



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE AGRONOMIA**

**LEANDRO FERNANDES DA SILVA**

**COMPONENTES DE PRODUÇÃO DE DUAS CULTIVARES DE GERGELIM EM  
DIFERENTES CONFIGURAÇÕES DE PLANTIO**

**AREIA  
2020**

**LEANDRO FERNANDES DA SILVA**

**COMPONENTES DE PRODUÇÃO DE DUAS CULTIVARES DE GERGELIM EM  
DIFERENTES CONFIGURAÇÕES DE PLANTIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Universidade Federal da Paraíba, como parte  
das exigências para a obtenção do título de  
Engenheiro Agrônomo.

**Orientador(a):** Prof. Dr. Leossávio César de  
Souza.

**AREIA  
2020**

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

S586c Silva, Leandro Fernandes da.  
Componentes de produção de duas cultivares de gergelim  
em diferentes configurações de plantio / Leandro  
Fernandes da Silva. - Areia, 2020.  
35 f. : il.

Orientação: Leossávio César de Souza.  
Monografia (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Variedades. 2. Produtividade. 3. Sesamum indicum L.  
4. Espaçamento. I. Leossávio César de Souza. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

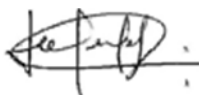
**LEANDRO FERNANDES DA SILVA**

**COMPONENTES DE PRODUÇÃO DE DUAS CULTIVARES DE GERGELIM EM  
DIFERENTES CONFIGURAÇÕES DE PLANTIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Universidade Federal da Paraíba, como parte  
das exigências para a obtenção do título de  
Engenheiro Agrônomo.

Aprovado em: 22/07/2020.

**BANCA EXAMINADORA**



---

Prof. Dr. Leossávio César de Souza.  
Orientador - DFCA/CCA/UFPB



---

Prof. Dr. Fábio Mielezrski.  
Membro – DFCA/CCA/UFPB



---

Eng. Agr. M. Sc. José Manoel Ferreira de Lima Cruz.  
Membro – PPGA/UFPB/CCA

Dedico esta monografia primeiramente a Deus, segundo a minha família pelo apoio e incentivos incondicionais, ao meu orientador e a todos os amigos e colegas que participaram direta e indiretamente da minha formação acadêmica.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus todo poderoso, por todas as forças me dada, a todos os livramentos e proteção durante essa minha caminhada. Aos meus pais Valmir Manoel da Silva e Risomar Fernandes da Silva, a minha irmã Laryssa Fernandes da Silva por todo apoio e sustentação para que eu tivesse êxito em busca do meu objetivo. Também a minha avó Jose Terezinha da Silva por todo o apoio e força.

Ao meu orientador Prof. Dr. Leossávio César de Souza pela oportunidade e por toda atenção, apoio e acima de tudo amizade, o meu agradecimento.

Aos colegas e amigos de curso, em especial àqueles do período 2014.1, que fizeram parte da minha história e direta ou indiretamente participaram da minha formação.

Quero dar um agradecimento em especial a Fan, Vavá, Jó e Churiú todos são funcionários da Universidade, lotados no campo experimental do chã de jardim, pelo total apoio e suporte durante as minhas atividades realizadas durante o meu trabalho de conclusão de curso, e também aos demais membros da minha banca examinadora, ao Prof. Dr. Fabio Mielezski e ao Eng. Agrônomo José Manoel Ferreira de Lima Cruz.

## RESUMO

O gergelim (*Sesamum indicum* L.) é a oleaginosa de uso mais antigo, originária dos continentes africano e asiático, e no Brasil vem sendo explorado há mais de 60 anos, o presente trabalho teve o objetivo de avaliar os componentes de produção de duas cultivares de gergelim em diferentes configurações de plantio. O experimento foi conduzido no ano agrícola de 2019, no município de Areia, localizado no Estado da Paraíba, Brasil. As sementes utilizadas foram obtidas na Embrapa Algodão (Campina Grande/PB). O experimento foi implantado seguindo um fatorial 2 x 3, em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições, totalizando 24 parcelas. As unidades experimentais foram constituídas de três linhas de 3 m, espaçadas conforme os tratamentos. Assim, foram utilizados três espaçamentos diferentes entre linhas, sendo de 0,45; 0,60 e 0,70 m para a cultivar Anahí e 0,60; 0,70 e 0,80 m para cultivar BRS Seda. As características analisadas foram: Altura de plantas (APL), Diâmetro do caule (DCL), Altura de inserção do primeiro fruto (AIF), Número de fruto por planta (NFP), Número de ramos frutíferos (NRF) e Produtividade (PDT). Apesar da cultivar BRS Seda ter se mostrado superior para as variáveis: altura de plantas, altura de inserção do primeiro fruto e números de ramos frutíferos em relação a cultivar Anahí, esta foi melhor para o número de frutos por axila e produtividade. Portanto, levando-se em consideração a característica produtividade, conclui-se que a cultivar Anahí é a mais indicada para o cultivo nas regiões com características edafoclimáticas parecidas com as do local onde o experimento foi realizado.

**Palavras-Chave:** Variedades. Produtividade. *Sesamum indicum* L. Espaçamento.

## ABSTRACT

The Sesame (*Sesamum indicum* L.) is the oldest oilseed used, originally from the African and Asian continents, and Brazil it has been explored for over 60 years, the gift work aimed to evaluate the production components of two sesame cultivars in different planting configurations. The experiment was conducted in the 2019 agricultural year, in the municipality of Areia, located in the State of Paraíba, Brazil. The seeds used were obtained from Embrapa Cotton (Campina Grande / PB). The experiment was implemented following a 2 x 3 factorial, in a randomized block design with four replications, totaling 24 plots. The experimental units consisted of three lines of 3 m, spaced according to the treatments. Thus, three different spacing between lines were used, being 0.45; 0.60 and 0.70 m for the cultivar Anahí and 0.60; 0.70 and 0.80 m to cultivate BRS Seda. The characteristics analyzed were: Height of plants (APL), Diameter of stem (DCL), Height of insertion of the first fruit (AIF), Number of fruit per plant (NFP), Number of fruit branches (NRF) and Productivity (PDT). Although the cultivar BRS Seda was shown to be superior for the variables: height of plants, height of insertion of the first fruit and number of fruitful branches was higher in relation to cultivar Anahí, this was better for the number of armpit fruits and productivity. Therefore, taking into account the productivity characteristic, it is concluded that the cultivar Anahí is the most suitable for cultivation in regions with edaphoclimatic characteristics similar to those of the place where the experiment was carried out.

**Keywords:** Varieties. Productivity. *Sesamum indicum* L. Spacing.

## LISTA DE FIGURAS

|           |                                                                                                             |    |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1- | Local do experimento na área experimental de "chã de jardim" DFCA/CCA/UFPB, 2019.....                       | 20 |
| Figura 2- | Altura de plantas de duas cultivares de gergelim na cidade de Areia, PB.                                    | 25 |
| Figura 3- | Altura de inserção do primeiro fruto em diferentes cultivares de gergelim sob diferentes espaçamentos ..... | 26 |
| Figura 4- | Número de ramos frutíferos em cultivares de gergelim sob diferentes espaçamentos. ....                      | 27 |
| Figura 5- | Número de ramos frutíferos em cultivares de gergelim sob diferentes espaçamentos .....                      | 28 |
| Figura 6. | Produtividade de cultivares de gergelim sob diferentes espaçamentos .....                                   | 29 |

## LISTA DE TABELAS

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1- | Características climáticas município de Areia-PB no período do experimento no ano de 2019 .....                                                                                                                                                                                                                                                                          | 20 |
| Tabela 2- | Resultados da análise química e fertilidade do solo da área experimental                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 21 |
| Tabela 3- | Variedades e espaçamentos utilizados no experimento, Areia – PB (2019)                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 22 |
| Tabela 4- | Resumo das análises de variância para altura da plantas (APL), diâmetro do caule (DIC), altura de inserção do primeiro fruto (AIF), número de ramos frutíferos (NRF) número de frutos por planta (NFP), número de frutos por axila (NFA) e Produtividade (PDT) de plantas de gergelim em função de cultivares e espaçamentos. Areia – PB, 2019 .....                     | 24 |
| Tabela 5- | Resultados médios avaliados pelo teste de Tukey ( $p \leq 0.05$ ) para altura da plantas (APL), diâmetro do caule (DIC), altura de inserção do primeiro fruto (AIF), número de ramos frutíferos (NRF) número de frutos por planta (NFP), número de frutos por axila (NFA) e Produtividade (PDT) de plantas de gergelim em função dos espaçamento. Areia – PB, 2019 ..... | 24 |
| Tabela 6- | Resultados médios avaliados pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ) para o diâmetro do caule (DIC) e para o número de frutos por planta (NFP) de plantas de gergelim em função dos cultivares. Areia – PB, 2019 .....                                                                                                                                                      | 29 |

## SUMÁRIO

|          |                                                                     |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO .....</b>                                             | <b>10</b> |
| <b>2</b> | <b>OBJETIVO GERAL .....</b>                                         | <b>12</b> |
| <b>3</b> | <b>REVISÃO DE LITERATURA .....</b>                                  | <b>13</b> |
| 3.1      | Características e importância das plantas .....                     | 13        |
| 3.2      | Cultivares BRS Anahí e BRS Seda .....                               | 14        |
| 3.3      | Configurações de plantio .....                                      | 15        |
| 3.4      | Componentes de produção .....                                       | 15        |
| <b>4</b> | <b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>                                     | <b>18</b> |
| 4.1      | Caracterização da área experimental e condução do experimento ..... | 18        |
| 4.2      | Delineamento experimental e análise estatística .....               | 20        |
| 4.3      | Características avaliadas .....                                     | 20        |
| <b>5</b> | <b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>                                 | <b>22</b> |
| <b>6</b> | <b>CONCLUSÕES.....</b>                                              | <b>28</b> |
|          | <b>REFERÊNCIAS .....</b>                                            | <b>29</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O gergelim (*Sesamum indicum* L.) é originário da Ásia e da África, de onde se disseminou para todos os países de clima quente e, no Brasil, foi introduzido pelos portugueses, no Século XVI (BELTRÃO; VIEIRA, 2001). É uma planta anual ou perene, dependendo da cultivar, de altura variável de 0,5 a 3,0 m, caule ereto, com ou sem ramificações, com ou sem pelos e de seção quadrangular ou cilíndrica, com razoável nível de heterofilia, folhas pecioladas, pubescentes, flores completas e axilares, gamopétalas e zigomorfas, com fruto tipo cápsula e deiscência loculicida (ARRIEL et al., 2009).

Atualmente, pesquisas revelam que o hábito de comer gergelim cotidianamente pode trazer benefícios à saúde humana, auxiliando na prevenção de várias doenças, tais como: depressão, osteoporose (por ser rico em cálcio), colesterol e arteriosclerose (QUEIROGA; SILVA, 2008). O gergelim é de grande importância econômica e social, uma vez que é cultivado basicamente para produção de grãos e para produção de óleo de qualidade superior às demais oleaginosas comumente usadas para alimentação humana (LAYANEZ-GARSABALL; MÉNDEZ-NATERA, 2006).

Considerado planta tolerante à seca destaca-se pela sua rusticidade, fácil cultivo em relação às demais culturas e na produção de alimentos de elevada qualidade nutricional, podendo ser introduzida como fonte alimentar para a população de baixa renda, respaldada na existência de um crescente mercado nacional, além de potencial na produção de cosméticos e medicamentos (CRUZ et al., 2013). O gergelim apresenta grande adaptação às condições edafoclimáticas da região Nordeste, além de ser uma cultura com grande demanda de mercado interno e externo, apresentando também, preços compensadores para seu cultivo (MAGALHÃES et al., 2010).

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) desenvolve e recomenda várias cultivares de gergelim adaptadas ao cultivo no Semiárido nordestino, entre elas, a BRS Anahí e BRS Seda ambas de ciclo muito curto, alta produtividade, e excelente valor de mercado, além de compor bem os arranjos de cultivos em faixas, por exemplo, como o algodão no cultivo orgânico (EMBRAPA, 2017). Trabalhos que buscam adequar espaçamentos para a cultura do gergelim ainda são muito escassos e variáveis, possivelmente devido às variações morfológicas e fenológicas entre as diferentes cultivares existentes.

Existe no mercado cultivares que apresentam caule ramificado e outras que não ramificam o que afeta, principalmente, em relação à escolha do melhor espaçamento entre fileiras. Assim, configurações de plantio apropriadas podem proporcionar um melhor

crescimento e desenvolvimento da cultura e são de suma importância para garantir maiores produtividades.

## **2 OBJETIVO GERAL**

Objetivou-se com a presente pesquisa, avaliar o desempenho agronômico das cultivares de gergelim BRS Seda e BRS Anahí em diferentes espaçamentos de plantio.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Características e importância da planta

O gergelim pertence à família das Pedaliáceas que possui de 14 gêneros encontrados nas regiões tropicais e subtropicais do mundo, dentre os quais, o *Sesamum* é o mais importante, constituindo-se de 49 espécies. *Sesamum indicum* L. é reconhecida como a espécie cultivada, existindo uma considerável diferença em o tamanho, forma, desenvolvimento, cor das flores e composição das sementes (EMBRAPA, 2000).

Os cultivares do gergelim podem ser diferenciados por vários atributos, como altura, ciclo, coloração do caule, das folhas e das sementes, tipo de ramificação e resistência a pragas e doenças, floração, forma e cor da flor. Os cultivares que apresentam sementes de coloração branco e amarelo claro são as de maior valor comercial, pois as sementes escuras tem demanda muito restrita para o uso caseiro e medicinal (SILVA, 2006).

Uma das principais características do gergelim é o alto poder antioxidante nas células. O gergelim é uma ótima fonte de vitaminas e minerais, é rico em ômega 3, que é uma gordura boa, possui uma grande quantidade de fibras, o que o torna um alimento ideal para auxiliar no controle dos níveis de glicose sanguínea, na regulação da função intestinal, e no controle da saciedade, é uma ótima fonte de cálcio, sendo seu consumo primordial para fortalecer os ossos e manter a massa muscular. O gergelim é uma planta que se abre devagar liberando suas sementes ricas em vitaminas e minerais, vitamina B, fósforo e ferro. De mero enfeite de pão de hambúrguer, a semente passa a ser uma alternativa para quem procura uma dieta equilibrada ou para pessoas com restrições alimentares como a intolerância ao glúten e à lactose. Nos supermercados já é possível encontrar produtos à base de gergelim como biscoitos, pães, margarinas, farinhas, óleos e a própria semente *in natura*. Uma oferta maior está disponível em lojas de produtos naturais (EMBRAPA, 2014).

Segundo levantamento realizado pela FAOSTAT (2019), no mundo atualmente a produção de gergelim é da ordem de 5,5 mi de toneladas, em uma área cultivada de 9,9 milhões de hectares, e produtividade média de 554,1 kg ha<sup>-1</sup>. No Brasil, a produção de gergelim foi da ordem de 127,8 mil toneladas na safra 2019/2019 em uma área plantada de 167,5 mil hectares, com destaque para os estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás (CONAB, 2020). Em termos absolutos, a produção de gergelim no Brasil está muito abaixo dos maiores produtores mundiais.

Suas sementes, capazes de armazenar grandes quantidades de óleo (superior a 50% do seu peso) têm alto teor proteico e seu óleo não rancifica com facilidade devido a componentes que lhe propiciam alta estabilidade química (CORRÊA et al., 1996). Na região semiárida do Nordeste, a comercialização do gergelim é bastante pulverizada e de difícil organização, principalmente por ser proveniente de pequenos agricultores, onde se concentra a maior parte da produção.

Nessa situação, o ideal é que os agricultores se organizem via cooperativa e associações para fomentar o cultivo em comunidade visando um planejamento, a priori, para maior eficiência e rentabilidade da exploração do gergelim, principalmente pelo fato do consumo nacional apresentar-se superior à oferta do produto (QUEIROGA et al., 2007).

### **3.2 Cultivares BRS Anahí e BRS Seda**

A cultivar de gergelim BRS Seda foi obtida através de seleção massal aplicada na cultivar (Zirra FAO-51284) com pressão de seleção para sementes de coloração branca. A precocidade da BRS Seda supera a cultivar de gergelim CNPA G4. Os frutos são deiscentes que se abrem após a maturação completa. As sementes são de coloração branca possuem maior valor comercial, principalmente para a indústrias de alimento e confeitarias, cujo peso médio de mil sementes é de 3,22g (EMBRAPA, 2007).

Suas principais características estão na altura de porte mediano, ciclo precoce chegando aos 90 dias, com início de floração aos 30 dias da emergência, tem por hábito de crescimento ramificado, apresentando a haste de coloração verde, possuindo um fruto por axila, tolerante as doenças da mancha angular, cercosporiose e à murcha de *macrophomina*, seu potencial máximo pode chegar até 2500 kg.ha<sup>-1</sup> de sementes, em condições ideais de solo, água e manejo da cultura, sua adaptação está em áreas com altitude de até 1.250 m, temperaturas médias do ar entre 23 °C a 30 °C, precipitação pluvial entre os 300 a 850 mm anuais bem distribuídos durante o ciclo de cultivo, necessita de solos profundos de textura franco-arenosa, bem drenados e que possua boa fertilidade (EMBRAPA, 2007).

O máximo de rendimento pode ser obtido em precipitações pluviais entre 500 e 650 mm, bem distribuídas: 35% da germinação ao florescimento, 45% durante o florescimento e 20% no início da maturação dos frutos (EMBRAPA, 2007). A BRS Anahí apresenta haste de coloração verde-escura, porte mediano, ciclo de vida 90 dias, hábito de crescimento não ramificado, floração aos 39 dias três frutos por axila foliar. As sementes têm coloração esbranquiçada, peso médio de 4,22 mg e teor de óleo variando de 50% a 52%. Apresenta

tolerância à murcha-de-macrofomina, mancha-angular e cercosporiose. Em condições normais de água e solo e manejo adequado, tem potencial de produzir 1.600 kg ha<sup>-1</sup> de sementes (EMBRAPA, 2018).

Áreas com altitude máxima de 1250 m, temperaturas médias do ar entre 23°C e 30°C e precipitação pluvial entre 300 mm e 850 mm anuais bem distribuídos durante o ciclo do cultivo. Solos profundos, textura franco-arenosa, bem drenados e de boa fertilidade natural. A planta tem preferência por solos de pH próximo de 7,0, não tolera acidez elevada, abaixo de pH 5,5, nem alcalinidade excessiva acima de pH 8,0 (EMBRAPA, 2018).

### **3.3 Configurações de plantio**

As informações disponíveis sobre o espaçamento e a densidade de plantio do gergelim, são bastante variáveis devida, provavelmente, aos aspectos morfológicos e fenológicos distintos entre suas cultivares. Entretanto, recomenda-se o uso de espaçamentos de 0,80 a 1,00 m entre fileiras com 0,20 m entre covas, deixando-se 2-3 plantas. cova-1 após o desbaste definitivo, para as condições do Nordeste brasileiro, a recomendação para as cultivares de pequeno porte e o espaçamento de 0,40 m a 0,60 m entre fileiras, com uma densidade de 0,05 a 0,15 m entre plantas dentro da fileira (EMBRAPA, 2008).

Segundo Beltrão e Vieira et al. (2001), devido a predominância de escassez de água recomenda-se para a região Nordeste cultivares de hábito de crescimento ramificado e de ciclo médio a longo, o espaçamento de 1 m entre as fileiras e 5 a 7 plantas.m<sup>-1</sup> de fileira. Para cultivares precoce e não ramificadas, recomendam-se espaçamentos de 0,6 a 0,7 m entre fileiras, com 7 a 10 plantas m<sup>-1</sup> de fileira.

### **3.4 Componentes de produção**

As plantas necessitam de um conjunto mínimo de condições adequadas para se desenvolver e reproduzir, desde solos corrigidos e com bom condicionamento físico, químico e biológico até condições climáticas adequadas. Quando inadequada, a associação entre esses fatores pode comprometer o desempenho das culturas, que responde com baixo crescimento e produtividade reduzida. Nesse sentido, algumas características são imprescindíveis na avaliação do desempenho de uma cultura sob um determinado sistema de manejo ou clima, dentre essas, destaca-se a altura das plantas (CARGNELUTTI FILHO et al., 2018).

Através dessa variável, é possível avaliar o crescimento médio da cultura e suas respostas as condições ambientais. Dan et al. (2010) avaliando o desempenho de plantas de sorgo granífero sobre condições de sombreamento, observaram que as plantas se sobressaem melhor em locais onde a incidência de raios solares é maior, em comparação a locais sombreados, pois neste último, o desenvolvimento do caule das plantas mostra-se reduzido (TAIZ; ZEIGER, 2004). Além disso a altura de plantas pode ser utilizada como um indicador da produção de matéria natural e matéria seca das plantas (OLIVEIRA et al., 2015), além de apresentar correlação positiva com a porcentagem de acamamento das plantas, características as vezes pouco desejáveis (CORRÊA et al., 1996).

Diâmetro do caule (DCL), é uma variável imprescindível na avaliação do desenvolvimento das plantas, pois pode dizer sobre o aparelho fotossintético das plantas, além de contribuir sobre a autoecologia, adaptação e crescimento global da planta (GUARIZ et al., 2006). Além disso, o crescimento do diâmetro de caule das plantas pode dizer muito sobre o funcionamento do solo, como observado por Silva et al. (2013), avaliando o crescimento e produção de genótipos de gergelim em função das lâminas de irrigação. Os autores verificaram que o crescimento do diâmetro do caule das plantas de gergelim foi menor em virtude, sem dúvida, da saturação de macro e microporos do solo, reduzindo a aeração e o crescimento do sistema radicular das plantas, com reflexos negativos sobre o crescimento das plantas.

O mesmo ocorre com a variável inserção do primeiro fruto (AIF), que segundo Repke et al. (2012), possui estreita relação com a perda de grãos durante a colheita. Quando a relação inserção/altura da planta é elevada, reduz-se o centro de gravidade da planta, resultando em elevada taxa de acamamento (LI et al., 2007). Além do centro de gravidade, outro fator relacionado ao acamamento é o estande das plantas no campo, que em grandes densidades, pode constituir em queda ou no arqueamento em virtude da flexão da haste ou má ancoragem propícia das raízes, além de provocar o autos sombreamento das folhas e aumentar a proximidade das vagens com o solo (BALBINOT JÚNIOR, 2012).

O número de ramos frutíferos pode prever a produtividade das culturas, no caso do gergelim, Lima et al. (2011), observaram que o maior número de ramos se dá em arranjos espaciais com maior espaçamento entre plantas, além de reduzir a competição intraespecífica por recursos naturais, principalmente luz. Nesse caso, não quer dizer que a planta que apresenta o maior número de ramos será sempre a mais produtiva. O número de frutos por planta (NFP) tem estreita relação direta com a atividade fonte/dreno das plantas; em algumas espécies, o número elevado de frutos acelera a competição por assimilados entre os frutos, podendo reduzir o tamanho dos frutos (QUEIROGA et al., 2008) e até a qualidade dos grãos.

O número de frutos por área é o principal componente que determina o rendimento de sementes de gergelim e que por sua vez depende do número de sementes pro fruto e do peso de 100 sementes, ou seja, a produtividade da cultivar estar mais relacionada ao número de grãos por fruto, do que o número de frutos propriamente dito (EMBRAPA, 2009). Em relação a produtividade, verifica-se que o rendimento médio de grãos na cultura do gergelim, situa-se em torno de 650 kg ha<sup>-1</sup>, sendo porém, observado potencial produtivo de 1500 kg ha<sup>-1</sup>, quando o cultivo é realizado em uma área com irrigação, adubação e manejo adequado (EUBA NETO et al., 2016; CRUZ et al., 2019).

Euba Neto et al. (2016) avaliando o crescimento e produtividade do gergelim em Neossolo Flúvico em função de adubação orgânica e mineral, verificaram que as variáveis: massa de mil sementes, massa seca das cápsulas e número de sementes por planta, constituem-se as variáveis que melhor evidenciam o potencial das cultivares de gergelim estudadas, a exemplo das BRS Seda e CNPA G4. Como a produtividade da planta também depende do espaçamento adotado, Lima et al. (2011), concluíram que para as condições edafoclimáticas a qual o experimento deles foi implantado, a configuração de espaçamentos em que o gergelim demonstrou as melhores respostas foi de 0,60 x 0,05 m e 0,40 x 0,20 m.

A adubação, quando realizada de forma adequada, levando em consideração a necessidade da cultura e o resultado da análise de solo. pode responder por resultados expressivos pela cultura. Perin et al. (2010), avaliando o desempenho de gergelim em função da adubação com NPK, observaram que a dose de 550 kg ha<sup>-1</sup> do adubo 04:14:08 promoveu aumento expressivo no peso seco de hastes, vagens, número de vagens e produção de grãos, quando cultivado em solo baixa fertilidade.

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 Caracterização da área experimental e condução do experimento

O trabalho experimental foi desenvolvido e realizado em condições ideais de campo, no período de fevereiro a julho de 2019 na área experimental denominada “Chã de Jardim” (Figura 1), pertencente ao Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba – *Campus II*, no município de Areia-PB, localizado geograficamente pelas coordenadas: latitude 6°58’ S e longitude 35°41’ W, com altitude de aproximadamente 575m.



**Figura 1** - Local do experimento na área experimental de "chã de jardim" DFCA/CCA/UFPB, 2019.

O clima da região de Areia, segundo a classificação de Koppen é do tipo As’ quente e úmido, o período chuvoso se estende do outono a inverno, a pluviosidade média anual é 1305 mm. Temperatura média anual 21,7°C, podendo sofrer algumas alterações, a umidade relativa média do ar fica em torno de 84% (Tabela 1).

**Tabela 1** - Características climáticas município de Areia-PB no período do experimento no ano de 2019.

| Mês       | Precipitação | Temperatura | Umidade Relativa |
|-----------|--------------|-------------|------------------|
|           | mm           | °C          | (%)              |
| Fevereiro | 34,5         | 24          | 86               |
| Março     | 32,1         | 23,9        | 88               |
| Abril     | 102          | 23,8        | 88               |
| Maio      | 302,2        | 23,4        | 86               |
| Junho     | 163,3        | 21,9        | 87               |

Fonte: Estação meteorológica do CCA/UFPB, Areia, 2019 (INMET)

Antes da realização do plantio, foram coletadas amostras de solo da camada de 0-20 cm com o auxílio de um trado. Estas amostras simples foram misturadas para formar uma amostra composta e posteriormente enviada ao Laboratório de Química e Fertilidade do Solo do Departamento de Solos e Engenharia Rural (DSER), do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), para a determinação química e de fertilidade e quantificar a necessidade de adubação e/ou correção de acidez do solo para cultivo do gergelim.

De acordo com os resultados (Tabela 2), foram colocados 50 Kg de sulfato de amônia/ha, 100 Kg de superfosfato simples/ha e 67 Kg de cloreto de potássio por hectare.

**Tabela 2** - Resultados da análise química e fertilidade do solo da área experimental

| pH                                               | P                  | S-SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup>                    | H <sup>+</sup> Al <sup>3+</sup> | Al <sup>3+</sup>                        | Ca <sup>+2</sup> | Mg <sup>+2</sup> | SB   | CTC  | M.O. |
|--------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------|----------------|------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------|------|------|------|
| H <sub>2</sub> O (1:2,5)                         | mg/dm <sup>3</sup> |                                 |                | cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> |                                 |                                         |                  |                  |      |      | g/Kg |
| 5,9                                              | 43,46              | -                               | 41,60          | 0,05                               | 1,20                            | 0,05                                    | 2,43             | 0,82             | 3,41 | 4,61 | 7,85 |
| P, K, Na: Extrator Mehlich                       |                    |                                 |                |                                    |                                 | SB: Soma de Bases Trocáveis             |                  |                  |      |      |      |
| H + Al: Extrator Acetato de Cálcio, 0,5 M pH 7,0 |                    |                                 |                |                                    |                                 | CTC: Capacidade de Troca Catiônica      |                  |                  |      |      |      |
| Al, Ca, Mg: Extrotor KCl 1 M                     |                    |                                 |                |                                    |                                 | M. O.: Matéria Orgânica – Walkley-Black |                  |                  |      |      |      |

As sementes das cultivares Anahí e BRS Seda foram fornecidas pelo Centro Nacional de Pesquisa do Algodão (CNPQ/EMBRAPA).

O preparo do solo foi realizado manualmente, com o auxílio de enxada, e foi constituído pela retirada de material de culturas anteriores, capina e nivelamento do terreno. Também com o auxílio da enxada, foram abertos os sulcos para adubação de fundação a uma profundidade de 10cm. Após realizada a distribuição do adubo no fundo do sulco, foi distribuída uma camada de solo para evitar o contato direto dos fertilizantes com as sementes.

A semeadura ocorreu de forma manual distribuindo-se em torno de 25 a 30 sementes por metro a uma profundidade de até dois centímetros. O espaçamento entre plantas foi de 20 cm e foram utilizados três espaçamentos entre fileiras, sendo de 0,45m; 0,60m e 0,75m para a cultivar Anahí e 0,60m; 0,70m e 0,80m para a cultivar BRS Seda. Posteriormente realizou-se o desbaste manual deixando-se duas plantas por cova. O controle de plantas daninhas foi realizado por meio de capinas manual à enxada, a cada quinze dias a partir da emergência da cultura de modo a não permitir a competição das mesmas.

Para a realização da colheita, as plantas foram cortadas rente ao solo, quando as mesmas estavam amareladas e com as cápsulas inferiores iniciando a abertura. Também foi feito o processo de secagem, arrumando as plantas em feixes, formando medas que permaneceram

expostas ao sol. Após 10 dias estes feixes foram batidos em cima de uma lona plástica para recolhimento e limpeza das sementes.

#### 4.2 Delineamento experimental e análise estatística

O experimento foi implantado seguindo um fatorial 2 x 3, em blocos casualizados com quatro repetições, totalizando 24 parcelas. As unidades experimentais foram constituídas de três linhas de 3 m, espaçadas conforme os tratamentos (Tabela 3). A linha central foi considerada com área útil. As médias foram analisados por meio do teste F e quando significativas foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 3** - Variedades e espaçamentos utilizados no experimento, Areia – PB (2019).

| Tratamento | Cultivar      | Espaçamento |
|------------|---------------|-------------|
| 1          | Anahí (C1)    | 0,45 (E1)   |
| 2          | Anahí (C1)    | 0,60 (E2)   |
| 3          | Anahí (C1)    | 0,75 (E3)   |
| 4          | BRS Seda (C2) | 0,60 (E1)   |
| 5          | BRS Seda (C2) | 0,70 (E2)   |
| 6          | BRS Seda (C2) | 0,80 (E3)   |

#### 4.3 Características avaliadas

Altura de plantas (APL): foram tomadas, com o auxílio de uma régua graduada (cm), as medidas correspondentes à distância entre o nível do solo e a extremidade da haste principal;

Diâmetro do caule (DCL): a uma altura de 20 cm do nível do solo, com o auxílio de um paquímetro, foram tomadas as medidas do diâmetro do caule das plantas marcadas;

Altura de inserção do primeiro fruto (AIF): foram tomadas, com o auxílio de uma régua graduada, as medidas correspondentes à distância entre o nível do solo e o primeiro fruto (cápsula);

Número de ramos frutíferos (NRF): foram contados os ramos frutíferos em cada planta marcada;

Número de fruto por planta (NFP): foram contados o número de frutos em cada planta marcada, levando em conta apenas àqueles viáveis (os que apresentarem sementes dentro das cápsulas);

Número de frutos por axila (NFA): foram contados os frutos por axila em cada planta marcada.

Produtividade (PDT): as sementes da área útil de cada parcela foram pesadas em uma balança de precisão, sendo este peso transformado para  $\text{kg ha}^{-1}$ .

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resumos da análise de variância para todas as características avaliadas e os respectivos coeficientes de variação estão apresentados na Tabela 4. Foi observado efeito significativo a 5% de probabilidade, pelo Teste F, para as cultivares nas características altura das plantas, altura de inserção do primeiro fruto, número de ramos frutíferos e número de frutos por axila e a 1% de probabilidade para a produtividade. Com relação aos espaçamentos e a interação não houve efeito significativo para nenhuma das características estudadas.

**Tabela 4** - Resumo das análises de variância para altura da plantas (APL), diâmetro do caule (DIC), altura de inserção do primeiro fruto (AIF), número de ramos frutíferos (NRF) número de frutos por planta (NFP), número de frutos por axila (NFA) e Produtividade (PDT) de plantas de gergelim em função de cultivares e espaçamentos. Areia – PB, 2019.

| FV           | Quadrados médios |          |        |          |          |        |           |          |
|--------------|------------------|----------|--------|----------|----------|--------|-----------|----------|
|              | GL               | ALP      | DIC    | AIF      | NRF      | NFP    | NFA       | PDT      |
| Bloco        | 3                | 323,4    | 1,6762 | 82,5     | 0,6944   | 255,09 | 0,1345    | 576481   |
| Cultivares   | 1                | 3844,3** | 3,9609 | 9263,0** | 12,260** | 643,25 | 27,6279** | 1475640* |
| Espaçamentos | 2                | 48,3     | 0,4557 | 73,0     | 0,0339   | 306,57 | 0,5651    | 110463   |
| C x E        | 2                | 112,7    | 0,0078 | 60,9     | 0,0026   | 118,20 | 0,5651    | 38776    |
| Resíduo      | 15               | 351,5    | 1,6762 | 76       | 0,7028   | 273,60 | 0,4804    | 299645   |
| Total        | 23               |          |        |          |          |        |           |          |
| CV           |                  | 11,2     | 11,9   | 10,6     | 36,1     | 31,1   | 17,5      | 35,5     |

\*\* significativo ( $p < 0,05$ ), \*significativo ( $p < 0,01$ ).

Com relação aos resultados médios encontrados para os espaçamentos, observou-se que não houve diferenças significativas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade para nenhuma das características estudadas (Tabela 5).

**Tabela 5** - Resultados médios avaliados pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ) para altura da plantas (APL), diâmetro do caule (DIC), altura de inserção do primeiro fruto (AIF), número de ramos frutíferos (NRF) número de frutos por planta (NFP), número de frutos por axila (NFA) e Produtividade (PDT) de plantas de gergelim em função dos espaçamento. Areia – PB, 2019.

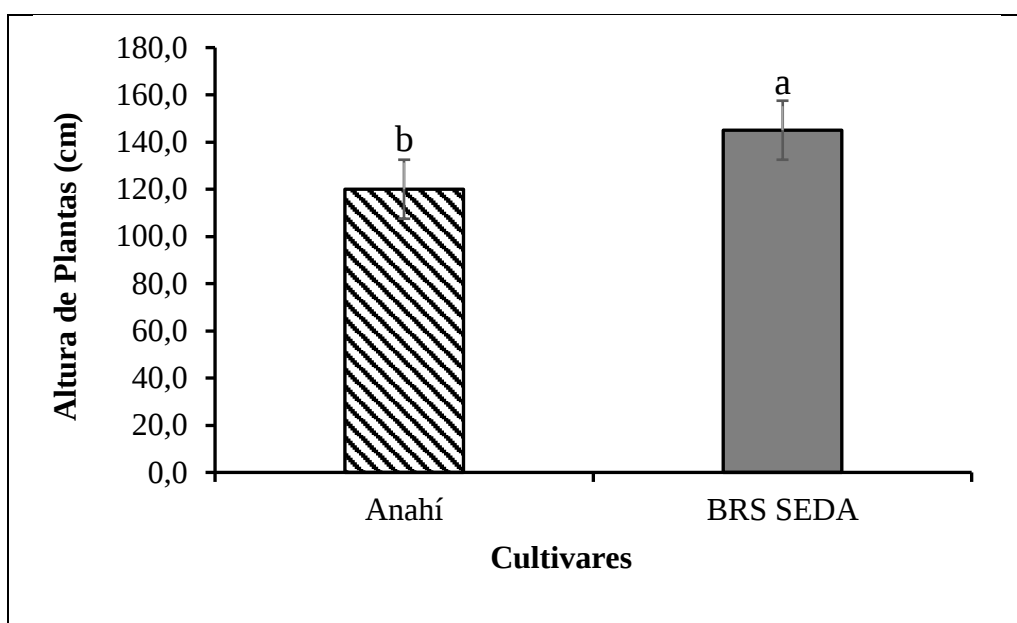
| Cultivar | ALP            | DIC    | AIF    | NRF    | NFP    | NFA    | PDT                 |
|----------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------|
|          | ----- cm ----- |        |        | -----  | -----  | -----  | kg ha <sup>-1</sup> |
| E1       | 130 a          | 8,31 a | 62,3 a | 1,78 a | 35,7 a | 2,94 a | 1350 a              |
| E2       | 136 a          | 8,62 a | 68,4 a | 1,81a  | 36,0 a | 3,03 a | 1178 a              |
| E3       | 135 a          | 8,78 a | 65,0 a | 1,91 a | 46,6 a | 3,44 a | 1126 a              |

Letras iguais na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Comportamento diferente foi verificado por Lima et al. (2011), que observaram efeito significativo de diferentes tipos de espaçamentos sobre as características produtivas do gergelim. O espaçamento pode ser benéfico ou maléfico para algumas plantas cultivadas (GUARIZ et al., 2016).

No caso de alguns vegetais, como o quiabeiro, Sedyiama et al. (2009), observaram que a maior produtividade de frutos comerciais foi obtida na maior população de plantas, aproximadamente 35.714 plantas ha<sup>-1</sup>, com a aplicação de fertilizante orgânico. No caso do cultivar IAC-Ouro, cultivar de porte baixo desenvolvido pelo Instituto Agrônomo de Campinas, o espaçamento recomendado para a expressão de maior produtividade da cultura é da ordem de 0,5 x 0,6 m entre linhas e densidade de 20-25 sementes por metro linear (IAC, 2020).

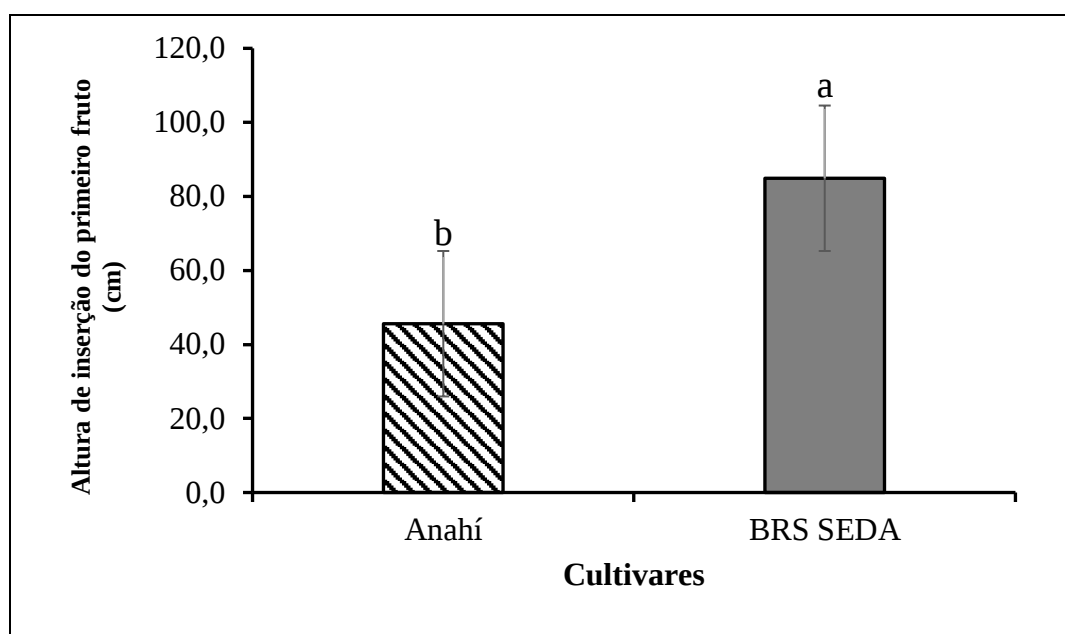
Com relação à altura de plantas, verificou-se que a cultivar BRS Seda foi superior e diferiu estatisticamente da cultivar BRS Anahí pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (Figura 2). A altura da BRS Seda foi da ordem de 145 cm, enquanto a Anahí atingiu um porte de 120 cm. Como não houve interação planta x espaçamento, presume-se que esse resultado pode ser resultante da resposta da planta aos tratamentos culturais que foram realizados e também dos traços genéticos das cultivares.



**Figura 2** - Altura de plantas de duas cultivares de gergelim na cidade de Areia, PB.

Para Santos et al. (2019), a cultivar BRS Seda responde bem a adubação, com bons resultados à adubação orgânica. Eles também observaram que a adubação com fertilizante organomineral rendeu melhores resultados em comparação com a dose total de fertilizantes químicos. Esses resultados corroboram com os encontrados por Grilo Júnior et al. (2015), avaliando o crescimento, o desenvolvimento e a produtividade do gergelim irrigado com água de piscicultura e de lençol freático. Os autores observaram que diferente das demais, a cultivar BRS SEDA apresenta um ciclo de precocidade, atingindo altura de 172 cm entre 30 e 60 dias e maturidade 72 dias após a semeadura.

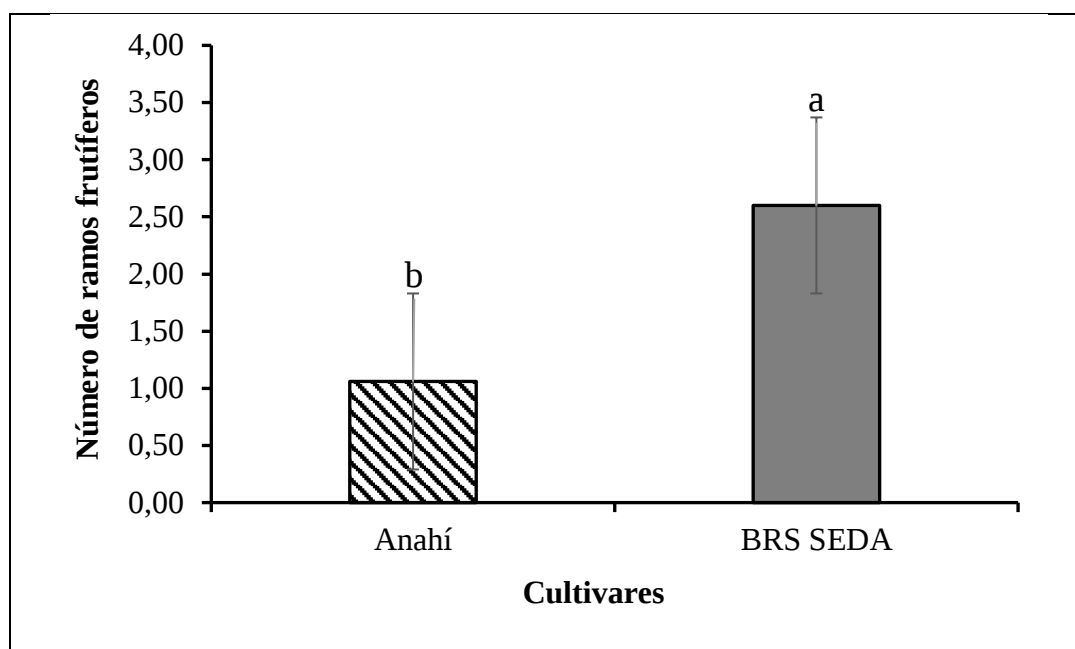
Na Figura 3, encontram-se apresentados os valores médios referentes à altura de inserção do primeiro fruto (AIF) entre as cultivares Anahí e BRS Seda. Verifica-se que houve diferença estatística significativa pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, com melhores resultados para a BRS Seda. Em média, a altura de inserção do primeiro fruto na BRS Seda foi de 84,9 cm, enquanto na Anahí, essa altura média foi de 45,6 cm, uma diferença de 39,3 cm.



**Figura 3** - Altura de inserção do primeiro fruto em diferentes cultivares de gergelim sob diferentes espaçamentos.

Esse resultado deve ter sido influenciado pelo tamanho altura de planta, já que a BRS SEDA foi superior a Anahí e também por maior aproveitamento de luz e produção de fotossíntese pelas plantas (DAN et al., 2010). Resultado parecido foi verificado por Grilo Júnior et al. (2015), avaliando o desenvolvimento da BRS Seda em função da irrigação com água de piscicultura e de lençol freático.

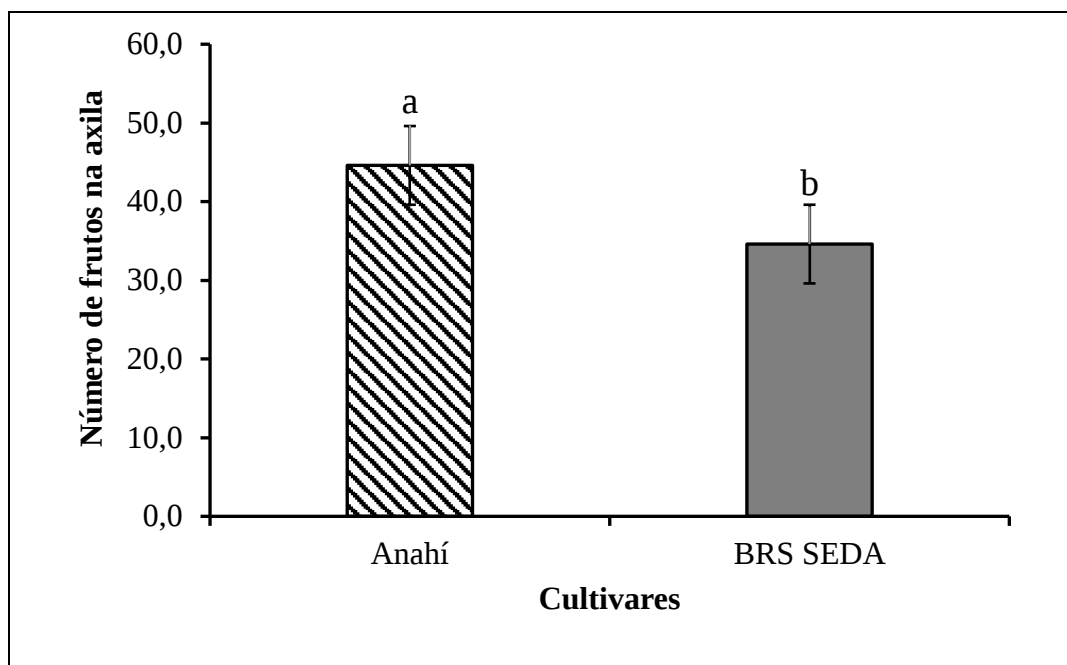
Na Figura 4, encontram-se apresentados os valores médios de ramos frutíferos (NRF) das diferentes cultivares de gergelim. Observa-se que houve diferença estatística significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Tukey, com a cultivar BRS Seda sobressaindo em relação ao cultivar Anahí. O número de ramos frutíferos foi de 2,60 na BRS Seda, enquanto na Anahí, o valor médio foi de 1,06, com uma amplitude de 1,54 ramos frutíferos.



**Figura 4** - Número de ramos frutíferos em cultivares de gergelim sob diferentes espaçamentos.

Apesar do resultado apresentado pela cultivar BRS Seda, verifica-se que o número de ramos frutíferos foi menor que o verificado por Ozkan et al. (2012). Os autores avaliando o desenvolvimento de doze cultivares de gergelim, observaram que o número médio de ramos frutíferos apresentados pelas cultivares variou de 4,20 a 9,40. Já Araújo (2014) observaram um valor médio de 7,75. Para eles esse resultado estar relacionado a competição entre as culturas na área de plantio. Ou seja, o maior espaçamento nas áreas de cultivo contribui para a produção da maior quantidade de ramos frutíferos.

Na Figura 5, verifica-se os valores médios para o número de frutos por axila para as cultivares de gergelim. Observa-se que houve diferença estatística significativa pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, com a Anahí sendo superior ao BRS Seda. O valor médio de frutos nas axilas da Cultivar Anahí foi de 44,6, enquanto na BRS Seda, o valor médio para NFA foi de 34,6.

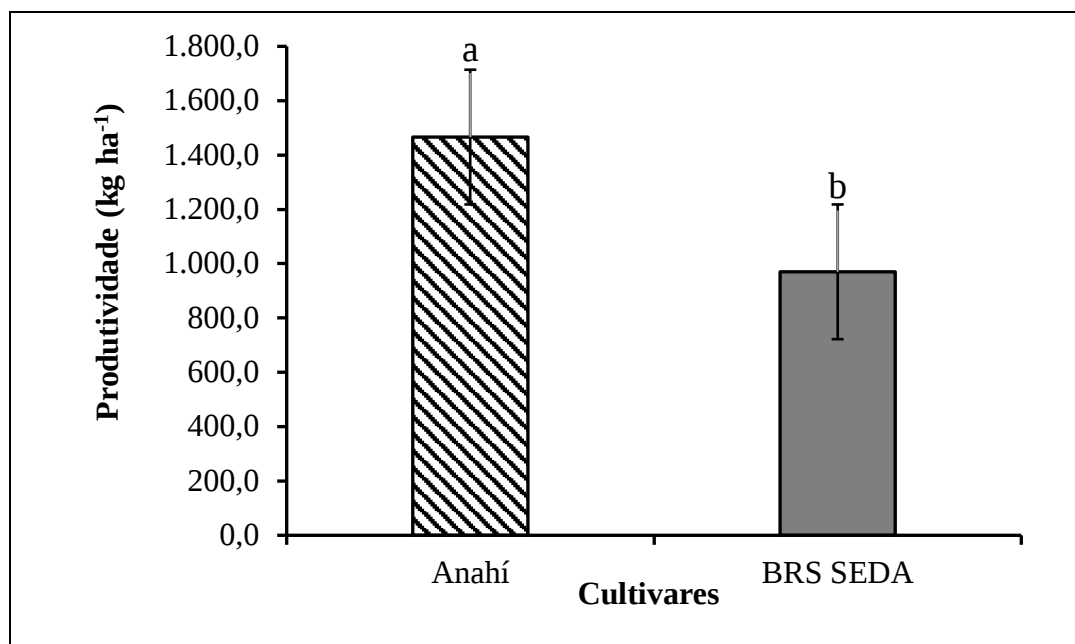


**Figura 5** - Número de frutos por axila em cultivares de gergelim sob diferentes espaçamentos.

A diferença no número de frutos entre a melhor cultivar para essa característica (Anahí) e a de menor número (BRS Seda), foi de aproximadamente 22,46%, um resultado bastante significativo. Levando-se em consideração o que foi afirmado por Embrapa (2009), de que o número de frutos por área é de grande importância para avaliação da produtividade da cultura, pode-se afirmar que, por ocasião de menor porte e maior produção de frutos por axila, pode-se presumir que a produtividade da cultivar Anahí pode ser maior que a produtividade do BRS Seda, se em condições adequadas de manejo das culturas.

Beltrão et al. (2001), salientam que uma das principais características do gergelim é a homogeneidade de frutos, que podem influenciar diretamente da produtividade de grãos e no teor de óleo. Nesse sentido, às vezes, o menor porte favorece a rápida translocação de fotossintatos para os frutos das plantas de menor porte, favorecendo maior produtividade e acúmulo de substâncias de interesse econômico.

Na Figura 6, encontram-se apresentados os valores médios de produtividade para as duas cultivares de gergelim avaliadas. Verifica-se que houve diferença estatística significativa entre elas, com a Anahí sendo superior a cultivar BRS Seda. Em de valores médios, a produtividade apresentada pelas Anahí foi de 1466,0 kg ha<sup>-1</sup>, enquanto na BRS Seda foi de 970,0 1466,0 kg ha<sup>-1</sup>, uma diferença de 496,0 kg ha<sup>-1</sup>.



**Figura 6** - Produtividade de cultivares de gergelim sob diferentes espaçamentos.

Esse resultado demonstra que apesar da BRS SEDA ter se mostrado superior para as variáveis ALP, AIF, NRF e NFA, a cultivar Anahí mostrou-se mais produtiva sob as condições edafoclimáticas do Brejo paraibano. Em relação a cultivar BRS Seda, a produtividade apresentada pode estar relacionada a disponibilidade de água durante o período de avaliação. Como observado por Silva et al. (2014) em experimento que avaliou crescimento e produção de genótipos de gergelim em função das lâminas de irrigação no estado do Ceará. Eles observaram que a BRS SEDA é a mais indicada para cultivo em regiões com maior disponibilidade hídrica, que em condições adequadas pode ter sua produção duplicada.

Com relação ao diâmetro do caule (DIC) e número de frutos por planta (NFP), verifica-se na Tabela 6, que não houve diferença estatística entre as cultivares avaliadas.

**Tabela 6** - Resultados médios avaliados pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ) para o diâmetro do caule (DIC) e para o número de frutos por planta (NFP) de plantas de gergelim em função dos cultivares. Areia – PB, 2019.

| Cultivares    | DIC (cm) | NFP    |
|---------------|----------|--------|
| Anahí (C1)    | 8,17 a   | 44,6 a |
| BRS Seda (C2) | 8,98 a   | 34,3 a |

Letras iguais na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## 6 CONCLUSÕES

A cultivar BRS Seda foi superior para as variáveis: altura de plantas, altura de inserção do primeiro fruto e números de ramos frutíferos e a cultivar Anahí para o número de frutos por axila e produtividade.

Levando-se em consideração a característica de produção, a cultivar Anahí é a mais indicada para o cultivo em regiões com características edafoclimáticas semelhantes a presente pesquisa.

Com relação aos espaçamentos testados, não foi observado interferência nas características avaliadas, entretanto os resultados evidenciaram que independente do espaçamento adotado, se bem manejada, as cultivares podem apresentar o seu máximo potencial produtivo.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, A. C. **Práticas agroecológicas para o cultivo do gergelim (*Sesamum indicum* L.)**. 130f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, 2014.
- ARRIEL, N. H.C.; BELTRÃO, N. E. de M.; FIRMINO, P. T. **O produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: EMBRAPA-CNPQ, 2009. p. 21-38.
- BALBINOT JÚNIOR, A. V. Acamamento de plantas de soja. **Pesquisa Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 25, n. 1, p. 40-42, 2012.
- BARRETO, R. S. **Comportamento do cultivar CNPA G3 de gergelim *Sesamum indicum* L. em diferentes espaçamentos entre plantas na fileira**. 31f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia), Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB, 2018.
- BELTRÃO, N. E. de M.; VIEIRA, D. J. **O agronegócio do gergelim no Brasil**. Brasília: EMBRAPA/CNPQ, 2001. 348p.
- CARGNELUTTI FILHO, A.; ARAÚJO, M. M.; GASPARIN, E.; FOLTZ, D. R. B. Dimensionamento amostral para avaliação de altura e diâmetro de plantas de Timbouva. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v. 25, n. 1, p. 1-9, 2018.
- CORRÊA, C. E. S.; RODRIGUES, J. A. S.; GONÇALVES, L. C. Determinação da produção de matéria seca e das proporções de colmo, folha e panícula de treze híbridos de sorgo. In: REUNIÃO ANUAL DE ZOOTECNIA, 33, 1996. **Anais**. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. p.374-376.
- CRUZ, N. F. F. S.; NASCIMENTO, L. F. J.; SANTOS, R. F.; ZANÃO JÚNIOR, C. A.; CUNHA, E.; ROCHA, E. O. Características e tratos culturais do gergelim (*Sesamum indicum* L.). **Revista Brasileira de Energias Renováveis**, Botucatu, v. 8, n. 4, p. 665-675, 2019.
- CRUZ, R. N.; AZEVEDO, C. A. V.; FERNANDES, J. D.; MONTEIRO FILHO, A. F. WANDERLEY, J. A. C. Adubação orgânica residual no crescimento e produção do gergelim

irrigado com água residuária. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v. 8, n.1, p.257-263, 2013.

DAN, H. A.; CARRIJO, M. S.; CARNEIRO, D. F.; COSTA, C. A. P.; SILVA, A. G. Desempenho de plantas de sorgo granífero sob condições de sombreamento. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 32, n. 4, p. 675-679, 2010.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **BRS SEDA: Gergelim BRS Seda**. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 2007. 2p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Potencial econômico e nutricional do gergelim**. Campina Grande: **EMBRAPA-CNPA**, 2018. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2202864/potencial-economico-e-nutricional-do-gergelim-mobiliza-pesquisa>>. Acesso em: 09 jul. 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Culturas tolerantes à seca e máquinas para agricultura familiar serão apresentadas no Semiárido Show**. 2017. Disponível em: <[www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia](http://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia)>. Acesso em: 25 abr. 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Gergelim: Perguntas e respostas**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2009. 215p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Gergelim BRS Anahí**. EMBRAPA-CNPA, 2007. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/4360/gergelim---brs-anahi>>. Acesso em: 27 jun. 2020.

EUBA NETO, M.; PEREIRA, W. E.; SOUTO, J. S.; ARRIEL, N. H. Crescimento e produtividade do gergelim em Neossolo Flúvico em função da adubação orgânica. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 63, n. 4, p. 568-575, 2016.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF UNITED NATIONS. **Crops**. 2019. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

GRILO JÚNIOR, J. A. C.; AZEVEDO, P. V.; VALE, M. B.; SARAIVA, V. M. Crescimento, desenvolvimento, e produtividade do gergelim irrigado com água de piscicultura e do lençol freático. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v. 9, n. 1, p. 45-50, 2015.

GUARIZ, H. R.; FARIA, P. A. S.; PEZZOPANE, J. E. M.; REIS, E. F. Avaliação do crescimento em diâmetro e altura de mudas de canela (*Posoqueira acutifolia* Mart.), sob diferentes níveis de radiação foliar. In: ENCONTRO LATINOAMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 10, 2006. **Anais**. São José dos Campos: UNIVAP, 2006, p. 1-4.

INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS. **A cultura do gergelim**, 2010. Disponível em: <http://www.iac.sp.gov.br/cultivares/inicio/Folders/Gergelim/IAC Ouro.htm>. Acesso em: 10 jul. 2020.

LAYANEZ-GARSABALL, J. A.; MÉNDEZ-NATERA, J. R. M. Efectos de extractos acuosos del follaje del corocillo (*Cyperus rotundus* L.) sobre la germinación de semillas y el crecimiento de plántulas de ajonjolí (*Sesamum indicum* L.) cv. Arapatol S-15. Arica, **Idesia**, v. 24, n. 2, p. 61-75, 2006.

LI, Y.; YONGBIN, D.; SUZHUN, N.; DANGQUN, C. The genetics relationships among plant-height traits found using multiple trait QTL mapping of a dent corn and popcorn cross. **Genome**, Toronto, v. 50, n. 4, p. 357-364, 2007.

LIMA, F. V.; PEREIRA, J. R.; ARAÚJO, W. P.; ARAÚJO, V. L.; ALMEIDA, E. S. A. B.; LEITE, A. G. Definição de espaçamentos para o gergelim irrigado. **Educação Agrícola Superior**, Brasília, v. 26, n. 1, p. 10-16, 2011.

MAGALHÃES, I. D.; COSTA, F. E.; ALVES, G. M. R.; ALMEIDA, A. E. S.; SILVA, S.D.; SOARES, C. S.; Qualidade de sementes de gergelim (*Sesamum indicum* L.) provenientes de plantas adubadas com esterco bovino. CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 4, 2010. **Anais**. João Pessoa: UFPB, 2010. p. 1-5.

OLIVEIRA, R. P.; FRANÇA, A. F. S.; RODRIGUES FILHO, O.; OLIVEIRA, E. R.; ROSA, B.; SOARES, T. V.; MELLO, S. Q. S. Características agronômicas de cultivares de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) sob três doses de Nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 35, n. 1, p. 45-53, 2015.

OZKAN, A.; CURAT, D.; KULKAN, M.; Morphological properties and chemical compositions of some sesame (*Sesamum indicum* L.) populations cultivated in Kilis, Turkey. **African Journal of Agricultural Research**, Nairobi, v. 7, n. 19, p. 3029-3033, 2012.

PERIN, A.; CRUVINEL, D. J.; SILVA, J. W. Desempenho do gergelim em função da adubação NPK e do nível de fertilidade do solo. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 32, n. 1, p. 93-98, 2010.

QUEIROGA, R. C. F.; PIUATTI, M.; FONTES, P. C. R.; CECON, P. R. Produtividade e qualidade de frutos de meloeiro, variando o número de frutos e de folhas por plantas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 2, p. 2019-215, 2008.

QUEIROGA, V. P.; SILVA, O. R. R. F.; **Tecnologias Utilizadas no Cultivo do Gergelim Mecanizado**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Centro Nacional de Pesquisa de Algodão. Campina Grande 2008. 140p.

QUEIROGA, V.P.; ARRIEL, N.H.C.; BELTRÃO, N.E.M.; SILVA, O.R.R.; GONDIM, T. M.S.; FIRMINO, P.T.; CARTAXO, W.V.; SILVA, A.C.; VALE, D.G.; NÓBREGA, D.A. **Cultivo Ecológico do Gergelim: alternativa de produção para comunidades de produtores familiares da região semiárida do Nordeste**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2007. 53p.

REPKE, R. A.; CRUZ, S. J. S.; MARTINS, M. B.; SENNA, M. S.; FELIPE, J. S.; DUARTE, A. P.; BICUDO, S. J. Altura de plantas, altura de inserção de espigas e número de plantas acamadas de cinco híbridos de milho. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 29, 2012. **Anais**. Águas de Lindóia: CNMS, 2012, p. 1-4.

SANTOS, S. C. S.; FERNANDES, P. D.; QUEIROZ, M. F.; ARRIEL, N. H. C.; RIBEIRO, V. H. A.; FERNANDES, J. D. Physiology and production of sesame genotypes BRS-Seda and

Preto under organomineral fertilization. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 23, n. 12, p. 914-918, 2019.

SEDIYAMA, M. A. N.; SANTOS, M. dos; VIDIGAL, S. M.; SALGADO, L. T.; PEDROSA, M. W.; JACOB, L. L. Produtividade e estado nutricional do quiabeiro em função da densidade populacional e do biofertilizante suíno. **Bragantia**, Campinas, v. 68, n. 4, p. 913-920, 2009.

SILVA, J. C. A.; FERNANDES, P. D.; BEZERRA, J. R. C.; ARRIEL, N. H. C.; CARDOSO, G. B. Crescimento e produção de genótipos de gergelim em função das lâminas de irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 18, n. 4, p. 408-416, 2014.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.