identificar tais problemas e discutem formas para solucioná-los (FALS BORDA, 1983).

A pesquisa participativa busca no cenário agrícola experiências de criação coletiva de conhecimentos destinados à construção de uma agricultura sustentável, que possa garantir alimento para o consumo próprio e venda em quantidade e qualidade. Embora se saiba que a tecnologia por si só não garanta esse objetivo, é preciso admitir que a qualificação do pequeno agricultor exige grandes avanços tecnológicos (COSTABEBER; CLARO, 2007). Neste contexto, a experimentação agrícola pode ajudar os agricultores nos diferentes problemas enfrentados no campo, permitindo a

comparação entre insumos e observando aqueles que apresentam melhor desempenho, menor impacto sobre o ambiente e/ou melhor retorno econômico.

Existe uma série de vantagens ou benefícios (tanto para o pesquisador quanto para o agricultor) ao se adotar esse tipo de pesquisa. Talvez um dos mais importantes e impactantes seja o de aproveitar/agregar o conhecimento tradicional dos agricultores à pesquisa. Isso tem um reflexo direto, pois no geral resulta numa aceitação mais rápida por parte dos agricultores de um novo produto, técnica ou recomendação, trazendo retorno mais rápido. Por exemplo, os cultivares gerados por meio do melhoramento participativo são empregados de imediato pelos agricultores, ao passo que aqueles gerados nos programas de melhoramento fora das comunidades, demora mais tempo para serem adotados.

Em fevereiro de 2015 foi iniciado um projeto de extensão, aprovado no edital do CNPq nº 19/2004 – Fortalecimento da Juventude Rural, com o intuito de articular ações entre diferentes campos das Ciências Agrárias e estabelecer, de forma participativa, o desenvolvimento de uma agricultura fundamentada em princípios agroecológicos e sustentáveis na comunidade de Lagoa de São João, Zona rural do município de Aracoiaba-CE. A pesquisa participativa é contemplada em uma dessas ações com os jovens rurais e tem como propósito lhes dar autonomia para desenvolver pequenas experimentações simples independentemente do local em que estejam produzindo. Isso os permitirá levantar informações locais, sem dependência constante de agências de extensão ou de ações direcionadas de universidades.

Diante do exposto, objetivou-se com esse trabalho usar a pesquisa participativa para identificar um espaçamento mais adequado à variedade tradicional de feijão-caupi adotada pelos agricultores da Lagoa de São João.

Material e métodos

Os dados gerados neste trabalho foram obtidos a partir da quinta ação do projeto de extensão “Começando certo: comunidade e universidade de mãos dadas para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável no semiárido nordestino”. A princípio, foram oferecidas oficinas aos jovens de 15 a 29 anos integrantes do projeto, com o intuito de transferir conhecimentos relacionados à Estatística Básica e Experimental (Figura 1).



Figura 1. Uma das oficinas sobre Estatística Básica e Experimental oferecidas na Instituição Sócio-Comunitária da Agrovila (ISCA) na comunidade de Lagoa de São João, Aracoiaba-CE.

Em um segundo momento, houve dias de campo para que os jovens pudessem colocar em prática aquilo que foi abordado nas oficinas (Figura 2). Além de técnicas relacionadas à sementeira, os jovens tiveram a oportunidade de ver no campo o tamanho e forma da parcela, área útil, formação de blocos (conforme orientação solar e gradiente de fertilidade do solo) e os tratamentos que compuseram o ensaio.



Figura 2. Dia de campo com os jovens integrantes do projeto “Começando certo...” para implantação do ensaio em condições de campo. Unidade experimental demonstrativa instalada na Horta didática da UFC, *campus* do PICI, Fortaleza-CE.

O ensaio fez parte de uma unidade experimental demonstrativa instalada na Horta Didática da Universidade Federal do Ceará (UFC). Foram avaliados quatro tratamentos, constituídos por espaçamentos entre fileiras de plantas de feijão-caupi: 0,6 m; 0,8 m; 1,0 m e 1,2 m. O espaçamento de 1,2 m é usado pelos agricultores (pais dos jovens) na comunidade. O espaçamento entre plantas foi fixado em 0,25 m. O material genético empregado foi a variedade tradicional (crioula) de feijão-caupi “Chico Loia”, usada pelos agricultores daquela comunidade há mais de 20 anos.

Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados com quatro repetições. A parcela foi composta por três fileiras de 2 m de comprimento. A fileira central foi considerada como área útil e as laterais como bordadura.

Na sementeira foram usadas duas sementes por cova. Aos dez dias após a sementeira (DAS), promoveu-se o desbaste, deixando-se apenas uma planta por cova. Foram realizadas duas adubações de cobertura, uma aos 28 DAS e outra aos 35 DAS, ambas com composto orgânico enriquecido com esterco bovino e de frango. O controle de plantas daninhas foi realizado manualmente com enxada. O pulgão, único inseto que atacou as plantas em nível moderado, foi controlado de forma alternativa, isto é, sem o uso de agroquímicos. Para isto, usou-se detergente neutro (diluído em água) numa concentração de 2,5%. Duas aplicações foram suficientes para reduzir a quase zero o nível de infestação desse inseto. Os tratos culturais restantes foram realizados de acordo com as recomendações para o cultivo de feijão-caupi no estado do Ceará, com o auxílio de alguns estudantes de graduação em Agronomia da UFC.

Resultados e discussão

Em um terceiro momento, os jovens retornaram a UFC para outra oficina sobre coleta e análise de dados e interpretação de resultados. Como atividade prática, foram usados os dados do próprio ensaio para construção da análise de variância e teste de comparações múltiplas. Após a demonstração de como proceder para calcular os graus de liberdade, as somas de quadrados, quadrados médios e valor F, os jovens obtiveram os seguintes resultados (Tabela 1).

Tabela 1. Análise de variância para o caráter produtividade de grãos, avaliada na variedade tradicional (crioula) de feijão-caupi em quatro espaçamentos entre fileiras distintos. Fortaleza-CE, 2016.

Fontes de Variação	Graus de Liberdade	Soma de Quadrados	Quadrados médios	F
Blocos	3	2.117.177	705.726	6,27*
Tratamentos	3	1.821.570	607.190	5,40*
Resíduo	9	1.011.881	112.431	
Total	15	4.950.628		

* significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

Constatou-se efeito significativo de bloco ($p < 0,05$) pelo teste F. Isto significa que os blocos apresentaram heterogeneidade ao longo da área experimental, o que de certa forma já era previsto e justifica a adoção do delineamento experimental utilizado. Os tratamentos foram também diferentes estatisticamente, o que implica em produtividades de grãos distintas, devendo para isto ser identificado o melhor espaçamento.

A variedade “Chico Loia” apresentou no espaçamento de 0,6 m a maior produtividade de grãos, seguida do espaçamento de 0,8 m (intermediário) e, em um terceiro grupo, os espaçamentos de 1,0 e 1,2 m (Tabela 2). O espaçamento de 0,6 m proporcionou quase o triplo da produtividade observada no espaçamento de 1,2 m, que é usado atualmente pelos agricultores da comunidade. Para Balbinot Jr. e Fleck (2005), o melhor arranjo de plantas melhora as distribuições espaciais das folhas e das raízes e teoricamente, nessa situação, à capacidade de interceptação de radiação solar e aproveitamento de água e nutrientes podem aumentar. Com isso, há elevação da capacidade fotossintética que, por sua vez, é refletida em produtividade.

Tabela 2. Médias de produtividades de grãos (kg ha^{-1}) da variedade tradicional de feijão-caupi “Chico Loia”, obtidas em quatro espaçamentos entre fileiras de plantas. Fortaleza-CE, 2016.

Tratamentos - espaçamentos	Médias de produtividades (kg ha^{-1})
0,6 m	1.433 a
0,8 m	900 ab
1,0 m	735 b
1,2 m	521 b
DMS	617 kg ha^{-1}

Médias seguidas de letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os alunos viram que é possível aumentar a produtividade de grãos de feijão-caupi com a simples mudança do espaçamento entre fileiras. No entanto, para assegurar uma recomendação fidedigna, será conduzido um ensaio similar nas condições da comunidade, onde eles terão a oportunidade de recolocar em prática tudo que foi discutido. Isso trará mais experiência aos jovens, que poderão conduzir outros ensaios para testarem insumos distintos após o encerramento do projeto, lhes trazendo autonomia e possibilidade de escolha.

Conclusões

A pesquisa participativa é uma “ferramenta” fantástica, por possibilitar a troca de conhecimentos e permitir pôr em prática o conhecimento abordado na teoria;

Para aumentar a produtividade de grãos, os agricultores que utilizam a variedade tradicional de feijão-caupi “Chico Loia” devem usar o espaçamento de 0,6 m nas condições de Fortaleza-CE.

Referências bibliográficas

BALBINOT JR., A.A.; FLECK, N.G. Redução do espaçamento entre fileiras: benefícios e limitações. **Revista Plantio Direto**, v. 87, 2005.

BULLOCK, D.G.; NIELSEN, R.L.; NYQUIST, W.E. A growth analysis comparison of corn grown in conventional and equidistant plant spacing. **Crop Science**, v.28, n.2, p.254-258, 1988.

COSTABEBER, J. A.; CLARO, S. A. Experimentação participativa e referenciais tecnológicos para uma agricultura familiar ecológica e sustentável. **Revista Brasileira. Agroecologia**, v.2, n.1, 2007, 399-403p.

FALS BORDA, O. Aspectos teóricos da pesquisa participante: considerações sobre o significado e o papel da ciência na participação popular. In: BRANDÃO, Carlos Rodrigues (Org.). **Pesquisa participante**. 3. ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1983.

FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; BARRETO, P. D.; SANTO, A. A. dos. **Feijão-caupi: Avanços tecnológicos**. In: Freire Filho, F. R.; Ribeiro, V. Q.; Lima, J. A. A. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, p. 29-92, 2005.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 10ª Ed. São Paulo: Cortez, 2000, 21p.