



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA E CIÊNCIAS AMBIENTAIS

COMPONENTES DE PRODUÇÃO DO GERGELIM BRS SEDA SUBMETIDO A
DIFERENTES DESBASTES E ESPAÇAMENTOS

CLEYSON SOARES DIAS

AREIA - PB
NOVEMBRO DE 2012

**COMPONENTES DE PRODUÇÃO DO GERGELIM BRS SEDA SUBMETIDO A
DIFERENTES DESBASTES E ESPAÇAMENTOS**

CLEYSON SOARES DIAS

**COMPONENTES DE PRODUÇÃO DO GERGELIM BRS SEDA SUBMETIDO A
DIFERENTES DESBASTES E ESPAÇAMENTOS**

Trabalho de graduação apresentado ao curso de Graduação em Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, em cumprimento às exigências para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Leossávio César de Souza

AREIA - PB
NOVEMBRO DE 2012

CLEYSON SOARES DIAS

**COMPONENTES DE PRODUÇÃO DO GERGELIM BRS SEDA SUBMETIDO A
DIFERENTES DESBASTES E ESPAÇAMENTOS**

Defendido em: 09/11/2012

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Leossávio César de Souza
Orientador – CCA/UFPB

Eng. Agr. Rodolpho José de Almeida Nascimento
Examinador

Eng. Agr. Nicholas Lucena Queiroz
Examinador

DEDICATÓRIA

A Deus pelo dom da vida e de sempre me dar forças para seguir em frente, superando qualquer obstáculo.

A Marina Teotônio Barboza, por ser minha companheira e incentivadora sempre.

E aos meus pais.

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Ao Meu Deus;

Aos meus pais;

A minha noiva Marina pelo apoio, incentivo e carinho;

A minha irmã Michelle;

Ao meu orientador, prof. Leossávio César de Souza, pela oportunidade, paciência, conhecimento compartilhado, por ser um diferencial na arte de ensinar, serei eternamente grato;

Ao meu avô Marcelo Moraes, pelo incentivo e por sempre acreditar em mim;

Aos meus tios e tias, pelos, conselhos e amizade;

Aos meus primos, primas e os familiares;

Aos amigos(a)s: Rodolpho José, Felipe Leal, Leonard, Icaro, Alexandre, Marcel, Nicholas Lucena, Diego Lavoisier, Ariosto, Ricardo Cesar, Barão, Gercina, Zênia, por ter me acompanhado por toda jornada acadêmica me dando o apoio e incentivando para o término do curso;

A todos os funcionários e professores da UFPB que fizeram parte direta ou indiretamente da minha formação acadêmica.

"O conhecimento nos faz responsáveis."

Che Guevara

*"Mil cairão ao teu lado, dez mil a tua
direita, mas tu não serás atingido."*

Salmo 91:7

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS E TABELAS	ix
LISTA DE FIGURAS	xi
RESUMO	xii
ABSTRACT	xiii
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
2.1. Características da planta	3
2.2. Características do cultivar BRS SEDA.....	3
2.3. Importância econômica.....	4
2.4. Semeadura espaçamento	5
2.5. Desbaste ou raleamento.....	6
3. MATERIAL E MÉTODOS	7
3.1. Localização do experimento	7
3.2. Caracterização do solo	8
3.3. Condução do experimento	8
3.4. Delineamento e análise estatística	10
3.5. Características avaliadas.....	10
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
4.1. Altura de plantas (APL).....	12
4.2. Altura de inserção do primeiro fruto (AIF).....	13
4.3. Diâmetro do caule (DCL)	14
4.4. Número de ramos frutíferos (NRF)	15
4.5. Número de frutos por planta (NFP)	16
4.6. Peso de mil sementes (PMS).....	17
4.7. Produtividade (PDT).....	17
5. CONCLUSÕES	19
6. REFERÊNCIAS	20

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1.	Resultados da análise química de solo da área experimental pertencente ao Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais (DFCA). CCA/UFPB, Areia-PB, 2012.....	8
Quadro 2.	Espaçamentos e desbastes utilizados no experimento, Areia, 2012.	10
Tabela 1.	Características climáticas do município de Areia-PB no período do experimento no ano de 2012	8
Tabela 1.	Resumo da análise de variância para as variáveis: altura de inserção do primeiro fruto (AIF), altura de plantas (APL), diâmetro de caule (DCL), número de ramos frutíferos (NRF), número de frutos por planta (NFP), produtividade (PDT) e peso de mil sementes (PMS) de gergelim BRS 196 (CNPA G4) em função dos tratamentos e testemunhas para o controle de plantas daninhas de folha estreita. CCA/UFPB, Areia-PB, 2010.	16
Tabela 2.	Resumo da análise de variância dos dados referentes à altura de plantas (APL – m), altura de inserção do primeiro fruto (AIF – cm), diâmetro do caule (DCL – mm), número de ramos frutíferos (NRF), número de frutos por planta (NFP), peso de 1000 sementes (PMS – g) e produtividade (PDT – Kg.ha ⁻¹). Areia - Paraíba, 2012.	12
Tabela 3.	Médias da altura de plantas (APL - cm), em função dos espaçamentos. Areia - Paraíba, 2012.	13
Tabela 4.	Médias da altura de inserção do primeiro fruto (AIF - cm), em função dos espaçamentos. Areia - Paraíba, 2012.	14

Tabela 5.	Médias da altura de inserção do primeiro fruto (AIF - cm), em função dos desbastes. Areia - Paraíba, 2012.	14
Tabela 6.	Médias do diâmetro do caule (DCL - mm), em função dos espaçamentos. Areia - Paraíba, 2012.	15
Tabela 7.	Médias do número de ramos frutíferos (NRF), em função dos espaçamentos. Areia - Paraíba, 2012.	16
Tabela 8.	Médias do peso de 1000 sementes (PMS – g), em função dos espaçamentos. Areia - Paraíba, 2012	17

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Local do experimento, " Chã do jardim" CCA/UFPB, Areia-PB, 2012.	7
Figura 2.	Cobertura do adubo nos sulcos. CCA/UFPB, Areia-PB,2012.	9
Figura 3.	Semeando o gergelim em média 10 sementes por cova, CCA/UFPB, Areia-PB,2012.	9
Figura 4.	Altura de plantas em função de diferentes desbastes.	13
Figura 5.	Diâmetro do caule em função de diferentes desbastes.	15
Figura 6.	Número de ramos frutíferos por planta em função de diferentes desbastes. ...	16
Figura 7.	Produtividade em função de diferentes desbastes.	17
Figura 8.	Produtividade em função dos espaçamentos.	18

RESUMO

DIAS, C. S. **Componentes de produção do gergelim BRS Seda submetido a diferentes desbastes e espaçamentos.** 2012. 22 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia-PB.

Este experimento foi conduzido em área experimental pertencente ao Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal da Paraíba, Campus II, Areia-PB, durante o período de março a julho de 2012. O trabalho teve como objetivo analisar componentes de produção do gergelim BRS Seda submetido a diferentes desbastes e espaçamentos, determinando sua melhor produtividade. Foram analisados os componentes de produção: Altura de planta (APL), diâmetro de caule (DCL), altura de inserção do primeiro fruto (AIF), número de frutos por planta (NFP), número de ramos frutíferos (NRF), peso de 1000 sementes (PMS) e produtividade (PDT). O experimento foi instalado no esquema fatorial 2 x 4 conduzido em blocos casualizados com oito tratamentos e quatro repetições, totalizando 32 parcelas. As unidades experimentais foram constituídas de três linhas de 4m, espaçadas de 0,8 m e 1,0 m. Os tratamentos testados constaram de 2 tipos de espaçamentos e 4 modos de desbastes. As plantas foram colhidas manualmente com 90 dias após o semeio. Pelo análise de variância, foi observado significância a 1% de probabilidade no teste F, para o efeito do desbastes nas características da altura de plantas (APL), diâmetro do caule (DCL) e número de ramos frutíferos (NRF). Com relação aos espaçamento não foi encontrado efeito significativo, nas características estudadas. Também não foi encontrado efeito das interações estudadas. Os maiores valores de produtividade obtidos quando se realizou apenas um desbaste quando as plantas se encontravam com 1,5cm de altura pode justificar sua recomendação uma vez que também reduza os custos de produção. A escolha do melhor espaçamento para a cultura deverá levar em consideração os custos com relação as quantidades de sementes e também a disponibilidade de área.

Palavras chave: *Sesamum indicum*, produtividade, configurações de plantio.

ABSTRACT

DIAS, C. S. **Componetes production of Sesame BRS Seda subjected to different thinning and spacing**. 2012. 22 p. Completion of course work (undergraduate Agronomy) - Center for Agricultural Sciences, Federal University of Paraíba, Areia-PB.

This experiment was conducted in an experimental field belonging to the Center for Agricultural Sciences, Federal University of Paraíba, Campus II, Sand-PB during the period from March to July 2012. The study aimed to analyze componetes production of Sesame BRS Seda subjected to different thinning and spacing, determining your best productivity. We analyzed the components of production: Plant height (HPL), stem diameter (IDS), insertion height of the first fruit (FFI), number of fruits per plant (PFN), number of fruit branches (BFN), weight 1000 seeds (SMW) and productivity (PDT). The experiment was conducted in a factorial 2 x 4 conducted a randomized block with eight treatments and four replications, totaling 32 plots. The experimental unit consisted of three rows of 4m, spaced 0.8 m 1.0 m. The treatments consisted of two types of spacing and thinning 4 modes. Plants were harvested by hand at 90 days after sowing. By analysis of variance, significance was observed at 1% probability in the F test for the effect of thinning on the characteristics of plant height (SMW), stem diameter (IDS) and number of fruit branches (BFN). Regarding the spacing was not found significant in the studied traits. Also no effect was found of the interactions studied. The greatest yields obtained when held just a thinning when the plants were 1.5 cm in height can justify their recomendaçãouma time also reduce production costs. Choosing the best spacing for culture should take into account the costs related quantities of seeds and also the availability of area.

Keywords: *Sesamum indicum*, productivity, planting configurations.

1. INTRODUÇÃO

O gergelim (*Sesamum indicum* L.), da família Pedaliaceae, é entre as oleaginosas, uma das culturas mais antigas, e vem sendo cultivado na Índia, há muitos séculos. Seu cultivo se estende desde o Japão, China, Índia, Turquia e Egito, até as Américas. 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 e VIEIRA, 2001).

É uma planta anual ou perene, dependendo da cultivar, de altura variável, de 0,5 a 3m, caule ereto, com ou sem ramificações, com ou sem pêlos 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).

O cultivo apresenta grande potencial econômico, devido às possibilidades de exploração, tanto no mercado nacional quanto no internacional, visto que suas sementes contêm cerca de 50% de óleo de excelente qualidade, que pode ser usado nas indústrias alimentar, química e farmacêutica (BELTRÃO e VIEIRA, 2001).

O gergelim é adaptada às condições semiáridas de diversas partes do mundo, sendo de alto valor protéico e econômico. Na indústria alimentar é usado principalmente na panificação, além de outras utilizações na culinária caseira; na indústria química, o óleo apresenta diversos constituintes secundários de suma importância na definição de suas qualidades, em especial a estabilidade química, devido a rancificação; pode ser usado, ainda, na fabricação de margarinas, cosméticos, perfumes, remédios, lubrificação, sabão, tintas e inseticidas, pois um dos constituintes secundários do óleo de gergelim (sesamina) tem função de ativador de certas substâncias inseticidas, como a rotenona e a piretrina (ANDRADE et al, 2007).

Na região Nordeste, o gergelim faz parte do consumo popular da classe de baixa renda, apresentando-se como opção extremamente importante, por se constituir em mais uma alternativa de renda e fonte de proteína para os pequenos e médios produtores. A exploração permanece em nível de consumo da própria, com poucos excedentes

comercializáveis, apesar da boa adaptação da cultura na região, das condições climáticas favoráveis, da facilidade de cultivo, da alta produção, dos valores de mercado compensadores e da qualidade nutricional de seus subprodutos, o que é alternativa para amenizar o agravante quadro de carência alimentar, sobretudo na população de baixa renda (BELTRÃO e VIEIRA, 2001).

Trabalhos que buscam adequar espaçamentos e desbastes para a cultura do gergelim ainda são muito escassos e variáveis, possivelmente devido às variações morfológicas e fenológicas entre as diferentes variedades existentes. Assim, devido aos altos custos ocasionados pela adoção do desbaste, estudos que permitam indicar um manejo ideal desta operação para uma determinada variedade, podem garantir maior lucro ao produtor. Do mesmo modo, configurações de plantio apropriadas condicionam um melhor crescimento e desenvolvimento da cultura e são de suma importância para proporcionar maiores produtividades.

O objetivo desse trabalho é analisar os componentes de produção do gergelim BRS Seda submetendo a diferentes desbastes e espaçamentos, determinando sua melhor viabilidade.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Características da planta

O gergelim (*Sesamum indicum* L.) se encontra na família que consiste 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, entre elas, a espécie cultivada *S. indicum* L. (MAZZANI, 1983). As plantas apresentam altura variável, de 0,5 a 3 m, caule ereto, com ou sem ramificações, com ou sem pelos e de seção quadrangular ou cilíndrica (BELTRÃO et al., 1994). Segundo estes autores, o gergelim apresenta-se com razoável nível de heterofilia, cujas folhas pecioladas e pubescentes são opostas, sendo as da parte inferior da planta mais alongadas, irregularmente dentadas ou lobadas. As flores são completas, gamopétalas, zigomorfas, tubulares, bilabiadas, com o lábio inferior mais alongado, de coloração variável, de lilás ao róseo. O fruto é uma cápsula com deiscência loculicida, alongada, com 4, 6, 8 ou 10 lojas, mais ou menos pilosa, variando de 1 a 3 na mesma planta, o seu número em cada axila. Sua semente, pequena, achatada, de coloração variando do branco ao preto, possui elevado valor alimentar e é considerada o principal produto da cultura (EPSTEIN, 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 creme são as de maior valor comercial, pois as sementes escuras tem demanda muito restrita para o uso caseiro e medicinal (SILVA, 2006).

2.2. Características do cultivar 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 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 características estão na altura de porte médio, precoce aos 90 dias, com início de floração aos 30 dias da emergência, tem o hábito de crescimento ramificado, apresentando a haste de coloração verde, um fruto por axila, é tolerante as doenças da mancha angular, cercosporiose e à murcha de *Macrophomina*, possui um potencial para até 2500 kg.ha⁻¹ 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, e precipitação pluvial entre os 300 a 850 mm anuais bem distribuídos durante o ciclo de cultivo. 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).

2.3. Importância econômica

O gergelim é considerado uma das culturas do gênero mais cultivadas no mundo, com uma área colhida de 7,5 milhões de hectares e rendimento médio de 478 kg.ha⁻¹ em 2008 (FAO, 2012). É uma oleaginosa de grande significado econômico, sendo que o cultivo em solos pobres justifica o baixo rendimento médio obtido por unidade de área cultivada (FIRMINO, 2001).

A produção mundial de gergelim, em 2008, foi superior a 3,6 milhões de toneladas, sendo a produção dos cinco maiores produtores mundiais, Índia, Myanmar, China, Sudão e Etiópia, nesta ordem, superior a 66% do total mundial, neste ano. O Brasil, no cenário mundial, caracteriza-se como pequeno produtor, com uma produção estimada, em 2008, de 16 mil toneladas, produzidas em 25 mil hectares, com um rendimento médio de 640 kg.ha⁻¹ (FAO, 2012).

O gergelim é adaptado às condições semi-áridas de diversas partes do mundo e tem grande importância econômica e social (BELTRÃO e VIEIRA, 2001). Suas sementes, capazes de armazenar grandes quantidades de óleo (superior a 50% do seu peso) têm alto teor protéico e seu óleo não rancifica com facilidade devido a componentes que lhe propiciam alta estabilidade química (CORRÊA et al., 1995).

No Nordeste brasileiro era cultivado tradicionalmente como plantio de “fundo de quintal”, sendo as sementes utilizadas no preparo de alimentos como paçocas, cocadas, tijolinhos, fubá e pé-de-moleque (EBDA, 2012). Nas Regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste, o gergelim faz parte do consumo popular da classe de baixa renda, apresentando-se como opção extremamente importante, por se constituir em mais uma cultura alternativa, geradora de renda, e fonte de proteína para os pequenos e médios produtores (BELTRÃO e VIEIRA., 2001), pois, como afirmou GAVA (1984), as plantas oleaginosas, além de elevada concentração de lipídios, se constituem nos produtos vegetais mais ricos em proteínas, podendo diminuir a carência protéica em regiões onde a aquisição de produtos de origem animal é impossibilitada devido ao seu alto preço.

Apesar de a semente poder ser consumida também *in natura*, em preparações diversas, o óleo é a principal razão de seu cultivo, pois trata-se de um óleo comestível de alta qualidade, servindo também como base para o preparo de gorduras compostas, margarinas e óleos para salada. É um óleo rico em ácidos graxos insaturados, como o oléico e linoléico (BARROS et al., 2001). É o óleo que mais se aproxima do azeite de oliva.

Outra característica peculiar do óleo de gergelim é sua função de ativador de certas substâncias inseticidas, como a rotenona e a piretrina, cujos efeitos tóxicos são aumentados em presença do óleo de gergelim. Esta propriedade não foi encontrada em nenhum outro óleo e é atribuída à sesamina; já a sesamolina, quando submetida a hidrólise ácida, produz sesamol e sesamina, antioxidantes naturais (ARRIEL et al., 1999). Além disso, os doces preparados são considerados excelentes estimulantes de produção de leite em lactantes (EBDA, 2012).

Os grãos claros, tostados, produzem farinha muito nutritiva, a qual, novamente tostada e centrifugada, transforma-se em tahine, um tipo de margarina de grande uso entre os árabes; o gergelim preto é usado no preparo do gersal (gergelim mais sal) que se constitui

em um dos temperos básicos da culinária e ingrediente da medicina macrobiótica e integral; na culinária caseira, utiliza-se o grão como tempero e dele se extrai farinha usada como massa para biscoitos, bolachas, bolos, pães e pastas (MILANI et al., 2005). Na indústria alimentar, o gergelim é utilizado principalmente na panificação e na indústria de biscoitos e doces (BELTRÃO e VIEIRA, 2001).

2.4. Semeadura e espaçamento

Efetuar a semeadura após a regularização das chuvas e de modo que a colheita coincida com o período de estiagem para se obter sementes de bom padrão comercial. Em cultivo irrigado, devem-se seguir as exigências hídricas da cultura. Nesse sistema é fundamental determinar a quantidade de água, pois, o gergelim é extremamente sensível aos sais. A semeadura é feita diretamente no campo e pode ser manual (distribuindo-se em torno de 25-30 sementes/m) ou com semeadura manual ou mecânica, ajustando-se a distribuição de sementes de modo a gastar no máximo 3 kg de sementes/ha. O espaçamento é de 0,60 a 0,80 entre fileiras, 0,10 a 0,20 m entre plantas. A profundidade de semeadura deve ser de 2 cm (EMBRAPA, 2007).

2.5. Desbaste ou raleamento

É por ocasião do plantio que se obtêm boas ou más populações de plantas e densidade de plantio. 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 feijão e soja (MELHORANÇA et al, 2010).

As variações na densidade de plantio interferem diretamente na produtividade, sendo que a densidade de plantio inadequada é uma das causas responsáveis pela baixa produtividade de milho no Brasil. (FILHO E CRUZ 2010).

O aumento da densidade de plantas até determinado limite é uma técnica usada com a

finalidade de elevar o rendimento de grãos da cultura do milho. Porém, o número ideal de plantas por área é variável, uma vez que a planta de milho altera o rendimento de grãos de acordo com o grau de competição intra-específica proporcionado pelas diferentes densidades de planta (SILVA et al,1999).

Já no gergelim esta prática deverá ser feita em solo úmido e de preferência em duas etapas. Recomenda-se que o primeiro desbaste seja realizado quando as plantas estiverem com quatro folhas, deixando-se quatro ou cinco plantas por unidade de espaçamento, e o segundo quando as plantas atingirem 12 a 15 cm de altura. Mesmo considerando que a quantidade de semente é usada por hectare é relativamente pequena na cultura do gergelim, devido ao peso e ao tamanho (2 kg têm em média 700 mil sementes e a população de produção em geral tem de 50 mil a 200 mil plantas/ha, e assim ocorre no caso do sistema de plantio manual ou a máquina manual), há necessidade de se fazer o raleamento. Na prática, em geral, gastam-se mais sementes que o recomendado, às vezes mais de 10 kg de sementes/ha, o que leva à necessidade de desbaste e gasto desnecessário (BELTRÃO e VIEIRA, 2001).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Localização do experimento

O presente trabalho foi desenvolvido em condições de campo, no ano agrícola de 2012, em 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, localizada 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, " Chã do jardim" CCA/UFPB, Areia-PB,2012.

O clima da região, segundo a classificação de Koppen, é do tipo As', que se caracteriza por ser quente e úmido, com chuvas no período outono inverno, com precipitação pluvial média de Janeiro a Outono, em torno de 1.400 mm. Temperatura média

oscilando entre 20-24° C, com variações mensais mínimas e a umidade relativa média anual em torno de 84%.

Tabela 1. Características climáticas do município de Areia-PB no período do experimento no ano de 2012

Meses	Precipitação (mm)	Temperatura (°C)	Umidade Relativa (%)
Março	34,5	22,9	84
Abril	32,1	23,5	80
Maio	102	22,8	83
Junho	302,2	21,3	89
Julho	163,3	20,4	89

Fonte: Estação meteorológica do CCA/UFPB, Areia, 2012

3.2. Caracterização do solo

Antes do plantio, amostras simples de solo da área experimental foram coletadas da camada de 0-20 cm de profundidade, com o auxílio de um trado. Estas amostras simples foram misturadas para formar uma amostra composta de 500g e submetidas ao Laboratório de Química e Fertilidade do Solo do Departamento de Solos e Engenharia Rural do CCA/UFPB para a determinação da fertilidade (Quadro 1), e quantificar a necessidade de adubação e/ou correção de acidez do solo para cultivo do gergelim.

Quadro 1. Resultados da análise química de solo da área experimental pertencente ao Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais (DFCA). CCA/UFPB, Areia-PB, 2012.

pH	P	K ⁺	Na ⁺	H ⁺ +Al ⁺³	Al ⁺³	Ca ⁺²	Mg ⁺²	SB	CTC	V	m	M.O.
H ₂ O (1:2,5)	-- mg/dm ³ --		----- cmolc/dm ³ -----							----- % -----		g/kg
6,29	59,36	58,1	0,15	1,49	0,00	1,85	0,85	3,00	4,49	66,82	0,00	8,4

Fonte: Análise de solo realizada pelo Laboratório de Solos. CCA/UFPB, Areia-PB, 2012.

3.3. Condução do experimento

O preparo do solo foi feito manualmente, com auxílio de enxada, e foi constituído pela retirada de material de culturas anteriores, capina e nivelamento do terreno.

Utilizando-se de enxada, foram abertos os sulcos para adubação de fundação a uma profundidade de 10 cm sendo utilizado o sulfato de amônia 2 kg, cloreto de potássio 1 kg no espaçamento 1 (0,2 m x 0,8 m) e 2,4 kg, 1,28 kg respectivamente no espaçamento 2 (0,2 m x 1,0 m). Contudo a quantidade de sulfato de amônia foi dividida em duas partes para posteriormente ser feita adubação de cobertura aos 30 dias do semeio.

Após a distribuição do adubo no fundo do sulco, foi distribuída uma camada de solo para evitar o contato direto dos fertilizantes com as sementes (Figura 2).



Figura 2. Cobertura do adubo nos sulcos. CCA/UFPB, Areia-PB, 2012.

A semeadura foi realizada em covas espaçadas em 20cm entre plantas e 80cm e 100cm entre fileiras; realizada manualmente, colocando-se em média 10 sementes por cova, numa profundidade de 1 a 2cm (Figura 3).



Figura 3. Semeando o gergelim em média 10 sementes por cova, CCA/UFPB, Areia-PB, 2012.

O controle de plantas daninhas foi realizado por meio de capinas manuais à enxada de modo a não permitir a competição das mesmas com a cultura, enquanto as formigas foram tratadas com o formicida Malation 4% na implantação do experimento bem como no seu desenvolvimento.

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.

3.4. Delineamento e análise estatística

O experimento foi constituído por um fatorial 2 x 4 conduzido em blocos casualizados com quatro repetições, totalizando 32 parcelas. Sendo utilizado o programa computacional “ASSISTAT”, versão 7.5 beta (2008).

As unidades experimentais foram constituídas de três linhas de 4m, espaçadas conforme os tratamentos (Quadro 2.).

Quadro 2. Espaçamentos e desbastes utilizados no experimento, Areia, 2012.

Tratamento	1	2	3	4	5	6	7	8
Espaçamento	E1	E1	E1	E1	E2	E2	E2	E2
Desbaste	D1	D2	D3	D4	D1	D2	D3	D4

E1: 0,2m x 0,8m; E2: 0,2m x 1,0m;

D1: dois desbastes, 1ª) plantas c/4 folhas e o 2ª) plantas c/ 15cm de altura; D2: um desbaste c/plantas com 4 folhas; D3: um desbaste c/ plantas com 15cm de altura; D4: sem desbaste.

Os dados foram analisados por meio do teste F e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3.5. Características avaliadas

Foram avaliadas, utilizando-se uma amostra da fileira central de cada parcela com as seguintes características agronômicas:

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

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

c) 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);

d) 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);

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

f) Peso de 1000 sementes (PMS): as sementes foram levadas para o Laboratório de Sementes do CCA/UFPB; Contam-se ao acaso, manualmente ou com contadores mecânicos, oito repetições de 100 sementes cada. Em seguida as sementes de cada repetição são pesadas com o número de casas decimais indicado para a amostra de trabalho para a análise de pureza, conforme o peso mínimo da amostra de trabalho.

g) Produtividade (PDT): as sementes das plantas da área útil de cada unidade experimental foram levadas ao laboratório de sementes do DFCA/CCA/UFPB, onde passaram por um processo de separação de impurezas por meio de uma peneira Grantest com abertura de 2,0 mm, que retirou as impurezas maiores, e por outra peneira com abertura de 1,0 mm, que separou as sementes da terra que ficou nelas aderida durante a coleta. Com os resultados obtidos em gramas por parcela numa balança eletrônica de precisão (Bioprecisa modelo JA3003N), extrapolou-se para produtividade da cultura em quilogramas por hectare.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resumos da análise de variância para todas as características avaliadas e os respectivos coeficientes de variação estão apresentados na Tabela 2. Foi observado efeito significativo a 1% de probabilidade, pelo Teste f, para os desbastes nas características altura de plantas, diâmetro do caule e número de ramos frutíferos. Com relação aos espaçamentos, não houve efeito significativo para nenhuma das características estudadas. Também não foi encontrado efeito de interações estudadas.

Tabela 2. Resumo da análise de variância dos dados referentes à altura de plantas (APL – cm), altura de inserção do primeiro fruto (AIF – cm), diâmetro do caule (DCL – mm), número de ramos frutíferos (NRF), número de frutos por planta (NFP), peso de 1000 sementes (PMS – g) e produtividade (PDT – Kg.ha⁻¹). Areia - Paraíba, 2012.

Fontes de variação	Quadrados Médios							
	G.L.	APL	AIF	DCL	NRF	NFP	PMS	PDT
Blocos	3	134,75	65,98	0,91	0,81	1227,13	0,05	367160,39
Espaçamentos (E)	1	70,88	168,24	4,44	0,01	634,57	0,06	88639,87
Desbaste (D)	3	1138,81**	197,95	11,18**	4,07**	3878,72	0,08	75849,68
E x D	3	673,02	62,27	6,23	0,71	1621,69	0,08	296084,55
Resíduo	21	270,14	152,17	1,57	0,82	1526,58	0,08	159128,81
C.V. %	--	10,67	21,85	10,89	28,29	44,24	8,16	28,30

* e ** Significativos a 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

4.1. Altura de plantas (APL)

De acordo com os resultados médios obtidos (Figura 4), houve diferença significativa ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey, para o desbaste, apresentando uma maior média no desbaste 2 (164,72 cm) que diferiu estatisticamente do desbaste 4. Já em relação ao espaçamento não ocorreu efeito significativo, no entanto, em valores absolutos o espaçamento de 1,0 m entre fileiras apresentou um melhor valor (Tabela 3).

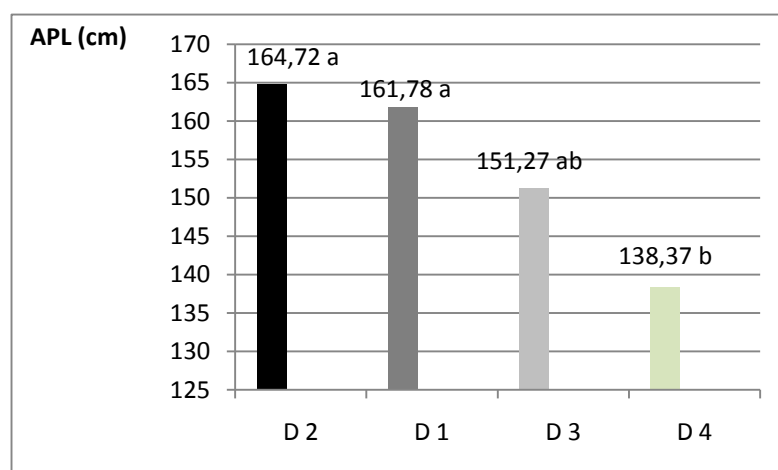


Figura 4. Altura de plantas em função de diferentes desbastes.

D1: dois desbastes, 1º plantas c/4 folhas e o 2º plantas c/ 15cm de altura; D2: um desbaste c/plantas com 4 folhas; D3: um desbaste c/ plantas com 15cm de altura; D4: sem desbaste.

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Apesar dos melhores resultados terem sido obtidos com um desbaste quando as plantas estavam com quatro folhas (D 2), Beltrão e Vieira (2001) recomendam para a cultura do gergelim a realização de dois desbastes, sendo o primeiro com as plantas com quatro folhas e o segundo quando às mesmas estiverem com 15 cm de altura.

Tabela 3. Médias da altura de plantas (APL - cm), em função dos espaçamentos. Areia - Paraíba, 2012.

Espaçamentos	APL
E 2	155,52a
E 1	152,56a

1 (0,2m x 0,8m); 2 (0,2m x 1,0m)

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

4.2. Altura de inserção do primeiro fruto (AIF)

Com relação à altura de inserção do primeiro fruto (AIF), não foi verificado efeito significativo pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade nos diferentes tratamentos (Tabelas 4 e 5), entretanto, em valores absolutos, o E 2 (56,75 cm) foi superior ao E 1 (54,16cm) e, em relação aos desbastes, o que apresentou maior valor foi aquele em que não foi o D 4.

Tabela 4. Médias da altura de inserção do primeiro fruto (AIF - cm), em função dos espaçamentos. Areia - Paraíba, 2012.

Espaçamentos	AIF
E 2	56,75a
E 1	54,16a

1 (0,2m x 0,8m); 2 (0,2m x 1,0m)

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 5. Médias da altura de inserção do primeiro fruto (AIF - cm), em função dos desbastes. Areia - Paraíba, 2012.

Desbastes	AIF
-----------	-----

D 4	62,66a
D 1	57,64a
D 2	54,66a
D 3	50,87a

D1: dois desbastes, 1ª plantas c/4 folhas e o 2ª plantas c/ 15cm de altura; D2: um desbaste c/plantas com 4 folhas; D3: um desbaste c/ plantas com 15cm de altura; D4: sem desbaste.

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

De acordo com os dados, podemos observar principalmente que em relação ao desbaste, quando houve um adensamento maior de plantas por cova (D 4), ocorreu uma maior AIF.

4.3. Diâmetro do caule (DCL)

Observando os resultados, (Figura 5) vemos que houve diferença significativa ao nível de 5% para Tukey, os modos de desbastes, sendo que o D 1 foi superior e diferiu estatisticamente apenas do D 4. Não ocorreu diferença significativa em relação aos espaçamentos, no entanto, os maiores valores absolutos foram obtidos no E 2 (Tabela 6).

Estes resultados estão de acordo com Andrade et al. (2007) que sugeridas para o gergelim a utilização de dois desbastes, ou seja, semelhante ao D 1, do presente estudo.

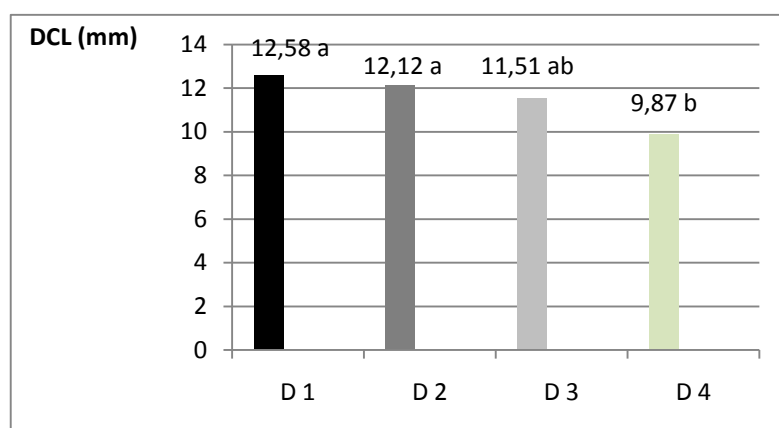


Figura 5. Diâmetro do caule em função de diferentes desbastes.

D1: dois desbastes, 1ª plantas c/4 folhas e o 2ª plantas c/ 15cm de altura; D2: um desbaste c/plantas com 4 folhas; D3: um desbaste c/ plantas com 15cm de altura; D4: sem desbaste.

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 6. Médias do diâmetro do caule (DCL - mm), em função dos espaçamentos. Areia - Paraíba, 2012.

Espaçamentos	DCL
E 2	11,89a
E 1	11,15a

1 (0,2m x 0,8m); 2 (0,2m x 1,0m)

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

4.4. Número de ramos frutíferos (NRF)

Analisando os dados, podemos constatar que com relação ao número de ramos frutíferos (Figura 6) houve diferença significativa a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey e que o D 3 diferiu somente do D 4. Provavelmente isto ocorreu porque o maior adensamento resulta numa menor formação de ramos frutíferos, devido a maior competição interespecífica.

Entretanto, para os espaçamentos, foram observados maiores valores absolutos quando se utilizou o E 2 (Tabela 7).

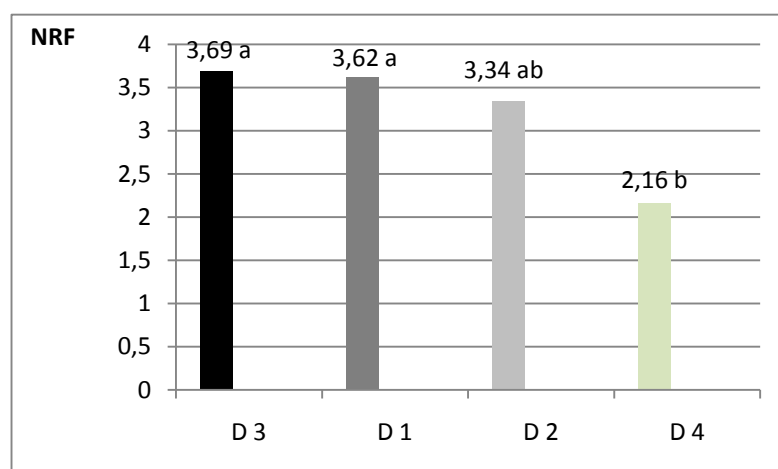


Figura 6. Número de ramos frutíferos por planta em função de diferentes desbastes.

D1: dois desbastes, 1ª plantas c/4 folhas e o 2ª plantas c/ 15cm de altura; D2: um desbaste c/plantas com 4 folhas; D3: um desbaste c/ plantas com 15cm de altura; D4: sem desbaste.

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 7. Médias do número de ramos frutíferos (NRF), em função dos espaçamentos. Areia - Paraíba, 2012.

Espaçamentos	NRF
E 2	3,22a
E 1	3,19a

E 1 (0,2m x 0,8m); E 2 (0,2m x 1,0m)

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

4.5. Número de frutos por planta (NFP)

Pelos dados médios estatísticos do NFP foi possível constatar a não significância para espaçamentos e desbastes. Em valores absolutos o E 2 apresentou uma produção de 92,77

frutos, enquanto no E 1 obteve 83,86 frutos por planta. Com relação aos desbastes observou-se valor médio absoluto de 107,66 frutos no D 1, enquanto que no D 4 a produção média foi de 56,69 frutos por planta. Pereira, J. R. et al. (2010) em uma configuração de plantio para gergelim irrigado (0,75x0,20), obteve uma média de 109 frutos por planta, valores esses semelhantes aos obtidos no presente trabalho.

4.6. Peso de 1000 sementes (PMS)

Para o peso de 1000 sementes não foi encontrado significância a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. O D 3 foi o que apresentou maior valor absoluto (3,51g) para esta característica, enquanto o menor valor foi obtido quando se realizou dois desbastes (3,30g). Os valores obtidos foram semelhantes aos encontrados por EMBRAPA (2007). Não houve diferença significativa dos espaçamentos sobre o peso de 1000 sementes (Tabela 8)

Tabela 8. Médias do peso de 1000 sementes (PMS – g), em função dos espaçamentos. Areia - Paraíba, 2012.

Espaçamentos	PMS
E 2	3,44a
E 1	3,36a

1 (0,2m x 0,8m); 2 (0,2m x 1,0m)

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

4.7. Produtividade (PDT)

Apesar de não diferirem estatisticamente a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey, foi observado uma diferença em valores absolutos de 207,5 kg/ha entre a maior produção de 1550,1 kg.ha⁻¹ (D 3) e a menor produção de 1342,6 kg.ha⁻¹ (D 2) (Figura 7). Isto pode ser explicado pelo maior número de ramos frutíferos obtidos no modo do D3.

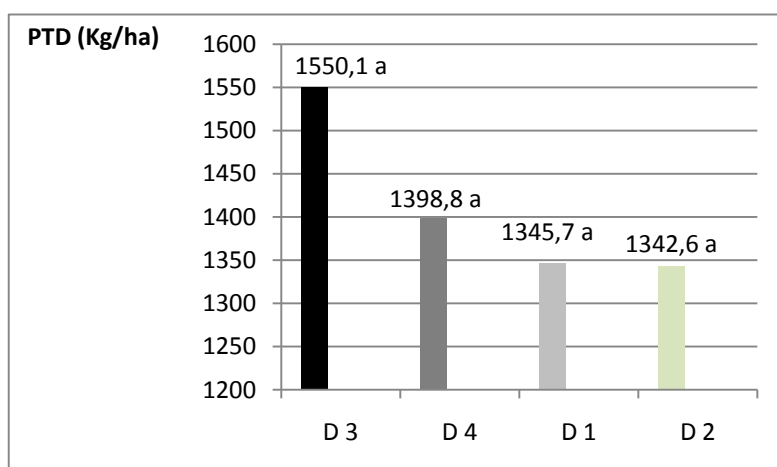


Figura 7. Produtividade em função de diferentes desbastes.

D1: dois desbastes, 1ª plantas c/4 folhas e o 2ª plantas c/ 15cm de altura; D2: um desbaste c/plantas com 4 folhas; D3: um desbaste c/ plantas com 15cm de altura; D4: sem desbaste.

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Segundo a Embrapa (2009), o cultivar em condições ideais de solo, água e manejo, pode chegar seu potencial de 2500 kg.ha⁻¹, contudo vale a ressalva que o presente trabalho, foi desenvolvido em nível de campo onde ocorreram grandes precipitações na época de floração (Tabela 1) e ataque de formigas, entretanto ainda obteve-se uma boa produtividade.

Analisando a (Figura 7), observamos que, em valores absolutos, o D 2 foi o que apresentou o menor valor médio de produtividade (1342,6 kg.ha⁻¹) e, ainda assim, ficou muito próximo do recomendado na literatura (Beltrão e Vieira, 2001).

Já em relação aos espaçamentos (Figura 8), observou-se que mesmo não tendo significância estatística, obteve-se uma produtividade maior no espaçamento 1, sendo

assim, um melhor proveito da terra por apresentar uma configuração de plantio mais adensada (0,2 m x 0,8 m).

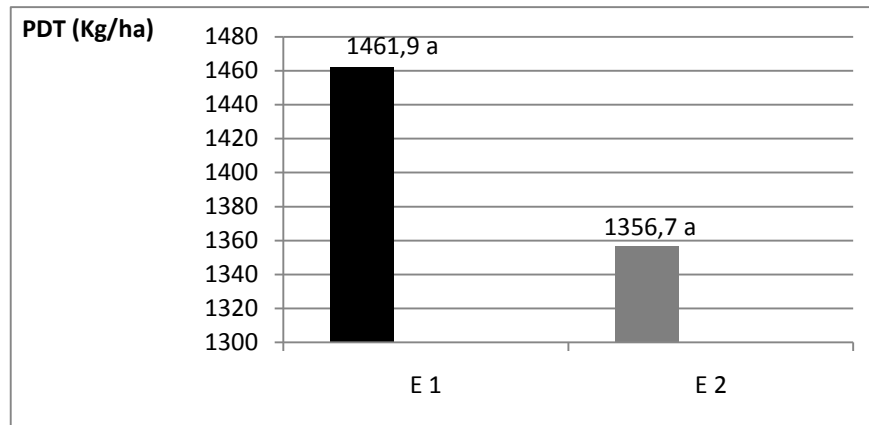


Figura 8. Produtividade em função ao espaçamento.

1 (0,2m x 0,8m); 2 (0,2m x 1,0m)

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

5. CONCLUSÕES

Os maiores valores de produtividade obtidos quando se realizou apenas um desbaste quando as plantas se encontravam com 15 cm de altura pode justificar sua recomendação, uma vez que, reduziria os custos de produção.

A escolha do melhor espaçamento para a cultura deverá levar em consideração os custos com relação as quantidades de sementes e também a disponibilidade de área.

6. REFERÊNCIAS

ANDRADE, L. M. de; CARNEIRO, M. R.; PEREIRA, F. do A. **A cultura do gergelim**, Brasília: EMBRAPA/CNPA, 2007. p. 14-35.

ARRIEL, N. H.C.; BELTRÃO, N. E. de M.; FIRMINO, P. de T. **O produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: EMBRAPA/CNPA, 2009. p. 21-38.

ARRIEL, N. H. C.; VIEIRA, D. J.; ANDRADE, F. P.; BOUTY, F. A. C.; COUTINHO, J. L. B.; AMIM, S. M. F.; ANTONIASSI, R.; FIRMINO, P. T.; GUEDES, A. R.; ALENCAR, A. R.; BIDÔ, L. Melhoramento genético do gergelim para o Nordeste. Comunicado técnico. Campina Grande: **EMBRAPA-CNPA**, n.106, dez. 1999. 10p.

BARROS, M. A. L.; SANTOS, R. B dos; BENATI, T.; FIRMINO, P. DE T. Importância Econômica e Social. In: _____ **O Agronegócio do Gergelim no Brasil**, EMBRAPA-CNPA, Campina Grande, 2001, 348 p.

BELTRÃO, N.E.M.; FREIRE, E.C.; LIMA, E.F. Gergelimcultura no trópico semi-árido nordestino. Campina Grande: **EMBRAPA-CNPA**, 1994. 52p. (Embrapa Algodão. Circular Técnica, 18).

BELTRÃO, N. E. de M.; VIEIRA, D. J. **O agronegócio do gergelim no Brasil**. Brasília: EMBRAPA/CNPA, 2001. p. 18-27.

CORRÊA, M. J. P.; SANTOS, R. A.; FERNANDES, V. L. B. et al.. Absorção de macronutrientes (NPK) pela cultura do gergelim (*Sesamum indicum* L.) cv. Jori. **Ciência Agrônômica**, v. 26. n. 1, p. 30 – 33, 1995.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. BRS SEDA: Gergelim BRS Seda. Campina Grande: **EMBRAPA-CNPA**, 2007. 6p. (Folder).

EBDA, **Dados agrícolas-2008**. Disponível em: [http:// www.ebda.ba.gov.br](http://www.ebda.ba.gov.br), Consultado em: 27 junho de 2012.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. BRS SEDA: Gergelim BRS Seda. Campina Grande: **EMBRAPA-CNPA**, 2009. 6p. (Folder).

EPSTEIN, L. **Cultura do Gergelim**. Salvador, BA. SEAGRI, 2000. 9p. Disponível em: <<http://www.seagri.ba.gov.br/gergelim.htm>>. Acesso em: 27 de jun., 2012.

FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS). **Statistical data-2010**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/faostat>>. Acesso em: 27 junho, 2012.

FILHO, I. A. P.; CRUZ, J. C.; **Plantio, espaçamento, densidade, quantidade de sementes**. Embrapa Milho e Sorgo. Sistema de Produção 1. Versão eletrônica, 6ª edição. ISSN 1679-012X, Set. 2010.

FIRMINO, P. de T. et al. **Caracterização Química de Semente de Gergelim (Sesamum indicum L.) BRS 196 (CNPA G-4)**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2001 pg. 1-2. (Instrução Técnica nº 117).

GAVA, A. J. **Princípios de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Nobel, 1984. 284p

MAZZANI, B. **Cultivo y mejoramiento de plantas oleaginosas**. Caracas: [s.n.], 1983. p. 169-226.

MELHORANÇA, A. L.; COELHO, A. M.; ANDRADE, C. DE L. T. DE; CASELA, C. R.;

GUIMARÃES, D. P.; CRUZ, I. **Cultivo do Milho**. Embrapa Milho e Sorgo. Sistema de Produção 1.Versão eletrônica, 6ª edição. ISSN 1679-012X, Set. 2010.

MILANI, M.; GONDIM, T. M. de S.; COUTINHO, D. **Cultura do gergelim**. Campina Grande: Embrapa Algodão. 2005. 10p. (Embrapa Algodão. Circular Técnica, 83).

PEREIRA, J. R.; SILVA, C. A. da; VASCONCELOS, R. A. de; ARAUJO, W. P.; LIMA, F. V. de; ARRIEL, N. H. C.; ARAUJO, G. P.; JUNIOR, G. S. de C. **Configurações de plantio para o gergelim irrigado de alta tecnologia**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 4 & SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE OLEAGINOSAS ENERGÉTICAS, 1., 2010, João Pessoa. INCLUSÃO SOCIAL E ENERGIA: Anais... Campina Grande: EMBRAPA ALGODÃO, 2010. p. 1242-1247.

SILVA, A. J. **Efeito residual das adubações orgânica e mineral na cultura do gergelim (*Sesamum indicum* L.) em segundo ano de cultivo.** 2006. 61p. Dissertação – Universidade Federal da Paraíba. Areia – PB.

SILVA, P. R. F. da; ARGENTA, G.; REZERA, F. **Resposta de híbridos de milho irrigado à densidade de plantas em três épocas de semeadura.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 34, n. 4, p. 585-592, 1999.