



## **QUALIDADE FÍSICA E FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE GIRASSOL (*Helianthus annuus* L.) CULTIVAR MG2 EM CONDIÇÕES DE CASA DE VEGETAÇÃO E LABORATÓRIO**

---

André Thomazini<sup>1</sup> & Lima Deleon Martins<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil.

[andre.thz@gmail.com](mailto:andre.thz@gmail.com), [deleon\\_lima@hotmail.com](mailto:deleon_lima@hotmail.com)

---

Data de recebimento: 02/05/2011 - Data de aprovação: 31/05/2011

---

### **RESUMO**

Uma das limitações para a definição da qualidade das sementes ocorre devido à inexistência de métodos efetivos para avaliação do potencial fisiológico dos lotes. O experimento foi conduzido em um delineamento estatístico inteiramente casualizado com dois tratamentos (casa de vegetação e laboratório análise) e 10 repetições, totalizando 20 unidades experimentais. As variáveis analisadas foram: germinação, índice de velocidade de germinação, comprimento da parte aérea e do sistema radicular, matéria fresca e seca das plântulas normais, primeira contagem do teste de germinação, umidade, pureza física, valor cultural e massa de 1.000 sementes. As características avaliadas das sementes de girassol (*Helianthus annuus* L.), cultivar MG2, apresentaram-se superiores quando analisadas em casa de vegetação.

**PALAVRAS CHAVES:** Girassol, sementes, qualidade, vigor.

### **PHYSICAL AND PHYSIOLOGICAL QUALITY OF SUNFLOWER SEEDS (*Helianthus annuus* L.) MG2 IN TERMS OF THE HOUSE OF VEGETATION AND LABORATORY**

### **ABSTRACT**

One limitation to the definition of seed quality occurs due to the lack of effective methods for assessing the potential physiological lots. The experiment was conducted in a completely randomized design with two treatments (Greenhouse and laboratory analysis) and 10 repetitions, totaling 20 experimental units. The variables were analyzed: germination index speed of germination, shoot length and system root, fresh and dry weight of normal seedlings at first count the germination, moisture content, purity, value and biomass of 1000 seeds. The traits of the seeds of sunflower (*Helianthus annuus* L.) cultivar MG2 showed themselves superior when tested in the greenhouse.

**KEYWORDS:** sunflower, seeds, quality, vigor.

## INTRODUÇÃO

O girassol é uma planta originária da América do Norte, sendo uma espécie anual herbácea, de cultivo estival, dicotiledônea, é cultivada em várias partes do mundo, apresentando atualmente cerca de 20 milhões de hectares plantados.

No Brasil, a cultura encontra amplas condições de desenvolvimento, devido à aptidão edáfica (SILVA, 1990). O girassol (*Helianthus annuus* L.) é cultivado em mais de 20 milhões de hectares, nos cinco continentes, e seus maiores produtores são a Rússia, Argentina e a França. Sendo a espécie vegetal agrícola que apresenta o maior índice de crescimento em área cultivada, destacando-se como a quarta em produção de grãos e a quinta em área cultivada no mundo (CASTRO et al, 1997).

A grande importância da cultura do girassol no mundo se deve à excelente qualidade do óleo comestível que se extrai de sua semente. A crescente demanda de alimentos, em virtude do aumento populacional, induz à incorporação de novas áreas proporcionando, assim, o aumento da produção (BIODIESELBR, 2008).

O desencadeamento do processo germinativo de uma semente viável requer condições ambientais adequadas de umidade, temperatura, oxigênio e, às vezes, de luz (BEZERRA et al, 2002). O teste de germinação é o principal parâmetro utilizado para a avaliação da qualidade fisiológica das sementes e permite conhecer o potencial de germinação de um lote em condições favoráveis. Assim os resultados do teste são utilizados para determinar a taxa de semeadura, para a comparação do valor de lotes para a comercialização, pois possibilita a obtenção de resultados comparáveis entre laboratórios (CARVALHO & NAKAGAWA, 2000).

O vigor das sementes é função de um conjunto de características que determinam o potencial para emergência rápida e uniforme de plântulas normais, sob ampla diversidade de condições de ambiente, sendo determinado através de vários testes não padronizados. A padronização, a sanidade e a qualidade fisiológica dos lotes de sementes é importante para facilitar as condições de semeadura, o stand da lavoura e o vigor das plântulas. (AOSA, 1983).

A utilização de bons materiais e boas condições de clima e fitossanidade propiciam desenvolvimento satisfatório das mudas, resultando futuramente em uma cultura com ótimo potencial produtivo (LUZ et al., 2004).

Objetivou-se com este estudo avaliar qualidade física e fisiológica de sementes de girassol (*Helianthus annuus* L.), cultivar MG2, através de diferentes testes em condição de casa de vegetação e laboratório.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Tecnologia e Análises de Sementes do Departamento de Produção Vegetal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES). Foram utilizadas sementes de girassol do cultivar MG2 da empresa Dow AgroSciences. O delineamento estatístico utilizado no

experimento foi o inteiramente casualizado com dois tratamentos (casa de vegetação e laboratório análise) e 10 repetições, totalizando 20 unidades experimentais.

Para as variáveis que não enquadravam no delineamento estatístico utilizou amostras do lote geral de sementes de girassol. Estas variáveis foram:

**Umidade (%):** determinação do teor de umidade, pelo método da estufa segundo as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

**Pureza (%):** determinada segundo as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009). As demais avaliações foram realizadas a partir da porção de sementes puras obtidas nesse teste.

**Primeira contagem (%):** realizada aos três dias após o início do teste padrão de germinação, com 20 repetições de 25 sementes.

**Valor cultural (%):** realizada com quatro repetições de 15 sementes, conforme as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

**Massa de 1.000 sementes (g):** obtida pela avaliação da massa de oito repetições de 100 sementes, segundo as determinações das Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

O tratamento no laboratório foi conduzido de forma que as sementes foram distribuídas em 4 rolos com 25 sementes cada. Para cada rolo foram utilizadas 3 folhas de papel germitest previamente umedecidas em água. Os rolos foram mantidos em câmara de germinação tipo BOD, com fotoperíodo de 12 horas sob temperatura alternada de 20–30°C.

Na casa de vegetação foi construído um canteiro de 0,25 m<sup>2</sup>, com cerca de 25 cm de profundidade. As sementes foram semeadas em pequenos sulcos, de 35 cm de comprimento, e profundidade aproximadamente 2,5 vezes o comprimento da semente, com espaçamento entre sulcos de cerca de 5 – 6 cm. Após a semeadura, as sementes foram recobertas por uma fina camada de areia e umedecidas com água destilada.

A verificação do número de sementes germinadas foi feita diariamente durante 10 dias, sendo a germinação considerada efetiva a partir da protrusão da raiz primária, com cerca de 2 mm, a primeira contagem de germinação foi realizada conjuntamente com o teste de germinação em laboratório; em casa de vegetação considerou a emissão dos primeiros folíolos; para a velocidade de germinação realizaram-se contagens diárias, no mesmo período, feito de acordo com MAGUIRRE (1962).

Após 10 dias, foram medidos os comprimentos de raiz, parte aérea e matéria seca das plântulas normais. Para o comprimento da parte aérea das plântulas foi medido o hipocótilo, enquanto que para o comprimento radicular, apenas a radícula das plântulas foi medida. Para obtenção da matéria seca das plântulas, as mesmas foram colocadas em um saco de papel e submetidas à secagem em estufa, com temperatura ajustada para aproximadamente 70°C, sendo, após 48 horas, pesadas em balança

semianalítica. As plântulas foram classificadas como normais e anormais e as sementes como duras e mortas. Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando-se o programa SISVAR 4.0 (FERREIRA, 2008), pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a análise de pureza física observar-se que as sementes de girassol apresentaram valores médios de 98% de sementes puras, sendo esses resultados dentro dos padrões para a Legislação Brasileira (BRASIL, 1987) a qual é aceitável no mínimo 95% de pureza física (Tabela 1).

**TABELA 1.** Valores médios para todo o lote de umidade (U), pureza física (PF), valor cultural (VC) e massa de mil sementes (P-1000) obtidas para sementes de *Helianthus annuus* L., cultivar MG2, em condição de laboratório.

	PF(%)	VC(%)	U (%)	P-1000 (g)
LOTE	98,07	52,95	7,05	126,4

O valor cultural, que é obtido quando se multiplica a porcentagem de sementes puras pela porcentagem de germinação e divide-se por 100 (BRASIL, 1992), representa a proporção de sementes puras que são viáveis, ou seja, capazes de germinar e produzir plantas normais em condições favoráveis (MARTINS et al., 1998). Desta forma este lote apresentou um valor cultural baixo (52,95 %), com possibilidade de gerar um stand desuniforme (Tabela 1). O interessante é trabalhar com sementes de alto valor cultural, com intuito de garantir a uniformidade do plantio.

As sementes avaliadas encontra-se com 7,05% de umida, o que de acordo com LEITE (2005), esta dentro da faixa ideal de umidade, que varia entre 5 - 10%. HARRINGTON (1973) considera o alto teor de umidade das sementes como o mais importante fator causador da perda do vigor e da germinação. Segundo CASTRO (2001), o girassol é passível de armazenamento desde que seja feito em local seco e muito bem ventilado e que a umidade da semente, para armazenamento, seja no máximo 10%.

Em relação à massa de mil sementes o valor encontrado (126,4 g) corroboram com os valores encontrados por QUEIROGA (1993) e ADAMO et al (1994). Segundo ADAMO et al (1994) o maior valor para essa característica se correlaciona com o potencial fisiológico. Para POPINIGIS (1985), o tamanho das sementes pode ser indicativo de qualidade fisiológica. OLIVEIRA et al. (2005), afirmam que dentro de um mesmo lote de sementes, aquelas denominadas pequenas podem apresentar menor emergência de plântulas e vigor do que as sementes consideradas médias e grandes.

Na tabela 3, verificam-se valores superiores de plântulas normais, plântulas anormais, sementes duras e sementes mortas nos testes de casa de vegetação, o que leva a considerar que o teste apresenta-se como mais rigoroso e demonstra o real potencial do solo.

Menores ocorrências de plântulas anormais e maior porcentagem de germinação de plântulas normais são critérios que se relacionam com um bom grau de diferença entre o potencial germinativo das sementes (SANTOS et al., 1998)

**TABELA 2.** Porcentagem média de plântulas normais (PN), plântulas anormais (PA), sementes duras (SD) e sementes mortas (SM) obtidos para sementes de *Helianthus annuus* L., cultivar MG2, em condição de laboratório (LA) e casa de vegetação (CA)\*.

	PN	PA	SD	SM
LA	51,0 a	4,00 a	34,0 a	11,0 a
CA	67,0 b	13,0 b	14,0 b	6,00 b

\*Médias seguidas de mesma letra nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a probabilidade de 0,05.

Observa-se que as sementes de girassol, cultivar MG2, foram mais vigorosas no teste de 1ª contagem de germinação (43,00%) em condição de casa de vegetação. O que ressalta ainda mais a elevada eficiência do teste em relação aos procedimentos de laboratório (Tabela 3).

**TABELA 3.** Primeira contagem do teste de germinação obtido para sementes de *Helianthus annuus* L., cultivar MG2, em condição de laboratório (LA) e casa de vegetação (CA)\*.

	1 CONTAGEM
LA	27,00 b
CA	43,00 a

\*Médias seguidas de mesma letra nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a probabilidade de 0,05.

Os resultados apresentam que maiores valores médios para germinação (G), índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento radicular (CR), comprimento de plântula (CP) e matéria seca (MS) foram obtidos para sementes de girassol, em condição de casa de vegetação (CA) (Tabela 4).

Evidencia-se, também, frequência de germinação superior, para sementes de girassol, cultivar MG2, em condições de casa de vegetação (Figura 1).

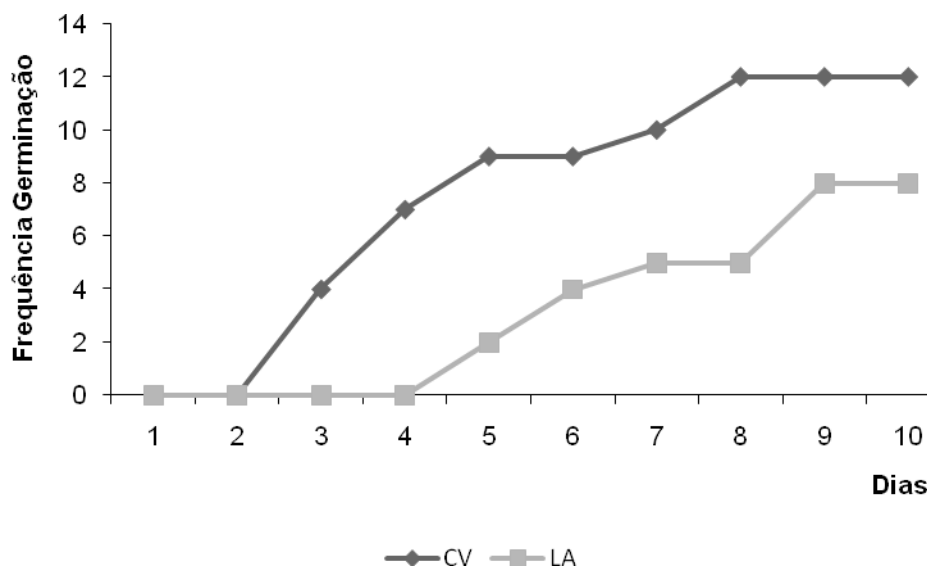
O uso do substrato areia na casa de vegetação proporcionou uma maior taxa de germinação das sementes e maiores taxas de desenvolvimento inicial. Assim o teste de casa de vegetação mostra-se mais efetivo na real avaliação das condições de germinação das sementes em estudo.

**TABELA 4.** Valores médios de germinação (G), índice de velocidade de emergência (IVE), comprimento radicular (CR), comprimento de plântula (CP), matéria fresca por planta (MF) e matéria seca por planta (MS) obtidos para sementes de *Helianthus annuus* L., cultivar MG2, em condição de laboratório (LA) e casa de vegetação (CA)\*.

	G (%)	IVE	CR (cm)	CP (cm)	MF (g)	MS (g)
<b>LA</b>	54,99 b	1,68 b	11,57 b	17,25 b	0,91 a	0,085 b
<b>CA</b>	80,00 a	2,94 a	15,77 a	22,55 a	1,006 a	0,112 a

\*Médias seguidas de mesma letra nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a probabilidade de 0,05.

NOGUEIRA et al. (2003), estudando comparações semelhantes a estas, em mangabeira, constatou que a areia foi responsável pelo maior índice de velocidade de germinação. SCALON et al. (1993), explica que a areia exerce grande influência sobre o processo germinativo, vez que fatores como aeração, estrutura, capacidade de retenção de água, grau de infestação de patógenos, dentre outros fatores, podem variar conforme a composição da mesma, favorecendo ou prejudicando a germinação das sementes.



**FIGURA 1.** Frequência de germinação de sementes de *Helianthus annuus* L., cultivar MG2, condição de casa de vegetação (CV) e laboratório (LA).

Trabalhos com estes possuem grande importância na agricultura. BIANCHETTI (1981) salienta a importância dos testes de germinação para a possível comparação entre lotes de sementes, da mesma espécie, da mesma cultivar, ou entre cultivares diferentes, ressalta também a padronização de processos, além de mencionar a carência existente nestes dados.

## CONCLUSÕES

As características avaliadas das sementes de girassol (*Helianthus annuus* L.), cultivar MG2, apresentaram-se superiores quando analisadas em casa de vegetação.

## REFERÊNCIAS

AOSA. Association of Official Seed Analysis. **Seed vigor testing handbook**. Lincoln: AOSA, 1983. 93 p.

ADAMO P.E.; SADER, R.; DAVID, A.; BANZATTO, D.A. Influência do tamanho na produção e qualidade de sementes de girassol. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 6, n. 3, p. 09-14, 1994.

BEZERRA, A.M. et al. Germinação e desenvolvimento de plântulas de melão-de-são-caetano em diferentes ambientes e substratos. **Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 33, n. 1, p. 39-44, 2002.

BIANCHETTI, A. Tecnologia de sementes de essências florestais. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília. v. 3, n. 3, p. 27-46, 1981.

BIODIESELBR. **Governo divulga informações sobre as matérias-primas do biodiesel**. Disponível em: <http://www.biodieselbr.com/noticias/bio/mudancas-selosocial-anunciadas-outubro-09-09-08.htm>. Acesso em: 28 abr. 2010

BRASIL, Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV. 1992. 365p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399p.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Delegacia Federal de Agricultura/RS. **Normas de Produção de Sementes Fiscalizadas**. CESM/RS. Porto Alegre, 1987. 76p.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4. ed. Jaboticabal: Funep, 2000. 588 p.

CARVALHO, N.M. Efeitos do tamanho sobre o comportamento da semente de amendoim (*Arachis hypogaea* L.). **Ciência e Cultura**. v. 24, n. 1, p. 64-9, 1974.

CASTRO, C.; CASTIGLIONI, V.B.R.; BALLA, A.; LEITE, R.M.V.B.C.; KARAM, D.; MELLO, H.C.; GUEDES, L.C.A. & FARIAS, J.R.B. **A cultura do girassol**. Londrina: EMBRAPA/CPNSo, 1997. 36p. (Circular Técnica, 13).



CASTRO, C.; CASTIGLIONI, V.B.R.; BALLA, A.; LEITE, R.M.V.B.C.; KARMA, D.; CAVASIN, P. **A cultura do girassol**. Guaíba: Agropecuária, 2001. 69 p.

FERREIRA, D.F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v. 6, p. 36-41, 2008.

HARRINGTON, J.F. Seed storage and seed packages. **Seed World**, 87:4-6, 1973.

LEITE, R. M. B. C; BRIGHENTI, A. M; CASTRO, C. **Girassol no Brasil**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Embrapa Soja, Londrina, PR, 2005.

LUZ, J.M.Q.; BRANDÃO, F.D.; MARTINS, S.T.; MELO, B. Produtividade de cultivares de alface em função de mudas produzidas em diferentes substratos comerciais. **Bioscience Journal**, Uberlândia. v.20, n.1, p.61-65, jan./abr. 2004.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seeding emergence and vigor. **Crop Science**, Madison. v.2, p.176-177, 1962.

MARTINS, L.; LAGO, A. A.; GROTH, D. Valor cultural de sementes de *Brachiaria brizantha* (Hochst. Ex A. Rich) Stapf durante o armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília. v. 20, n.1, p. 60-64, 1998.

MELLO, H.C.; GUEDES, L.C.A. & FARIAS, J.R.B. A cultura do girassol. Londrina: EMBRAPA/ CNPS, 1977. 36p. (**Circular Técnica**, 13).

NOGUEIRA, R.J.M.C.; ALBUQUERQUE, M.B. de.; SILVA JUNIOR, J.F. Efeito do substrato na emergência, crescimento e comportamento estomático em plântulas de mangabeira. **Revista Brasileira de Fruticultura**. v. 25, n.1, p. 15-18, 2003.

OLIVEIRA, I. V. M.; COSTA, R. S.; ANDRADE, R. A. & MARTINS, A. B. G. Influência do tamanho da semente na emergência das plântulas de longan (*Dimocarpus longan*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 27, n. 1, p.171 – 172. 2005.

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília, AGIPLAN. 1985. 289p.

QUEIROGA, V.P. Efeito do peso da semente de girassol sobre o índice de condutividade elétrica e a predição de germinação. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília. v. 15, n. 1, p. 129-137, 1993.

SANTOS, C.M.; PENNA, J.C.V.; FREITAS, F.C.; SANTOS, V.L.M. Potencial germinativo de sementes de algodão coletadas em diferentes épocas e submetidas ao



deslincamento químico e tratamento com fungicida. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília. v. 20, n. 2, p. 104-107, 1998.

SILVA, M. N. A. **A cultura do girassol**. Jaboticabal: FUNEP, 67p, 1990.

SCALON, S. P. Q.; ALVARENGA, A.; DAVIDE, A. C. Influência do substrato, temperatura, umidade e armazenamento sobre a germinação de sementes de pau pereira (*Platycyamus regnelli* BENTH). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília. v.15, n. 1, p. 144, 1993.