

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Boletim de Pesquisa 73
e Desenvolvimento

ISSN 0103-0841
Setembro, 2006

**Avaliação de Cultivares de Gergelim
no Outono - Inverno na Região
Norte-Fluminense**



Embrapa

República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Luís Carlos Guedes Pinto
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Luís Carlos Guedes Pinto
Presidente

Silvio Crestana
Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires
Hélio Tollini
Ernesto Paterniani
Cláudia Assunção dos Santos Viegas
Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Silvio Crestana
Diretor-Presidente

Tatiana Deane de Abreu Sá
José Geraldo Eugênio de França
Kepler Euclides Filho
Diretores Executivos

Embrapa Algodão

Robério Ferreira dos Santos
Chefe Geral

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Maria Auxiliadora Lemos Barros
Chefe Adjunto de Administração

José Renato Cortez Bezerra
Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios



ISSN 0103-0841
Setembro, 2006

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Algodão

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 73

Avaliação de Cultivares de Gergelim no Outono - Inverno na Região Norte-Fluminense

Nair Helena Castro Arriel
José Márcio Ferreira
Wander Eustáquio de Bastos Andrade
Luiz Antônio Antunes de Oliveira
Lúcia Valentini
Luiz de Moraes Rego Filho
Lenício José Ribeiro

Campina Grande, PB.
2006

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Algodão

Rua Osvaldo Cruz, 1143 – Centenário
Caixa Postal 174
CEP 58107-720 - Campina Grande, PB
Telefone: (83) 3315-4300
Fax: (83) 3315-4367
algodao@cnpa.embrapa.br
http://www.cnpa.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão

Secretária: Nívia Marta Soares Gomes

Membros: Cristina Schetino Bastos

Fábio Akiyoshi Suinaga

Francisco das Chagas Vidal Neto

José Américo Bordini do Amaral

José Wellington dos Santos

Luiz Paulo de Carvalho

Nair Helena Castro Arriel

Nelson Dias Suassuna

Supervisor Editorial: Nívia Marta Soares Gomes

Revisão de Texto: Nair Helena Castro Arriel

Tratamento das ilustrações: Geraldo Fernandes de Sousa Filho

Capa: Flávio Tôrres de Moura/Maurício José Rivero Wanderley

Editoração Eletrônica: Geraldo Fernandes de Sousa Filho

Foto da Capa: José Márcio Ferreira

1ª Edição

1ª impressão (2006): 500 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

EMBRAPA ALGODÃO (Campina Grande, PB).

Avaliação de Cultivares de Gergelim no Outono - Inverno na Região Norte-Fluminense, por Nair Helena de Castro Arriel e outros. Campina Grande, 2006.

17p. (Embrapa Algodão. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 73).

1. Gergelim-Cultivo. I. Arriel, N.H.C. II. Ferreira, J.M. III. Andrade, W.E. de B. IV. Oliveira, L.A.A. de. V. Valentini, L. VI. Rego Filho, L. de M. VII. Ribeiro, L.J. VIII. Título. IX. Série

CDD 664.369

© Embrapa 2006

Sumário

Resumo	6
Abstract	7
Introdução	8
Material e Métodos.....	8
Resultados e Discussão	10
Conclusões	13
Referências Bibliográficas	15

Avaliação de Cultivares de Gergelim no Outono - Inverno na Região Norte-Fluminense¹

Nair Helena Castro Arriel²
José Márcio Ferreira³
Wander Eustáquio de Bastos Andrade³
Luiz Antônio Antunes de Oliveira⁴
Lúcia Valentini³
Luiz de Moraes Rego Filho³
Lenício José Ribeiro⁵

Resumo

O gergelim (*Sesamum indicum* L.) é uma espécie de elevado potencial para uso na indústria oleoquímica, em virtude de apresentar 50% de óleo e 25% de proteína em suas sementes. A exploração da cultura tem recebido incentivos direcionados à busca de alternativas para combustíveis, derivados de óleo vegetal para composição do Biodiesel, razão por que se objetiva, neste trabalho, avaliar o potencial de cultivares de gergelim na região norte-fluminense, conduzindo-se, portanto, um experimento na Estação Experimental da PESAGRO, município de Campos dos Goytacazes, RJ. As cultivares Seridó, CNPA G2 e CNPA G4, foram conduzidas em delineamento de blocos ao acaso, com três repetições, no período outono-inverno de 2005 e avaliadas quanto a altura da planta, número de cápsulas por planta, rendimento de sementes e estande final. O desempenho médio das cultivares demonstrou, preliminarmente, o potencial do gergelim para região norte-fluminense; as cultivares Seridó e CNPA G2 apresentaram melhor desempenho referente à produção de sementes e ao número de cápsulas por planta, considerados satisfatórios para a época de cultivo de outono-inverno no norte fluminense. As cultivares de gergelim serão testadas em diferentes ambientes para que se comprove o seu potencial produtivo e a recomendação de cultivares adaptadas.

Termos para indexação: *Sesamum indicum* L., oleaginosa, produtividade

¹Trabalho conduzido com recursos da FAPERJ.

²Eng. agrôn., D.Sc. da Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, CEP 58107-720, Campina Grande, PB. E-mail: nair@cnpa.embrapa.br

³Pesquisador da Pesagro-Rio/EEC. Av. Francisco Lamego, 134. Guarus. 28100-000. Campos dos Goytacazes, RJ. E-mail: marciopesagro@yahoo.com.br

⁴Pesquisador da Pesagro-Rio/CPq. Alameda São Boaventura, 770. Fonseca. 24120-191. Niterói, RJ.

⁵Técnico Agrícola da Pesagro-Rio/EEC.

Evaluation Of Sesame's Cultivars In The Autumn - Winter At The North Region Of Rio De Janeiro State

Abstract

Sesame (*Sesamum indicum* L.) it is a species of raised potential for use in the chemical industry oil, for presenting 50% oil and 25% protein in its seeds. Currently, the culture exploration has received incentives due the search from alternative to vegetal oil derivatives for Biodiesel composition. The aim of this work was to evaluate the performance of sesame's cultivars (Seridó, CNPA G2 and CNPA G4), in the north region of the Rio de Janeiro state, in the period autumn-winter -2005. For in such a way, an experiment was carried out at the PESAGRO Experimental Station in Campos de Goytacazes-RJ. The experimental design was completely randomized blocks with three repetitions. The plant height, number of capsules per plant, yield seeds and final stand were evaluated. The average performance of the cultivars demonstrated, initially, the potencial of sesame to the north region. The Seridó and CNPA G2 cultivars had the best performance to seeds yield and number of capsules per plant, considered satisfactory for the sowing date in the autumn - winter at the north region of Rio de Janeiro state. Sesame's cultivares will be carry out in differents environments for future recommendations of adapted cultivars.

Index terms: *Sesamum indicum* L., oleaginous, yield

Introdução

O gergelim (*Sesamum indicum* L.) é originário dos continentes africano e asiático. A África é considerado o continente de origem básico, haja vista contar com a maioria das espécies silvestres do gênero *Sesamum*, ao passo que na Ásia se encontra uma riqueza de formas e variedades das espécies cultivadas (KOBAYSHI, 1981). No Brasil, o gergelim foi introduzido, provavelmente, pelos portugueses e, apesar de ser uma cultura de grande valor econômico, seu cultivo é ainda bastante restrito a pequenas áreas (BELTRÃO et al., 2001).

O gergelim mostra excelente potencial econômico uma vez que suas sementes são ricas em óleo (50%) facilitando a utilização do gergelim nas indústrias alimentar, química e farmacêutica (BARROS et al., 2001). A produção brasileira é pequena no mercado internacional correspondendo a apenas 15,5 mil toneladas anuais produzidas em uma área de 24 mil hectares com rendimento médio em torno de 650 kg ha⁻¹ (FAO, 2005).

Atualmente, a exploração da cultura tem sido incentivada devido ao lançamento do Programa Brasileiro de Biodiesel, que busca alternativas de combustíveis derivados de qualquer óleo vegetal ou gordura animal. A complementação ou substituição parcial de combustíveis fósseis por produtos de origem vegetal, também é de interesse do Estado do Rio de Janeiro, onde já foram conduzidos trabalhos iniciais com as culturas da mamona (REGO FILHO et al., 2005acd; FERNANDES et al., 2005) e girassol (REGO FILHO et al., 2005 bcd).

O objetivo com este trabalho foi avaliar cultivares de gergelim como alternativa para plantio na região norte-fluminense, inicialmente na época de outono-inverno (abril-agosto), período em que as chuvas são escassas.

Material e Métodos

O ensaio foi instalado em Campos dos Goytacazes, região norte-fluminense, situado nas coordenadas geográficas de 21° 19' 23" S e 41° 19' 40" W, e altitude de 11 m, em solo Cambissolo; o clima é tropical chuvoso, Aw segundo Köppen e precipitação média anual de 1.023 mm (OMETTO, 1981).

Apresenta-se, na Tabela 1, a análise de fertilidade do solo com base na qual se

Tabela 1. Análise química e granulométrica do solo da área experimental de gergelim. Campos dos Goytacazes, RJ, 2005

Análises	Valores	Classificação ¹
pH (água)	6,2	Acidez Fraca
P (mg.dm ⁻³)	270	Muito Bom
K (mg.dm ⁻³)	420	Muito Bom
Ca (cmol _c .dm ⁻³)	6	Muito Bom
Mg (cmol _c .dm ⁻³)	1,9	Muito Bom
Al (cmol _c .dm ⁻³)	0	Muito Baixo
H + Al (cmol _c .dm ⁻³)	2,8	Médio
MO (g.dm ⁻³)	34,7	Médio
S.B. (cmol _c .dm ⁻³)	9	Muito Bom
T (cmol _c .dm ⁻³)	11,8	Bom
t (cmol _c .dm ⁻³)	9	Muito Bom
m (%)	0	Muito Baixo
V (%)	76	Bom
Areia (%)	59	-
Silte (%)	17	-
Argila (%)	24	-

¹ De acordo com Alvarez et al., 1999

realizou adubação de 40 kg de P₂O₅ ha⁻¹ e 20 kg de K₂O ha⁻¹, distribuídos ao longo do sulco de plantio e levemente incorporados; a adubação nitrogenada, na dose de 20 kg de N ha⁻¹, foi realizada em cobertura, após o desbaste, segundo recomendações de Beltrão et al. (2001); como fonte utilizaram-se, respectivamente, o superfosfato simples, o cloreto de potássio e o sulfato de amônio.

Na sementeira, realizada manualmente no dia 27.04.05, empregou-se maior quantidade de sementes por sulco, para posterior desbaste; a emergência ocorreu seis dias após o plantio (DAP), com o pré-desbaste realizado aos 20 DAP e o desbaste final foi aos 27 DAP, deixando-se dez plantas por metro de sulco.

Avaliaram-se as três cultivares: Seridó, CNPA G2 e CNPA G4, em delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições, em que cada parcela experimental constou de uma linha de cinco metros de comprimento, espaçadas um metro, constituindo área útil de cinco metros quadrados; ao final do ciclo, colheram-se todas as plantas da parcela e se avaliaram a produção de grãos (kg ha⁻¹), a altura de planta (m), o estande final (número de plantas por parcela) e o número de cápsulas por planta.

Para o controle de plantas daninhas com predominância de tiririca (*Cyperus rotundus* L.) e melão-de-são-caetano (*Momordica charantia* L.) três capinas foram realizadas aos 9 DAP, 21 DAP e aos 27 DAP; a última capina ocorreu logo após o desbaste final das plantas. Fizeram-se duas pulverizações para controle de lagartas, efetuadas aos 20 DAP e 41 DAP, usando-se inseticida à base de deltametrina e se constatou ocorrência de cercosporiose apenas no final do ciclo, o que não exigiu controle.

As plantas foram irrigadas por micro-aspersão até 30 dias após o plantio, aplicando-se uma lâmina de água semanal de 20 milímetros, para garantir a germinação e o estande inicial.

Resultados e Discussão

A Região norte-fluminense caracteriza-se por apresentar clima predominante Tropical Úmido, com duas estações, uma chuvosa e outra seca (RADAMBRASIL, 1983), com temperaturas médias de 19-23 °C e máxima de 34 °C; suas precipitações médias estão em torno de 1100-1300 mm, concentradas em janeiro (FEEMA, 1993); os períodos de seca e chuva são bem definidos e estão associados, respectivamente, às estações de inverno e verão (PEDROSA e RESENDE, 1999); já no período de outono-inverno, as chuvas são escassas e ocorre grande evaporação, condições em que as cultivares de gergelim foram avaliadas com a finalidade de explorar a produção desta oleaginosa para a produção de biodiesel, especialmente em pequenas propriedades como alternativa para a diversificação agrícola da região.

O resumo da análise de variância dos dados consta na Tabela 2, na qual somente o estande final não diferiu significativamente entre as cultivares enquanto para as demais características avaliadas ocorreram diferenças estatísticas.

Os genótipos mostraram desempenho médio diferenciado em função da produtividade, altura da planta, estande e número de cápsulas por planta. A precisão experimental determinada pela estimativa de Coeficiente de Variação experimental revela uma amplitude de variação entre 8,5% (altura da planta) e 20,7% (produtividade), valor este considerado aceitável, em se tratando de experimentos de campo (SANTANA et al., 1983); há de considerar, contudo, que tal estimativa, além de ser influenciada pela dispersão da média do

Tabela 2. Resumo da análise de variância da produtividade, altura de planta, estande final e número de cápsulas por planta em três cultivares de gergelim. Campos dos Goytacazes, RJ, 2005

Fonte de variação	GL	Quadrados médios			
		Produtividade	Altura de planta	Estande final	Nº de cápsulas por planta
Blocos	3	53223,44	0,029231	41	87,556
Cultivares	2	236212,33**	0,073558*	42,58 ns	1497,583**
Erro	6	11352,78	0,01295	15,58	67,139
CV (%)		20,7	8,5	9,8	12

ns: não significativo

* significativo a 5%, pelo teste de F

** significativo a 1%, pelo teste de F

experimento, depende também da variabilidade manifestada pelos genótipos, sobretudo na variação da produtividade.

As diferentes cultivares apresentaram desenvolvimento vegetativo e reprodutivo considerados satisfatórios, portanto, dentro da média da cultura, embora, se haja observado diferenças nos valores de número de cápsulas por planta e de produtividade. Silva (1993) informa que cada planta produz, em média, 70 cápsulas, enquanto Beltrão et al. (1994) utilizando diferentes configurações de plantio em três cultivares de gergelim, obtiveram valores médios variando de 102 a 135 cápsulas/planta, e Vieira et al. (1994) em estudos de competição de plantas daninhas e adubação nitrogenada sob regime de sequeiro obtiveram valores médios variando de 38 a 55 cápsulas/planta; ressalta-se que o número total de cápsulas é bastante influenciado pelas condições climáticas, população de plantas, espaçamento e fertilidade do solo (WEISS, 1983). Vieira et al. (1997), encontraram uma produtividade média de 390 kg ha⁻¹, na região fisiográfica dos Cariris Velhos, no Estado da Paraíba, em que a quantidade de chuva foi de apenas 248,3 mm, da época de semeadura até a colheita.

Na Tabela 3 se encontram os valores de produtividade, altura da planta, estande final e número de cápsulas/planta. A cultivar Seridó apresentou a maior produtividade de grãos e maior número de cápsulas por planta, seguida da cultivar CNPA G2, ambas estatisticamente diferentes da CNPA G4, nessas características; somente a cultivar Seridó obteve rendimento de grãos acima da média nacional, ou seja, de 650 kg ha⁻¹ (FAO, 2005). No espaçamento de 1,0

Tabela 3. Valores de produtividade, altura de plantas, estande final e número de cápsulas por planta em três cultivares de gergelim plantadas na época outono-inverno. Campos dos Goytacazes, 2005

Cultivar	Produtividade de grãos (kg ha ⁻¹)	Altura de Planta (m)	Estande Final (plantas por parcela)	Nº de cápsulas por planta
Seridó	736 a	1,29 b	43 a	85 a
CNPA G2	552 a	1,49 a	41 a	73 a
CNPA G4	254 b	1,23 b	37 a	47 b
Média Geral	514	1,34	40	68

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey

metro entre fileiras são citados, na literatura, rendimentos em torno de 650 kg ha⁻¹ mas há, também, relatos de produtividades superiores a 1.000 kg ha⁻¹ (BELTRÃO et al., 2001b). Como o gergelim pode ser plantado em diversas configurações (solteiro em linhas simples, solteiro em fileiras duplas, sistemas consorciados, entre outros), é necessário cuidado quando se comparam produtividades de outros experimentos, uma vez que ainda ocorre a interferência de fatores climáticos (temperatura e precipitações) e edáficos e das interações do ambiente em que os materiais são avaliados. No presente estudo, como as cultivares foram submetidas às mesmas condições de ambiente, a maior produtividade da cultivar Seridó pode estar, possivelmente, associada ao maior número de cápsulas por planta, o que também pode explicar o baixo rendimento da cultivar CNPA G4, a qual produziu menos cápsulas por planta, resultados esses esperados, uma vez que a produtividade por planta está diretamente correlacionada com o número de cápsulas por planta, conforme observado por Arriel et al., (1999) e Arriel (2004). A produtividade da CNPA G2 também pode ser considerada satisfatória, sendo relatadas produtividades em torno de 400 kg ha⁻¹ (BELTRÃO et al., 2001b).

Em relação ao ciclo, a cultivar CNPA G4 foi colhida aos 104 dias após o plantio e as cultivares Seridó e CNPA G2, aos 113 dias, apesar de todas terem florescido no mesmo período (47 DAP).

Apesar do gergelim ter sido cultivado fora do período adequado de semeadura (época de verão), houve condições adequadas de plantio nesta época, na região norte-fluminense (Tabela 4) e com precipitações semelhantes às tradicionais áreas produtoras do Nordeste. Segundo Amorim Neto et al. (2001), um total de

Tabela 4. Dados climáticos observados em Campos dos Goytacazes, RJ, outono – inverno de 2005

Mês	Precipitação pluviométrica (mm)	Horas de luz	Temperatura máxima (°C)	Temperaturamínima (°C)
Abril	54,7	239,6	31,98	21,7
Mai	56,5	217,14	28,33	19,65
Junho	106,3	223,72	-	17,9
Julho	58,3	215,47	-	16,61
Agosto	6,1	-	28,1	16,8

Dados obtidos na Estação Evapotranspirométrica do CCTA/UENF

chuva de 300 mm durante todo o ciclo é suficiente para uma produção razoável do gergelim, se considerada a irrigação inicial utilizada; a temperatura também foi adequada, com as máximas acima de 20 °C que se encontram dentro da faixa de amplitude considerada ideal para a cultura, que se situa entre 25 e 30 °C, apesar da ocorrência de temperaturas mínimas de 16,61 °C no mês de julho; temperaturas inferiores a 20 °C atrasam a germinação e o desenvolvimento da cultura, como discutido pelos mesmos autores. Considera-se, ainda, que a precipitação e a temperatura, fatores determinantes no crescimento e desenvolvimento do gergelim foram, possivelmente, os principais responsáveis no rendimento médio alcançado pelas cultivares avaliadas (514 kg ha⁻¹); e, apesar da pouca representatividade do ensaio, constatou-se bom desempenho das cultivares de gergelim nas condições da região norte-fluminense. Há de se ressaltar, ainda, que o volume de chuvas em 2005 na região foi superior à média histórica, sendo importante que outros ensaios sejam conduzidos para futuras recomendações de cultivo extensivo, envolvendo outros locais e épocas de semeadura; outro fator satisfatório a ser levado em consideração é a altitude da região, em torno de 11 m, pois o gergelim apresenta melhor desempenho em altitudes inferiores 1.250 m; acima disto, as plantas não se desenvolvem, ficam raquíticas, pouco ramificadas e com baixa produção.

Conclusão

Os resultados obtidos neste trabalho permitem inferir que:

As cultivares de gergelim apresentam potencial produtivo para exploração na região norte-fluminense.

1. As cultivares Seridó e CNPA G2 se destacaram com produtividades (736 kg e 552 kg ha⁻¹, respectivamente) consideradas satisfatórias para a época de cultivo de outono–inverno na região norte-fluminense.

As cultivares de gergelim serão testadas em diferentes ambientes para que sejam comprovados o seu potencial produtivo e recomendação de cultivares adaptadas.

Referências Bibliográficas

- ALVAREZ V. V.H.; NOVAIS, R.F. de; BARROS, N.F.; CANTARUTTI, R.B. Interpretação dos resultados das análises de solo. In: RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ V., V.H. (eds). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais** – 5ª Aproximação. Viçosa : CLSEMN, 1999. p. 25-32.
- AMORIM NETO, M. da S.; ARAÚJO, A.E. de; BELTRÃO, N.E. de M. Clima e solo. In: BELTRÃO, N.E. de M; VIERA, D.J. (Org.). **O agronegócio do gergelim no Brasil**. Brasília : Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p. 93 – 107.
- ARRIEL, N.H.C. Diversidade genética em gergelim (*Sesamum indicum* L.) a partir de marcadores moleculares (RAPD) e caracteres morfológicos e agronômicos. 2004. 114 f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, SP.
- ARRIEL, N. H. C.; VIEIRA, D. J.; ARRIEL, E. F.; PEREIRA, J. R.; COSTA I. T. da. Correlações genéticas e fenotípicas e herdabilidade em genótipos de gergelim (*Sesamum indicum* L.). **Revista de Oleaginosas e Fibrosas**, Campina Grande, v. 3, n. 3, p. 175-180, 1999.
- BARROS, M.A.L.; SANTOS, R.F. dos; BENATI, T.; FIRMINO, P. de T. Importância econômica e social. In: BELTRÃO, N.E. de M; VIERA, D.J. (Org.). **O agronegócio do gergelim no Brasil**. Brasília : Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p. 21 – 35.
- BELTRÃO, N.E. de M.; NOBREGA, L.B. da; AZEVÊDO, D.M.P. de; SILVA, L.C.; ARAUJO, J.D. de; SILVA, M.B. da; DIAS, J.M. Configurações de plantio e cultivares na sesamocultura no nordeste brasileiro. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa do Algodão (Campina Grande, PB). **Relatório técnico anual - 1992/1993**. Campina Grande, 1994. p.457-459.
- BELTRÃO, N.E. de M. Origem e história. In: BELTRÃO, N.E. de M; VIERA, D.J. (Org.). **O agronegócio do gergelim no Brasil**. Brasília : Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p. 17 – 20.

BELTRÃO, N.E. de M.; SILVA, L.C.; QUEIROGA, V. de P.; VIEIRA, D.J. Preparo de solo, adubação e calagem. In: BELTRÃO, N.E. de M; VIERA, D.J.(Org.) **O agronegócio do gergelim no Brasil**. Brasília : Embrapa Informação Tecnológica, 2001a. p. 109 – 131.

BELTRÃO, N.E. de M.; PEREIRA, J.R.; SILVA, O.R.R.F. da; AZEVEDO, D.M.P. de; VIEIRA, D.J. Manejo cultural. In: BELTRÃO, N.E. de M; VIERA, D.J. (Org.). **O agronegócio do gergelim no Brasil**. Brasília : Embrapa Informação Tecnológica, 2001b. p. 149 – 166.

FEEMA – FUNDAÇÃO ESTADUAL DE ENGENHARIA DO MEIO AMBIENTE (1993). Perfil ambiental do município. 146p.

FERNANDES, G.M.B.; REGO FILHO, L. DE M.; OLIVEIRA, L.A.A. de; ANDRADE, W.E. de B. Efeito da remoção da carúncula e de tratamento fungicida na germinação e vigor de sementes de mamona. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESESL, 2., 2005, Varginha. **Anais...Varginha** : Ufla, Prefeitura Municipal de Varginha, 2005. p. 181 –186. CD-ROM.

FAO (Roma). **Statistical Data**. Disponível em (<<http://faostat.fao.org/faostat>>). Acesso em:15 jun.2005.

KOBAYASHI, T. The wide and cultivated species in the genus sesamum. In: FAO (Roma). **Sesame**: status and improvement. Roma, 1981. p.157-163 (FAO. Plant Production and Protection Paper, v.29).

OMETTO, J.C. **Bioclimatologia tropical**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981. p. 390-398

PEDROSA, P. ; REZENDE, C.E. As muitas faces de uma lagoa. **Ciência Hoje**, v. 26, n. 153, p. 40-47,1999.

RADAMBRASIL. **Levantamento de recursos naturais**. Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia, 1983.

REGO FILHO, L. DE M.; OLIVEIRA, L.A.A. de; ANDRADE, W.E. de B. Características básicas de crescimento para a mamona cultivares Al Guarany e IAC 80 na região Norte Fluminense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESESL, 2., 2005,

Varginha. **Anais...**Varginha : Ufla. Prefeitura Municipal de Varginha, 2005a. p. 89 – 92. CD-ROM

REGO FILHO, L. DE M.; OLIVEIRA, L.A.A. de; ANDRADE, W.E. de B. Características básicas de crescimento para o girassol cultivares Catissol e Embrapa 122-V2000 na região Norte Fluminense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL 2., 2005, Varginha. **Anais...**Varginha : Ufla. Prefeitura Municipal de Varginha, 2005b. p. 93-96. CD-ROM

REGO FILHO, L. DE M.; OLIVEIRA, L.A.A. de; ANDRADE, W.E. de B. Flutuação populacional de fitopatógenos na mamona e girassol na região Norte Fluminense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 2., 2005, Varginha. **Anais...**Varginha : Ufla. Prefeitura Municipal de Varginha, 2005c. p. 201-205. CD-ROM

REGO FILHO, L. DE M.; OLIVEIRA, L.A.A. de; ANDRADE, W.E. de B. Mamona e girassol como matéria-prima para produção de biodiesel na região Norte Fluminense. Primeiros resultados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 2., 2005, Varginha. **Anais...**Varginha : Ufla. Prefeitura Municipal de Varginha, 2005d. p. 251-255. CD-ROM

SILVA, L.C. **Cultura do gergelim**. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1993. 15p (Treinamento para Assistentes de Pesquisa do Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária. Campina Grande, PB, ago.1993).

VIEIRA, D.J.; AZEVÊDO, D.M.P de; BELTRÃO N.E. de M.; NOBREGA, L.B. da. Estudo de período crítico de competição de plantas daninhas e da adubação nitrogenada na cultura do gergelim em regime de sequeiro. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa do Algodão (Campina Grande, PB). **Relatório técnico anual - 1992/1993**. Campina Grande, 1994. p.460-461.

VIEIRA, D.J.; AZEVÊDO, D.M.P. de; BELTRÃO, N.E. de M.; Análise do crescimento do gergelim nos Cariris Velho da Paraíba: Efeitos de cultivares e configurações de plantio. Campina Grande: EMBRAPA/CNPA, 1997. 4p. (EMBRAPA/CNPA. Comunicado Técnico, 56).

WEISS, E.A. **Oilseeds Crops**. London: Logman, 1983. 660p.

Embrapa

Algodão

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**

