



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

**QUALIDADE FISIOLÓGICA DAS SEMENTES DE GERGELIM BRS SEDA
SUBMETIDAS A QUATRO DIFERENTES DESBASTES E DOIS ESPAÇAMENTOS**

DIEGO LAVOISIER RODRIGUES MOURA ROLIM

AREIA – PB
NOVEMBRO DE 2012

DIEGO LAVOISIER RODRIGUES MOURA ROLIM

QUALIDADE FISIOLÓGICA DAS SEMENTES DE GERGELIM BRS SEDA
SUBMETIDAS A QUATRO DIFERENTES DESBASTES E DOIS ESPAÇAMENTOS

Trabalho de conclusão 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

DIEGO LAVOISIER RODRIGUES MOURA ROLIM

QUALIDADE FISIOLÓGICA DAS SEMENTES DE GERGELIM BRS SEDA
SUBMETIDAS A QUATRO DIFERENTES DESBASTES E DOIS ESPAÇAMENTOS

Trabalho de graduação aprovado em: ____/____/____/

BANCA EXAMINADORA

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

Eng. Agr. M.Sc. Antônio Alves de Lima
Examinador – CCA/UFPB

Eng. Agr. Paulo Alexandre Fernandes Rodrigues de Melo
Examinador – CCA/UFPB

AREIA- PB

NOVEMBRO DE 2012

*Ficha Catalográfica Elaborada na Seção de Processos Técnicos da
Biblioteca Setorial do CCA, UFPB, Campus II, Areia – PB.*

R748q Rolim, Diego Lavoisier Rodrigues Moura.

Qualidade Fisiológica de sementes de gergelim BRS Seda submetidas a quatro diferentes desbastes e dois espaçamentos. / Diego Lavoisier Rodrigues Moura Rolim. - Areia: UFPB/CCA, 2012.

31 f.: il.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia) - Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2012.

Bibliografia.

Orientador (a): Leossávio César de Souza.

*1. Sementes - fisiologia 2. Sesamum indicum 3. Gergelim -
Configuração de plantio I. Alves, Edna Ursulino (Orientadora) II. Título.*

UFPB/CCA

CDU: 631.53.01

DEDICATÓRIA

Aos meus pais:

TEREZINHA RODRIGUES MOURA ROLIM E FRANCISCO BENONE DANTAS ROLIM por terem me dado amor, apoio incondicional e por nunca terem medido esforços para que eu pudesse conquistar meus objetivos e realizar meus sonhos.

Ao meu irmão:

DIÓGENES RODRIGUES MOURA ROLIM, por estar sempre ao meu lado me apoiando.

Ao meu tio:

JOÃO BATISTA DANTAS ROLIM por ter me incentivado, aconselhado e dado todo apoio e incentivo necessário quando precisei.

As minhas tias:

TELMA RODRIGUES MOURA ROLIM E TELMAR RODRIGUES MOURA NOBRE por terem sempre me dado amor, carinho e por terem participado das etapas mais importantes da minha vida.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida e por me dar força para realização do meu sonho e presença constante em todos os momentos de minha vida;

A minha mãe e ao meu pai, por todo o amor e carinho dado a mim, por terem me apoiado todos esses anos e por nunca terem deixado eu baixar a cabeça frente as adversidades da vida;

Aos meus irmãos pelo companheirismo, e apoio, durante todos esses anos, dessa difícil jornada;

A toda minha família por estarem sempre por perto nos momentos de alegria e mesmo de tristeza, me apoiando, incentivando e dando conselhos;

A instituição UFPB;

Aos funcionários do Restaurante Universitário pela dedicação ao longo dos cinco anos em nutrir todos os alunos;

Ao meu orientador Dr. Leossávio César de Souza, pela paciência, pelo exemplo profissional e pela marcante contribuição na realização do meu sonho de me tornar Engenheiro Agrônomo;

Aos funcionários do Laboratório de Sementes, pelo apoio ao projeto.

Ao meu amigo e companheiro de projeto Cleyson Dias;

Aos amigos Arthur Francisco, André Beserra, Hallan, Anderson, Isa, Regina, Alanna, Allan, Pedro Lavor, Israel, João Gustavo, Diego Baracho, Gilson, Emerson Gustavo, Bruno, Renato, Arthur Costa, Érica, Gustavo, Daniel Farias, Guilherme, Diego Alves, Pablo Bertandes, Edson, Carlinhos, Caique, Douglas, Martinho, Raimundo, Alan Diogo, Francisco Junior, Alexandre, Diulan, Vitor, Júlio César, Heider, Arnaldo, Adoniram, Antônio Neto e Juscelino, por terem participado ativa e intensamente da minha vida acadêmica, nos momentos difíceis e nos momentos de alegria.

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS.....	viii
LISTA DE TABELAS	ix
LISTA DE FIGURAS	x
RESUMO.....	xi
ABSTRACT.....	xii
 1. INTRODUÇÃO	 01
 2. REVISÃO DE LITERATURA	 03
2.1. Aspectos gerais da cultura do gergelim	03
2.2. Importância da cultura	04
2.3. Características da variedade BRS Seda.....	05
2.4. Tratos culturais	05
2.4.1. Desbaste	05
2.4.2. Espaçamentos	05
2.5. Qualidade fisiológica de sementes	08
2.5.1. Vigor.....	09
2.5.2. Germinação.....	10
 3. MATERIAL E MÉTODOS	 11
3.1. Obtenção das sementes	11
3.2. Condução do experimento	11
3.3. Características avaliadas.....	13
3.3.1. Teor de umidade	13
3.3.2. Teste de emergência.....	13
3.3.3. Teste de primeira contagem.....	13
3.3.4. Índice de velocidade de emergência de plântulas.....	14
3.3.5. Determinação do peso de matéria seca de Plantas	14
3.4. Delineamento experimental	14
 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	 16
4.1. Teor de Umidade	16
4.2. Teste de emergência.	17
4.3. Teste de primeira contagem	18
4.4. Índice de velocidade de emergência.....	19
4.5. Peso de matéria seca	20
 5. CONCLUSÕES	 22
 6. REFERÊNCIAS.....	 23
 APÊNDICE – Imagens da condução do experimento.....	 29

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1.** Resultado das Análises do solo (0-20 cm de profundidade) da área onde foi conduzido o experimento. CCA/UFPB, Areia – Paraíba, 2012 12
- Quadro 2.** Espaçamentos e desbastes utilizados no experimento, Areia, 2012 13

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Características climáticas do município de Areia-PB no período do experimento no ano de 2012.....	11
Tabela 2.	Resumo da análise de variância dos dados referentes à umidade, teste de primeira contagem, teste de emergência, índice de velocidade de emergência e matéria seca. Areia - Paraíba, 2012.....	16
Tabela 3.	Médias referentes ao teor de umidade (UMD - %), em função dos espaçamentos. Areia - Paraíba, 2012.....	16
Tabela 4.	Médias referentes ao teor de umidade (UMD - %), em função dos desbastes. Areia - Paraíba, 2012.....	17
Tabela 5.	Médias referentes ao teste de emergência (EME - %), em função dos espaçamentos. Areia - Paraíba, 2012.....	17
Tabela 6.	Médias referentes ao teste de emergência (EME - %), em função dos desbastes. Areia - Paraíba, 2012.....	18
Tabela 7.	Médias referentes ao teste de primeira contagem (TPC - %), em função dos espaçamentos. Areia - Paraíba, 2012.....	18
Tabela 8.	Médias referentes ao teste de primeira contagem (TPC - %), em função dos desbastes. Areia - Paraíba, 2012.....	19
Tabela 9.	Médias referentes ao índice de velocidade de emergência (IVE - %), em função dos espaçamentos. Areia - Paraíba, 2012.....	19
Tabela 10.	Médias referentes ao índice de velocidade de emergência (IVE - %), em função dos desbastes. Areia - Paraíba, 2012.....	20
Tabela 11.	Médias referentes ao peso de matéria seca (PMS - g), em função dos espaçamentos. Areia - Paraíba, 2012.....	20
Tabela 12.	Médias referentes ao peso de matéria seca (PMS - g), em função dos desbastes. Areia - Paraíba, 2012.....	21

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Área plantada, CCA/UFPB, Areia-PB, 2012	29
Figura 2. Emergência das plântulas na área experimental, CCA/UFPB, Areia-PB, 2012	29
Figura 3. Desenvolvimento das plantas na área experimental, CCA/UFPB, Areia-PB, 2012	30
Figura 4. Plântulas formadas, CCA/UFPB, Areia-PB, 2012	30
Figura 5. Pesagem de matéria seca, CCA/UFPB, Areia-PB, 2012	31

ROLIM, Diego Lavoisier Rodrigues Moura. **QUALIDADE FISIOLÓGICA DAS SEMENTES DE GERGELIM BRS SEDA SUBMETIDAS A DIFERENTES QUATRO DESBASTES E DOIS ESPAÇAMENTOS**. 2012. 31 p. Monografia (Graduação em agronomia). Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias.

RESUMO: O gergelim (*Sesamum indicum* L.) é a mais antiga oleaginosa conhecida. Além de ser a nona oleaginosa mais plantada no mundo, essa espécie é um alimento de grande valor nutritivo, que constitui opção para o Semiárido nordestino, como alternativa de renda, fonte de proteína para o consumo humano e enriquecimento de outros produtos, dos segmentos fitoterápicos e fitocosméticos. Desta maneira o presente estudo tem por objetivo avaliar a qualidade fisiológica de sementes de gergelim BRS SEDA submetidas a quatro diferentes desbastes e dois espaçamentos. O experimento foi realizado no Laboratório de Análise de Sementes do Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais, pertencente ao Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal da Paraíba, em delineamento experimental inteiramente ao acaso em esquema fatorial 2 X 4, dois espaçamentos e 4 desbastes, conduzido em blocos casualizados, com quatro repetições, totalizando 32 tratamentos. As unidades experimentais foram constituídas de três linhas de 4m. Na avaliação do efeito dos tratamentos realizou-se os testes de teor de umidade (UMD), teste de emergência (EME), teste de primeira contagem (TPC), índice de velocidade de emergência (IVE) e peso de matéria seca (PMS). Não verificou-se diferença significativa em nenhuma das variáveis avaliadas. Dessa forma, podemos afirmar que diferenças na população de plantas não interferiram na qualidade fisiológica das sementes de gergelim, portanto, deve-se adotar a configuração de plantio que proporcione as maiores produtividades à cultura. Para obtenção de sementes de gergelim de qualidade o produtor deverá optar pelo modo de desbaste que empregue menos mão de obra, para reduzir os custos de produção.

Palavras-chave: *Sesamum indicum* L, fisiologia das sementes, configurações de plantio

ROLIM, Diego Lavoisier Rodrigues Moura. **PHYSIOLOGICAL QUALITY OF SESAME SEEDS BRS SEDA UNDER DIFFERENT TWO AND FOUR thinning SPACINGS**. 2012. 31 p. Monografia (Graduação em agronomia). Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias.

ABSTRACT: The Sesame (*Sesamum indicum* L.) is the oldest known oilseed. Besides being the ninth most planted oilseed in the world, this species is a food of high nutritional value, which is the option for Semiarid Northeast, as an alternative income, source of protein for human consumption and enrichment of other products, herbal segments and phytocosmetic. Thus the present study is to evaluate the physiological quality of sesame seeds BRS SEDA subjected to four different thinning and two spacings. The experiment was conducted at Seed Analysis Laboratory, Department of Plant and Environmental Sciences, part of the Center for Agricultural Sciences, Federal University of Paraíba, in completely randomized experimental design in a factorial 2 X 4, two row thinnings and 4, a randomized block design with four replications, totaling 32 treatments. The experimental unit consisted of three rows of 4m. In evaluating the effect of treatments was conducted tests moisture content (UMD), test emergency (EME), test first count (TPC), speed of emergence (IVE) and dry weight (PMS) . No significant difference was found in any of the variables. Thus, we can say that differences in plant population did not affect the physiological quality of sesame seeds, so one must adopt the configuration of planting that provides the highest yields to culture. To obtain sesame seed quality producer should choose thinning mode employing less labor to reduce production costs.

Keywords: *Sesamum indicum* L, physiology seeds, planting configurations

1. INTRODUÇÃO

O gergelim (*Sesamum indicum* L.) que pertence à família Pedaliaceae é a mais antiga oleaginosa conhecida. Planta de origem incerta, o gergelim é considerado originário da África, devido à existência da maioria das espécies silvestres do gênero *Sesamum*. (Embrapa, 2012). Além de ser a nona oleaginosa mais plantada no mundo, essa espécie é um alimento de grande valor nutritivo, que constitui opção para o Semiárido nordestino, como alternativa de renda, fonte de proteína para o consumo humano e enriquecimento de outros produtos, dos segmentos fitoterápicos e fitocosméticos (BELTRÃO; e VIEIRA, 2001).

Segundo Freire et al.; (2001), o *S.indicum* sempre foi visto como uma cultura secundária no Brasil, mas devido a crescente demanda desta oleaginosa pelas indústrias do ramo alimentar, química e de cosméticos, observa-se escassez do produto tanto no mercado interno, quanto no internacional.

No mundo a produção é estimada em 3,16 milhões de toneladas, obtidas em 6,56 milhões de hectares, com uma produtividade de 481,40 kg/ha. A Índia é responsável por 49% da produção mundial. O Brasil é um pequeno produtor, com 15 mil toneladas produzidas em 25 mil hectares e rendimento em torno de 600,0 kg/ha (ARAÚJO et al.,2006).

No Brasil, os principais estados produtores de gergelim, em ordem decrescente, são: Goiás, Mato Grosso, Ceará, Rio Grande do Norte, Bahia, Piauí, e Minas Gerais. A partir do ano agrícola 1989/90, a importância econômica desta cultura vem crescendo gradativamente devido às descobertas para novas fontes de aproveitamento do grão e seus produtos. Para atender a crescente demanda do mercado, o Brasil passou a importar esta oleaginosa (OLIVEIRA et al., 2007).

O *S.indicum* apresenta ampla adaptabilidade às condições edafoclimáticas de clima tropical quente e tolerância a déficit hídrico (BELTRÃO et al., 2010). Juntamente com a facilidade de cultivo, estas características transformam essa cultura em excelente opção para a diversificação agrícola, com grande importância econômica nos mercados nacional e internacional.

A cultura do gergelim na região semiárida do Nordeste ainda não tem significância econômica, pelo fato de ser cultivada praticamente por pequenos produtores, os quais utilizam tecnologias tradicionais de simples manejo para essa cultura, tendo como consequência elevada dependência de mão-de-obra familiar nos períodos de semeadura, desbaste, colheita e beneficiamento (BELTRÃO et al., 1994; QUEIROGA et al.; 2011, BELTRÃO et al.; 2001).

Na cultura, a prática do desbaste é recomendada visando estabelecer um número de plantas por cova que não prejudique o seu crescimento e desenvolvimento. Portanto, a adequação da quantidade de plantas deixadas após esta operação pode influenciar também na qualidade fisiológica das sementes de gergelim. Do mesmo modo, variações espaciais podem comprometer o desenvolvimento das plantas, afetando também o potencial fisiológico das sementes produzidas.

Apesar do conhecimento sobre o potencial dessa espécie, a mesma ainda encontra-se em processo de aperfeiçoamento cultural, sendo que informações sobre alguns tratos culturais são escassos e necessários para dar continuidade às pesquisas associadas ao seu ciclo de produção. Sendo assim é importantes gerar conhecimento a respeito dos principais tratos culturais relacionados as sementes de *S.indicum* , de forma que o presente estudo teve por objetivo avaliar a qualidade fisiológica das sementes de gergelim BRS Seda submetidas a quatro diferentes desbastes e dois espaçamentos entre fileiras.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Aspectos gerais da cultura do gergelim

O *Sesamum indicum* L. é cultivado em mais de 71 países, em especial da África e Ásia. O Brasil é um pequeno produtor (BELTRÃO et al., 2008). Por possuir uma elevada qualidade de seu óleo, assim como uma alta concentração, o gergelim é bastante usado na indústria química de óleos e farmacêutica (ARRIEL et al., 2007).

A cultura do gergelim apresenta uma grande heterogeneidade quanto as características morfológicas, podendo ser anual ou perene, com 0,50 a 3,00 m de altura, de caule ereto, com ou sem ramificações, com ou sem pêlo e com sistema radicular pivotante. As folhas apresentam-se alternadas ou opostas, sendo as da parte inferior da planta adulta mais largas irregularmente dentadas ou lobadas, ao passo que as da parte superior são lanceoladas. As flores são completas e axilares, variando de 1 a 3 por axila foliar. O fruto é uma cápsula alongada pilosa deiscente (que se abrem ao atingir a maturação) ou indeiscente, de 2 a 8 cm de comprimento, dependendo da variedade. A cor das sementes varia do branco ao preto. As sementes são pequenas, 1000 sementes - pesam de 2 a 4 g, dependendo da cultivar e do ambiente (BELTRÃO et al., 2001).

O cultivo do *S.indicum*, adapta-se a regiões de alta temperatura, altitudes inferiores à 1250 m e luminosidade abundante, sendo bastante recomendado para a região semi-árida do Nordeste brasileiro (SILVA, 2006). Esta cultura exige para um bom desenvolvimento, uma precipitação pluvial entre 300 e 800 mm anual e altitudes abaixo de 500 m. Na Região Nordeste, seu cultivo é recomendado nas áreas com altitude média de 250 m, temperaturas médias do ar entre 25 e 27°C e precipitações pluviais de 400 a 650 mm, bem distribuída desde sua germinação até o florescimento das plantas (EMBRAPA, 2000).

De uma maneira geral, o gergelim cresce e produz em diferentes tipos de solos, porém os mais indicados para o seu cultivo são os solos leves, sem encharcamento, pois estes favorecem o desenvolvimento das raízes (MAGALHÃES et.al. 2009).

2.2. Importância da cultura

Em vários países, boa parte da população não tem acesso aos alimentos proteicos de origem animal. Nestes casos, existe a possibilidade da utilização de fontes de proteínas vegetais, que podem suprir as necessidades nutricionais de diferentes grupos da população (GADELHA et al., 2009).

Por possuir uma quantidade significativa de vitaminas, principalmente do complexo B e constituintes minerais como cálcio, ferro, fósforo, magnésio, sódio, zinco e selênio, as sementes de gergelim possuem elevado valor nutricional. As sementes fornecem óleo muito rico em ácidos graxos insaturados, oléico e linoleico (41%) (ANTONIASSI et al., 1997; EMBRAPA, 2012).

Devido as suas características de adaptabilidade as condições edafoclimáticas de clima quente, ter bom nível de resistência a seca e facilidade de cultivo, o gergelim apresenta características que o transformam em excelente opção de diversificação agrícola e grande potencial econômico, no mercado nacional e internacional em decorrência da elevada qualidade do óleo, com aplicações nas indústrias alimentícias e óleo-química, que se encontra em plena ascensão, agregando-se ainda, o aumento anual de aproximadamente 15% na quantidade de produtos industrializáveis para consumo, gerando demanda por produtos *in natura* e mercado potencial capaz de absorver quantidades superiores a oferta atual (BARROS et al., 2001).

As sementes de gergelim possuem cerca de 50% de óleo de excelente qualidade, que pode ser usado nas indústrias alimentícia, química e farmacêutica e também na alimentação animal, pela qualidade nutricional de sua torta (CORRÊA et al., 1995).

Para consumo humano, o gergelim é utilizado como fonte de óleo, consumo "*in natura*", confeitaria e culinária doméstica. A torta de gergelim, obtida após extração do óleo é usada na alimentação animal, pois contém de 30 a 50% de proteína, com média de 39,77% (ARRIEL et al, 2009).

A partir de um levantamento estatístico feito pelo IICA (2004), 88% do comércio mundial deste produto é de sementes desta espécie, em seguida vem a torta de gergelim (8%) e o óleo com 4%. A principal demanda de gergelim provém da indústria alimentícia, sendo que 70% da produção, na maioria dos países importadores, são utilizadas para a elaboração de óleo e farinha.

2.3. Características do cultivar BRS Seda

O gergelim, bem como toda planta que foi domesticada há bastante tempo, possui muitas variedades que diferem em tamanho, forma, hábitos de crescimento, cor das flores, tamanho, cor e composição das sementes (WEISS, 1983).

O grande diferencial da cultura veio no final do ano 2007, com o lançamento do cultivar BRS Seda, pela Embrapa Algodão, que tem frutos deiscentes e sementes de cor branca. Segundo Mazzani e Layrisse (1998), esta variedade atende aos padrões mínimos internacionais de mercado de 50 a 52% de óleo das sementes e de 21% de proteínas nas sementes descascadas, cujas características intrínsecas da nova cultivar permitam maior aceitabilidade nos mercados nacional e internacional.

A obtenção da cultivar BRS Seda, se deu através de seleção massal aplicada na cultivar “Zirra FAO 51284” com pressão de seleção para sementes de coloração essencialmente branca. O processo de obtenção ocorreu a partir da seleção de plantas em um ensaio de avaliação de linhagens e cultivares conduzido no município de Barbalha-CE, no ano de 2004. As sementes destas plantas foram colhidas em separado, dando-se início a uma nova descendência, denominada de CNPA SBG4 (seleção Branco). Uma parte das sementes foram multiplicadas em campo de pequeno porte para compor novos ensaios de avaliação nas Estações Experimentais da Embrapa Algodão no Ceará, nas cidades de Barbalha e Missão Velha, sob regime irrigado e sequeiro, respectivamente, no ano de 2005 (EMBRAPA 2007).

O cultivar BRS Seda, apresenta como principais características: ciclo precoce (85–89 dias), início da floração de 35 dias, porte mediano, cor branca das sementes, produtividade de 1.000 kg/ha, com potencial para até 2.500 kg/ha de sementes em condições ideais de solo, água e manejo da cultura, teor de óleo de 50 a 52 %, tolerante à seca e frutos deiscentes (ARRIEL et al., 2009).

2.4. Tratos culturais na cultura do gergelim

2.4.1. Desbaste

O raleamento ou desbaste é uma prática necessária para que a população de plantas se encaixe dentro das recomendações de espaçamento e de densidade de plantio, que fica em torno de 100 mil plantas/ha. Deve-se realizar o desbaste, mantendo-se as plantas mais vigorosas e retirando-se as excedentes. O desbaste

deve ser feito com solo úmido e em duas etapas: inicialmente, quando as plantas estiverem com 4 folhas, deixar de 4 a 5 plantas por unidade de espaçamento e, na segunda etapa, quando as plantas alcançarem de 12 a 15 cm de altura, deixar de 2 a 3 plantas (EMBRAPA 2012).

Entretanto, Cavalcanti (1994), afirma que se deve eliminar o excesso de plantas no período de dez a vinte dias após a emergência, deixando-se oito a dez plantas por metro ou duas plantas por cova e pode ser feito em uma ou duas etapas. Este procedimento pode ser reduzido ou evitado diminuindo o número de sementes no plantio, o que necessita de um bom preparo do solo, sementes de ótima qualidade e uma plantadeira de precisão.

Apesar da quantidade de sementes usada por hectare ser relativamente pequena na cultura do gergelim, por seu baixo peso e pequeno tamanho (2kg 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 tanto no sistema de plantio manual como mecânico), tem-se a necessidade de fazer o raleamento. Geralmente se gasta mais sementes que o recomendado, podendo chegar a 10 kg de sementes/ha a mais, havendo a necessidade de se realizar o desbaste, conseqüentemente, ocasionando gastos desnecessários (BELTRÃO; VIEIRA, 2001).

De acordo com Queiroga et al (2011), um eficiente sistema de plantio de sementes de gergelim, é a utilização de uma máquina adubadeira, que pode ser adquirida a um preço bem abaixo da metade da semeadora mecânica manual. Este equipamento pode direcionar a distribuição em duas linhas no espaçamento de 90 cm, sendo que uma única alavanca regula a vazão do adubo com várias opções de distribuição. Outra vantagem para o agricultor é poder executar simultaneamente duas etapas do sistema produtivo do gergelim (semeadura e adubação) em cada passada do equipamento, com a vantagem de dispensar o desbaste de plantas excessivas.

2.5. Espaçamentos

Ao definir o espaçamento deve ser levado em conta as condições de fertilidade do solo e sombreamento da cultura. Não é recomendado o adensamento de plantas ao ponto de promover estiolamento e dificultar a circulação de ar e entrada de luz no dossel da cultura. A elevação da umidade devido ao adensamento favorece o desenvolvimento de doenças principalmente fungos. Também não deve

ter espaçamento superior a 20 cm entre plantas, o qual irá favorecer o crescimento de plantas daninhas. As plantas daninhas aumentam os custos com o seu controle e promovem o micro clima e consequente incidência de doenças (BELTRÃO, 2001).

No cultivo do gergelim, os espaçamentos mais comuns utilizados estão entre 0,7 m e 1,0 m entre linhas, com 10 a 12 plantas por metro linear, mas, para o cultivo mecanizado, alguns produtores têm utilizado espaçamentos a partir de 0,3 m até 0,73 m entre linhas (MAZZANI, 1999).

Quando se utiliza no plantio cultivares ramificadas, recomenda-se o espaçamento de 0,80 m a 1,0 m entre fileiras e de 0,20 m entre plantas, Para cultivares não ramificadas, usar o espaçamento de 0,60 m a 0,70 m entre fileiras com 0,10 m entre plantas. Para configuração de plantio em fileiras duplas, recomenda-se o espaçamento de 1,70 m entre fileiras duplas de 0,30 m dentro da fileira e de 0,10 m entre plantas (BELTRÃO et al. 2001).

Caso o plantio seja feito nas regiões semi-áridas do Nordeste, a semeadura requer aumento das distâncias entre fileiras de 75 a 100 cm e entre plantas de 10 a 15 cm. Este espaçamento vai depender das condições climáticas das distintas microrregiões existentes na referida região. Quanto maior a distância, maior será a ramificação das plantas, mesmo em se tratando de variedades não ramificadoras (Queiroga et al., 2008).

De acordo com (AGUIAR FILHO e OLIVEIRA, 1989), em áreas com condições pluviométricas limitadas e mal distribuídas, a cultura deverá ter a menor densidade populacional possível, já quando irrigada e associada à adubação o nível populacional deve ser o maior possível. Já nas variedades não ramificadas, utilizam-se populações entre 250.000 e 350.000 plantas/ha (30 a 40 cm entre fileiras e 7,5 cm entre plantas); nas variedades ramificadoras, a população pode ficar entre 150.000 e 200.000 plantas/ha (50 a 60 cm entre fileiras e 10 a 15 cm entre plantas) (MAZZANI et al.; 1999).

Para a utilização da variedade BRS Seda, é recomendado o espaçamento é de 0,60 a 0,80 m entre fileiras, com 0,10 a 0,20 m entre plantas. A profundidade de semeadura deve ser de 2 cm (EMBRAPA 2009).

2.5. Qualidade fisiológica de sementes

No Nordeste brasileiro, além da escassez de água e da qualidade das terras, um dos principais problemas enfrentados pelos produtores é a baixa qualidade das

sementes adquiridas, que gera prejuízos para os agricultores e para a economia nacional. Essa qualidade é fator de extrema importância para que se obtenha a produtividade esperada (AZEVEDO et al., 2003). A qualidade fisiológica está diretamente ligada a capacidade da semente desempenhar funções vitais, como a germinação, vigor e longevidade.

A qualidade da semente é a soma dos atributos genéticos, físicos, fisiológicos e sanitários que determinam a capacidade do lote originar uma lavoura uniforme, constituída de plantas vigorosas e representativas da cultura, livres de plantas invasoras ou indesejáveis (POPINIGIS, 1985).

A utilização de sementes com alto potencial fisiológico é fundamental na obtenção de resultados satisfatórios em culturas de expressão econômica e uma das ferramentas essenciais para alcançar esses resultados é a análise de sementes. Os testes de vigor também têm se constituído em ferramentas de uso cada vez mais rotineiro, pela indústria de sementes e por pesquisadores (MIGUEL, et al., 2001).

Atualmente o procedimento utilizado para avaliar a qualidade de sementes de gergelim é o teste de germinação, disposto nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009). Porém, esse teste fornece condições favoráveis ao processo, o que possibilita que o lote expresse sua máxima germinação nessa condição. Os testes de vigor permitem identificar os lotes com maior ou menor probabilidade de apresentar melhor desempenho no campo ou durante o armazenamento. Esse tipo de informação pode ajudar na tomada de decisões internas das empresas produtoras de sementes quanto ao destino de determinado lote, quanto à região de comercialização ou à conveniência de armazená-lo ou vendê-lo num curto espaço de tempo. Assim, esses testes são componentes essenciais de um programa de controle de qualidade de sementes (KRZYZANOWSKI et al., 1999).

É importante e necessária a utilização de metodologias padronizadas, para avaliação da qualidade das sementes de um determinado lote, pois essa padronização facilita a reprodução do trabalho em qualquer laboratório, as regras para análise de sementes (RAS) estabelecem e especificam padrões a serem utilizados, desde o tamanho da amostra até instruções para realização da análise de qualidade de sementes (MARCOS FILHO, 1997; CARVALHO e NAKAGAWA, 2000).

2.5.1. Vigor

Com a evolução e o aperfeiçoamento, os testes de avaliação do vigor de sementes vêm virando rotina pela indústria sementeira, pois os mesmos permitem a obtenção de resultados consistentes e reproduzíveis. Alguns testes de vigor podem ser realizados conjuntamente com o teste de germinação. Dentre eles a primeira contagem de germinação, realizada para facilitar a condução do teste de germinação, pode ser considerada um teste de vigor, pois se sabe que no processo de deterioração a velocidade da germinação é um dos primeiros parâmetros a ser afetado (MARTINS et al., 2002).

Vigor de uma semente tem que ser entendido como o nível de energia que a mesma dispõe para realizar as tarefas do processo germinativo (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000). É um indicativo da magnitude da deterioração fisiológica e/ou da integridade de um lote de sementes de alta germinação e que prevê a sua habilidade de se estabelecer em uma ampla faixa de condições ambientais (PESKE, et al., 2003).

Segundo Perry (1972) o vigor é uma característica fisiológica determinada pelo genótipo e modificada pelo ambiente, que governa a capacidade de uma semente de produzir rapidamente uma plântula no solo e representa o limite onde a semente tolera uma gama de fatores ambientais.

O vigor das sementes irá variar de acordo com a espécie e dentro de uma mesma espécie, ou seja, existem espécies com sementes mais vigorosas que outras, assim como pode existir lotes diferentes de sementes de uma mesma cultivar com níveis diferentes de vigor (LIN, 1982).

Marcos Filho (1997) afirmaram que o objetivo básico dos testes de vigor é a identificação de possíveis diferenças significativas na qualidade fisiológica de lotes que apresentem poder germinativo semelhante, porém não devem substituí-lo e sim complementar as informações fornecidas pelo teste de germinação.

2.5.2. Germinação

A germinação pode ser definida de duas formas distintas. Em relação a fisiologia vegetal, restringe-se à protrusão da raiz primária e indica o final da germinação, e o desenvolvimento subsequente é considerado pós-germinativo (BEWLEY e BLACK, 1994). Em tecnologia de sementes, o critério para definir a

germinação baseia-se no desenvolvimento da plântula. Nesse caso, é levada em consideração a presença de todas as estruturas essenciais do embrião (MARCOS FILHO et al.; 2005; BRASIL, 2009).

O teste de germinação consiste em determinar o potencial germinativo de um dado lote de forma a avaliar a qualidade fisiológica das sementes para fins de semeadura e produção de mudas (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000; BRASIL 2009;).

Os estudos com germinação de sementes são realizados, na maioria das vezes com o intuito de ampliar os conhecimentos fisiológicos, onde são verificadas as respostas de germinação a fatores ambientais, causas e métodos de dormência e de superação, conhecimentos morfológicos, acompanhando o desenvolvimento do embrião e da plântula; para verificar o estágio de maturação das sementes e do efeito do processamento e armazenamento sobre a qualidade de sementes (BASKIN e BASKIN, 1998).

Germinação é um fenômeno biológico que pode ser considerado pelos botânicos como a retomada do crescimento do embrião, com subsequente rompimento do tegumento pela radícula. Alguns tecnólogos de sementes definem como a emergência e o desenvolvimento das estruturas essenciais do embrião, manifestando sua capacidade de dar origem a uma planta normal, sob condições ambientais favoráveis (IPEF, 1999).

O processo de germinação é afetado por uma série de condições intrínsecas e extrínsecas, dentre as quais umidade, temperatura, luz e oxigênio. Entretanto, o conjunto é essencial para que o processo se realize normalmente, e a ausência de uma delas impede a germinação da semente (POPINIGIS, 1985; CARVALHO & NAKAGAWA, 2000).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Obtenção das sementes

As sementes de gergelim do cultivar BRS Seda utilizadas no presente estudo, foram fornecidas pelo Centro Nacional de Pesquisa do Algodão (CNPA – EMBRAPA) sediado em Campina Grande-PB. Posteriormente as sementes foram utilizadas em ensaio experimental instalado no período de abril a julho de 2012, no município de Areia-PB (Lat: 6° 58'; Long: 35° 41'), em área experimental, pertencente ao departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais da Universidade Federal da Paraíba.

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. Condução do experimento

Para a implantação do experimento foi realizada previamente uma análise de solo da área, análise esta que foi feita no Laboratório de Fertilidade do Solo, pertencente ao Departamento de Solos e Engenharia Rural, da Universidade Federal da Paraíba. De acordo com os resultados obtidos (Quadro 1), foi feita uma adubação

química. Com o auxílio de enxadas, foram abertos os sulcos para adubação de fundação a uma profundidade de 10 cm sendo utilizado 2 Kg de sulfato de amônia e 1 Kg de cloreto de potássio no espaçamento 1, 2,4 kg e 1,28 kg respectivamente no espaçamento 2. Contudo a quantidade de sulfato de amônia foi dividida em duas partes para posteriormente ser feita adubação de cobertura, aos 30 dias de 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.

Quadro 1. Resultado das Análises do solo (0-20 cm de profundidade) da área onde foi conduzido o experimento. CCA/UFPB, Areia – Paraíba, 2012.

Determinação	Valores
pH em água (1:25)	6,29
P (mg dm ³)	59,36
K ⁺ (mg dm ³)	58,1
Na ⁺ (Cmol _c dm ³)	0,15
H ⁺ + Al ⁺³ (Cmol _c dm ³)	1,49
Al ⁺³ (Cmol _c dm ³)	-----
Ca ⁺² (Cmol _c dm ³)	1,85
Mg (Cmol _c dm ³)	0,85
M.O. (g dm ³)	8,49

Fonte: Laboratório de solos - CCA/UFPB.

O controle das plantas daninhas existentes na área experimental foi realizado de forma manual, através de capinas. O controle fitossanitário foi realizado preventivamente, de forma a evitar o estabelecimento de pragas e/ou doença que vinhesse a comprometer o desempenho da cultura.

O gergelim foi colhido manualmente no momento em que as plantas expressaram o ponto de maturação, ou seja, amarelecimento das folhas, hastes e frutos, além da abertura das cápsulas localizadas na base das hastes. Posteriormente, o material colhido foi submetido à secagem ao sol. As sementes foram devidamente limpas e o material foi encaminhado ao Laboratório de Análises

de Sementes pertencente ao Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais para as devidas avaliações.

3.3. Características avaliadas

3.3.1. Teor de Umidade

O grau de umidade das sementes, foi determinado pelo método da estufa a $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ durante 24 horas, efetuando quatro repetições de 2g por tratamento. Os resultados de percentagem de umidade foram expressos em base úmida (Brasil, 2009)

3.3.2. Teste de Emergência

Foi conduzido em casa de vegetação com 200 sementes por tratamento divididas em quatro repetições de 50 sementes, as quais foram semeadas em bandejas plásticas com dimensões de (0,45 x 0,30 x 0,70 m), contendo como substrato areia lavada esterilizada em autoclave. As regas foram realizadas sempre que necessárias, geralmente em dias alternados.

As avaliações foram realizadas diariamente do terceiro ao vigésimo primeiro dia após a semeadura, a partir do momento em que observou-se a emergência das primeiras plântulas, cujo critério utilizado foi o de plântulas com epicótilo acima do substrato e os resultados obtidos expressos em percentagem.

3.3.3. Teste de primeira contagem

Foi realizado juntamente com o teste de emergência com avaliação ao 3º dia após a semeadura, tendo como critério de avaliação o de plântulas com epicótilo acima do substrato e os resultados obtidos expressos em percentagem, seguindo os critérios estabelecidos nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009)..

3.3.4. Índice de velocidade de emergência de plântulas

Realizado juntamente com o teste de emergência, com avaliações realizadas com contagens diárias, a mesma hora, do terceiro ao vigésimo primeiro dia após a semeadura e o cálculo realizado de acordo com a fórmula proposta por Maguire (1962).

$IVE = E1/N1 + E2/N2 + \dots + En/Nn$, onde:

- IVE= Índice de velocidade de emergência;
- E1, E2, En= Número de plântulas emergidas, contadas a partir do 4º dia até sua estabilização;
- N1, N2, Nn= Número de dias da semeadura até a última contagem.

3.3.5. Determinação do peso de matéria seca de plântulas

Ao final do teste de emergência, as plântulas normais foram colocadas em sacos de papel do tipo Kraft e levadas para secar em estufa com circulação e renovação de ar forçado regulada a 65°C até a obtenção de massa constante (48 horas). Após este período as amostras foram retiradas da estufa e colocadas para esfriar em dessecador e pesadas em balança analítica com precisão de 0,001 g, determinando a matéria seca total das plantas normais de cada repetição.

3.4. Delineamento experimental

O experimento foi instalado seguindo um esquema fatorial 2 x 4, dois espaçamentos e quatro desbastes, conduzido em blocos casualizados com quatro repetições, totalizando 32 parcelas. As unidades experimentais serão constituídas de três linhas de 4m, espaçadas conforme os tratamentos (Quadro 2).

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

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

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

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.

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

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. Não foi observado efeito significativo para nenhuma das características analisadas. Os dados médios obtidos serão apresentados em valores absolutos.

Tabela 2. Resumo da análise de variância dos dados referentes ao teor de umidade (UMD), teste de primeira contagem (TPC), teste de emergência (EME), índice de velocidade de emergência (IVE) e matéria seca (MAS). Areia - Paraíba, 2012.

Fontes de variação	Quadrados médios					
	G.L.	UMD (%)	TPC	EME	IVE	MAS (g)
Blocos	3	0,000576	171,33	886,718	10,93	0,19
Espaçamentos (E)	1	0,000001	26,28	11,28	0,74	0,002
Desbaste (D)	3	0,000064	21,13	27,34	0,53	0,014
E x D	3	0,000062	46,39	133,13	3,29	0,029
Resíduo	21	0,002692	813,61	4320,59	62,74	0,606
C.V. %	-	55	54	28	39	38

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

4.1. Teor de Umidade

De acordo com os resultados médios obtidos nas Tabelas 3 e 4, não foi observado diferença significativa entre os tratamentos, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 3. Médias do teor de umidade (UMD - %), em função dos espaçamentos. Areia - Paraíba, 2012.

Espaçamentos	Umidade
E2	2,0355 A
E1	2,0351 A

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 4. Médias do teor de umidade (UMD - %), em função dos desbastes. Areia - Paraíba, 2012.

Desbastes	Umidade
D3	2,0380A
D1	2,0364A
D2	2,0353A
D4	2,0313A

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 na coluna não diferem estatisticamente pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Segundo Beltrão et al (2001), no plantio de cultivares ramificadas, recomenda-se o espaçamento de 0,80 m a 1,0 m entre fileiras e de 0,20 m entre plantas, ou seja, os dois espaçamentos utilizados no presente trabalho estão dentro dos padrões recomendados. A não significância para esta característica pode ser atribuída a grande semelhança morfológica existente nas sementes desta espécie.

Mesmo com a utilização de diferentes desbastes, também não houve variação significativa entre os teores de água das sementes. Tais resultados podem ser explicados pela não variação das condições ambientais para os diferentes tratamentos. De acordo com Marcos filho (1999), a uniformidade do grau de umidade inicial das sementes é importante para obtenção de resultados consistentes.

4.2. Teste de emergência

Pelos resultados médios obtidos nas Tabelas 5 e 6, não foi observado diferença significativa entre os tratamentos, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 5. Médias referentes ao teste de emergência (EME - %), em função dos espaçamentos. Areia - Paraíba, 2012.

Espaçamentos	EME
E1	51,063A
E2	49,875A

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 6. Médias referentes ao teste de emergência (EME - %), em função dos desbastes. Areia - Paraíba, 2012.

Desbastes	EME
D4	52,563A

D3	50,750A
D1	50,500A
D2	48,063A

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 na coluna não diferem estatisticamente pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

De acordo com Rossetto et al.; (1997), a germinação e a emergência das plântulas são reflexos da qualidade fisiológica da semente, e portanto, a pouca variabilidade morfológica existente nas sementes de gergelim, podem ter contribuído para estes resultados

4.2. Teste de primeira contagem

Quanto ao teste de primeira contagem, não foi observado diferença significativa entre os tratamentos, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, como pode ser observado nos resultados médios obtidos nas Tabelas 7 e 8.

Tabela 7. Médias referentes ao teste de primeira contagem (TPC - %), em função dos espaçamentos. Areia - Paraíba, 2012.

Espaçamentos	TPC
E1	12,297 A
E2	10,484 A

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 8. Médias referentes ao teste de primeira contagem (TPC - %), em função dos desbastes. Areia - Paraíba, 2012.

Desbastes	TPC
D3	13,219A
D1	12,156A
D4	10,656A
D2	9,531A

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 na coluna não diferem estatisticamente pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

De acordo com os dados das tabelas 7 e 8, observou-se que os diferentes desbastes não influenciaram nos resultados obtidos, assim como os espaçamentos, ou seja, mesmo nos tratamentos onde a densidade populacional foi maior (espaçamento 1 e desbaste 4), os resultados não diferiram significativamente. Segundo (AOSA, 1983; Marchezan et al ., 2001) apesar de ser apontado como eficiente para avaliar o vigor, o teste de primeira contagem mostrou-se pouco sensível para diferenciar os lotes em diferentes níveis de vigor, quando o mesmo é conduzido em condições completamente favoráveis podendo beneficiar lotes de vigor médio a alto. Estudos realizados com algodão, também mostraram a baixa sensibilidade do teste em estratificar lotes de sementes, principalmente quando há pequenas diferenças de vigor, como observado por Torres (1998).

4.4. Índice de velocidade de emergência

Com os resultados médios obtidos nas Tabelas 9 e 10, verificou-se que os diferentes espaçamentos e desbastes não diferiram significativamente, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 9. Médias referentes ao índice de velocidade de emergência (IVE - %), em função dos espaçamentos. Areia - Paraíba, 2012.

Espaçamentos	IVE
E1	4,5552A
E2	4,2508A

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 10. Médias referentes ao índice de velocidade de emergência (IVE - %), em função dos desbastes. Areia - Paraíba, 2012.

Desbastes	IVE
D1	4,6784A
D4	4,4575A
D3	4,4200A
D2	4,0559A

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 na coluna não diferem estatisticamente pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Mesmo havendo uma maior população de plantas por hectare no tratamento em que se utilizou o espaçamento de 0,8 m entre fileiras sem a realização da operação de desbaste (D4), a não significância pode ser devido a pouca diferença existente entre as sementes de gergelim.

4.5. Peso de matéria seca

Pelos resultados médios obtidos nas Tabelas 11 e 12, ficou constatado que não houve diferença significativa entre os tratamentos, quanto aos diferentes espaçamentos e desbastes, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 11. Médias referentes ao peso de matéria seca (PMS - g), em função dos espaçamentos. Areia - Paraíba, 2012.

Espaçamentos	PMS
E2	0,4525A
E1	0,4342A

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 12. Médias referentes ao peso de matéria seca (PMS - g), em função dos desbastes. Areia - Paraíba, 2012.

Desbastes	PMS
D3	0,4850A
D4	0,4736A
D1	0,4109A
D2	0,4038A

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 na coluna não diferem estatisticamente pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

O teste do peso de matéria seca baseia-se no princípio de que as sementes que produzem plântulas com maior alocação de matéria são mais vigorosas (POPINIGIS, 1985). Segundo os resultados encontrados, na adoção de qualquer um dos tratamentos realizados, irá se obter plantas com vigor semelhante.

5. CONCLUSÕES

Diferenças na população de plantas não interferiram na qualidade fisiológica das sementes de gergelim, portanto, deve-se adotar a configuração de plantio que proporcione as maiores produtividades à cultura.

Para obtenção de sementes de gergelim de qualidade o produtor deverá optar pelo modo de desbaste que empregue menos mão de obra, para reduzir os custos de produção.

6. REFERÊNCIAS

ANTONIASSI, R.; FIRMINO, P. T.; ARRIEL, N. H. C.; DALVA, A.; ROSA, R.; JABLONKA; VIEIRA, D. J. Avaliação da composição química de cultivares de gergelim desenvolvidos pela EMBRAPA. In: Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 1997, Rio de Janeiro. **Anais...**

ARAÚJO, A. E; SOARES, J. J; BELTRÃO, N.E.M; FIRMINO, P.T. **Cultivo do Gergelim**, n.6, versão eletrônica. Dezembro/2006. Disponível em: <http://sistemadeproducao.cnptia.embrapa.br/fonteshtml/gergelim>. <Acessado em 20/07/2012>.

ARRIEL, N. H C.; BELTRÃO, N. E. de M.; FIRMINO, P. de. T. **Gergelim: O produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília-DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 209 p.

ARRIEL, N. H. C.; FIRMINO, P. de T.; BELTRÃO, N. E. de M.; SOARES, J. J.; ARAÚJO, A E.; SILVA, A C.; FERREIRA, G. B. **A cultura do gergelim**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 72p. (Cartilha Plantar, 50).

ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED ANALYSTS – AOSA. **Seed vigour testing handbook**. East Lansing, 1983, 88p..

AZEVEDO, M.R.Q.; GOUVEIA, J.P.G.; TROVÃO, D.M.M., QUEIROGA, V.P. Influência das embalagens e condições de armazenamento no vigor de sementes de gergelim. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v.7, n.3, p.519-524, 2003.

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

BASKIN, C.C.; BASKIN, J.M. Ecologically meaningful germination studies. In: BASKIN, C.C.; BASKIN, J.M. **Seeds** – ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination. New York: Academic Press, 1998. p. 5-26.

BELTRÃO, N. E. de M.; VIEIRA, D. J. Campina Grande:BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília, Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária- Brasília: MAPA/ACS, 2009. 399p.

BELTRÃO, N. E. M. *et al.* Época relativa de plantio no consórcio mamona e gergelim. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. v. 5, n. 5, p. 67-73, 2010.

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

BELTRÃO, N.E. M; SOUZA. J.G.; PEREIRA, J.R. Fitologia In: **O Agronegócio do gergelim no Brasil**. BELTRÃO, N. E. de M.; VIEIRA, D. J. In: O agronegócio do gergelim no Brasil. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. 348p.

BEWLEY, J. D.; BLACK, M. **Seeds**: Physiology of development and germination. 2.ed. New York: Plenum Press, 1994. 445p.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes** / Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria de defesa Agropecuária. - Brasília: MAPA/ACS, 2009. 399p.

Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p.121-160. 348 p.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes**: ciência, tecnologia e produção. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588p.

CAVALCANTI, J. **O cultivo do gergelim no sertão do São Francisco**. Reedição. Petrolina: Embrapa, 1994. p. 1-3. (Comunicado Técnico). CORRÊA, M. J. P.; SANTOS, R. A.; FERNANDES, V. L. B.; ALMEIDA, F. C. G. Exportação de nutrientes

pela colheita do gergelim (*Sesamum indicum* L.) cv. Jori. **Ciência Agronômica**, v. 26, n. 1-2, p. 27-29, 1995.

EMBRAPA. Cultivo do gergelim. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Gergelim/CultivodoGergelim/index.html>. Acesso em: 21 de julho de 2012.

EMBRAPA ALGODÃO (Campina Grande, PB). **Gergelim BRS Seda**. Campina Grande, 2009. (Folder)

Embrapa Algodão/ Campina Grande: Embrapa Informação Tecnológica, 2001, 348p.

EMBRAPA. Cultivo do gergelim. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/fontesHTML/gergelim/cultivodogergelim/index.html>. <Acesso em: 22 julho de 2012.

EMBRAPA-CNPA. **BRS 196 (CNPA G4), Nova cultivar de Gergelim e seu sistema de cultivo**. Campina Grande, 2000. Folder.

FREIRE, Eleusio Curvelo; In: BELTRÃO, Napoleão Esberard de Macêdo; VIEIRA, Dirceu Justiniano. **O agronegócio do gergelim no Brasil**. Embrapa Informação Tecnológica, 2001, p.15.

GADELHA, A.J.F.; ROCHA, C.O.; VIEIRA, F.F.; RIBEIRO, G.N. Avaliação de parâmetros de qualidade físico-químicos de polpas congeladas de abacaxi, acerola, cajá e caju. **Revista Caatinga**, v.22, n.1, p.115-118, 2009.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERAÇÃO PARA A AGRICULTURA (IICA). **Cadena Agroindustrial Del Ajonjolí de Nicaragua**. Managua, Nicaragua, 2004. 91 p.

IPEF. Informativo sementes IPEF – Abril/98. 1999. 2 p. Disponível em: <<http://w.ipef.br/especies/germinacaoambiental.html>>. Acesso em: 29 de agosto. 2012.

KRZYŻANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. **Vigor de Sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, Comitê de Vigor de Sementes, 1999. Cap. 8. p.8-4.

LIN, S. S. efeito do vigor de semente no desenvolvimento da planta de soja (*Glycine Max L. Merrill*) no campo. **Agronomia sulriograndense**, Porto Alegre, v. 18, n. 1, p. 37 – 46, 1982.

MAGALHÃES, I. D.; SOARES, C.S.; COSTA, F.E.; ALMEIDA, A.E.S.; SILVA, S.D. & ALVES, G.M.R. **CULTIVO DO GERGELIM (*Sesamum indicum* L.) SOB DOSES DE ESTERCO BOVINO**. In: 4º Congresso e 4º Fórum de Educação Agrícola Superior – Campina Grande-PB, 2009.

MARCHEZAN, E.; CAMARGO E.R.; LOPES, S.I.G.; SANTOS, F.M.; MICHELON, S. Desempenho de genótipos irrigado cultivado no sistema pré-germinado com inundação contínua. **Ciência Rural**, Santa Maria, v,34, n.5, p,1349-1354, set/out, 2001.

MARCOS FILHO, J. C., CICERO, S. M. SILVA, W. R. **Avaliação da qualidade das sementes**. Piracicaba: FEALQ, 1997. 203 p.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 465p.

MARCOS-FILHO, J. Teste de envelhecimento acelerado. In: KRZYŻANOWSKI, F.C; VIEIRA, R.D. & FRANÇA-NETO, J.B. **Vigor de sementes conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, Comitê de Vigor de Sementes, 1999. cap.3, p.1- 24.

MARTINS, C.C.; MARTINELLI-SENEME, A.; CASTRO, M.M.; NAKAGAWA, J.; CAVARIANI, C. Comparação entre métodos para a avaliação do vigor de lotes de sementes de couve-brócolos (*Brassica oleracea* L. var. italica Plenck). **Revista Brasileira de Sementes**, v.24, n.2, p.96-101, 2002.

MAZZANI, H.; LAYRISSE, H. Características químicas Del grano de cultivares de ajonjolí seleccionados de la colección venezolana de germoplasma. **Agronomía Tropical**. v.48, n.1, p. 5-18. 1998.

MAZZANI, B. **Investigación y tecnología de cultivo del ajonjolí em Venezuela.** Caracas: Conicit, 1999. 115p.

MIGUEL, M. H; CARVALHO, M.V.; BECKERT, O. P.; MARCOS FILHO, J. Teste de frio para avaliação do potencial fisiológico de sementes de algodão. **Revista brasileira de sementes**, Brasília, v.58, n.4, p.741-746, 2001.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes.** Londrina: ABRATES, 1999.

OLIVEIRA, R. C. **Recomendação técnica e cultivo da cultura do gergelim, no sistema safrinha, fazenda Palmeirinha município de Campinaçú (GO).** 2007. 62 f. Monografia (Graduação em Agronomia) - UPIS – Faculdades Integradas, Departamento de Agronomia. Planaltina - DF.

PERRY, D.A. Seed vigor and field establishment. **Horticulture Abstract**, v. 42, n.2, p.334-342. 1972.

PESKE, T.S.; ROSENTHAL, M.D.; ROTA, G.R.M. Introdução. **Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos.** 1ª Ed. Pelotas, 2003.p.13.

POPINIGIS, F. **Fisiologia de sementes.** Brasília: AGIPLAN, 1985. 289p.

QUEIROGA, V. P.; FIRMINO, P. T.; GONDIM, T. M. S.; SILVA, A. C.; VALLE, D. G.; QUEIROGA, D. A. N.; GEREON, H. G. M. Soluções tecnológicas em prol da coletividade para sustentabilidade da cadeia produtiva do gergelim orgânico da agricultura familiar piauiense. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.13, n.1, p.97-111, 2011.

QUEIROGA, V.P.; GONDIM, T.M. DE S.; VALE, D. G. D.; GEREON, H. G. M.; MOURA, J.A.; SILVA, P. J.; SOUZA FILHO, J.F. **Produção de gergelim orgânico nas comunidades de produtores familiares de São Francisco de Assis do Piauí.**

Campina Grande: Embrapa Algodão, 2008. 28p. (Embrapa Algodão. Documentos, 190).

ROSSETTO, C.A.V.; NOVENBRE, A.D.C.; MARCOS-FILHO, J., SILVA, W.R. & NAKAGAWA, J. Efeito da disponibilidade hídrica do substrato, na qualidade fisiológica e do teor de água inicial das sementes de soja no processo de germinação. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.54, n.1/2, p. 97-105, 1997.

SILVA, A. J. **Efeito residual das adubações orgânica e mineral na cultura do gergelim (*Sesamum indicum* L.) em segundo ano de cultivo.** Dissertação (Mestrado em manejo de solo e água), Programa de pós-graduação em manejo do solo e água, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB, 2006.

TORRES, S. B. Comparação entre testes de vigor para avaliar a qualidade fisiológica de sementes de algodão. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 20, nº 2, p.11-15, 1998.

WEISS, E. A. **Oilseed crops**. London: Longman, 1983. 660 p.

APÊNDICE – Imagens da condução do experimento



Figura 1. Área plantada, CCA/UFPB, Areia-PB, 2012



Figura 2. Emergência das plântulas na área experimental, CCA/UFPB, Areia-PB, 2012



Figura 3. Desenvolvimento das plantas na área experimental, CCA/UFPB, Areia-PB, 2012



Figura 4. Plântulas formadas, CCA/UFPB, Areia-PB, 2012



Figura 5. Pesagem de matéria seca, CCA/UFPB, Areia-PB, 2012