

Germinação de sementes de *Tagetes erecta*.

Oliveira, Saulo Araújo de¹; Tomazini, Maico²; Caldas, Pedro Ernesto Alves²; Oliveira, Diego Marques de²; Oliveira Júnior, Valtair Fernandes de; Rodrigues, Edgar Marques²; Silva Junior, Eudes Ferreira da²; Costa, Fabrício Ramos da².

¹ Professor da Universidade Estadual de Goiás-Unidade Universitária de Ipameri (UEG/UnU-Ipameri), Rodovia GO-330, km 241, Anel Viário, CEP 75.780-000, Ipameri, Goiás, fone (64) 3491-1556/5219, email: agrosaulo@brturbo.com.br; ² Graduando do curso de agronomia da UEG/UnU-Ipameri, fone (64) 8118-6510, email: maico_tomazini@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

O gênero *Tagetes* engloba algumas das espécies da família Compositae ou Asteracea, Subfamília Asteroideae, Tribo Helenieae, todas originárias do México e introduzidas no Brasil há muitos anos, onde se aclimataram perfeitamente, tornando-se até subespontâneas. A espécie *Tagetes erecta* apresenta inflorescências de cores atrativas, em forma de capítulo, que podem ser combinadas de várias maneiras. É popularmente conhecida como cravo ou Marigold. Existe grande interesse ornamental, no entanto, pouco se tem estudado sobre esta espécie (Lorenzi & Souza, 2001; Soule & Janick, 1996; Kissmann & Groth, 1992).

A utilização do *Tagetes* é bastante variada, abrangendo desde seu uso na ornamentação, no paisagismo, como no controle de fitonematóides e microrganismos fitoinfestantes. Extrato de Asteraceas deste gênero é uma opção de inseticida e fungicida natural. *Tagetes* spp. foram eficazes a muitos agentes microbianos, tais como fungos (Bii et al., 2000), vírus (Abad et al., 1999) e bactérias gram positivas e gram negativas (Tereschuk et al., 2003). Macedo et al. (1997) apresenta resultados semelhantes com extrato de *Tagetes* utilizado como larvicida contra *Aedes fluviatilis*.

Conforme Craveiro et al. (1988), o Brasil é o maior produtor de *T. minuta*, o que o caracteriza como potencial produtor de espécies deste gênero. No entanto, devido ao reduzido número de pesquisas sobre a espécie *T. erecta*, que comprovem sua eficácia e as técnicas adequadas de propagação esta, ainda, vem sendo utilizada empiricamente somente como planta ornamental.

A espécie *T. erecta* apresenta propagação por meio de sementes, aquênios, cuja germinação também não tem sido investigada. Devido à escassez das pesquisas relacionadas com a propagação de *T. erecta*, o presente trabalho, se propõe a iniciar a investigação sobre sua propagação sexuada. Dessa forma, teve-se como objetivo determinar a quantidade de aquênios por capítulo e a partir destes, através de teste de germinação, avaliar o percentual germinativo, bem como, o comportamento germinativo desta espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no mês de novembro do ano de 2006, no Laboratório de Biotecnologia, apresentando temperatura diurna média de 24°C, na Unidade Universitária de Ipameri, da Universidade Estadual de Goiás, situada na Rodovia GO-330, km 241, Anel Viário de Ipameri, GO, com 810 m de altitude média, 8.041.043,9950 S, 804.512,0582 W e fuso K22.

Foram utilizados como materiais experimentais, aquênios retirados de inflorescências da espécie *Tagetes erecta*, coletadas em canteiro público da cidade de Goiânia, GO. Os capítulos foram secos a sombra e armazenados por 30 dias, sendo, então, extraídos os aquênios.

Estes foram selecionadas por capítulo. Cada capítulo foi semeado em uma bandeja, independente da quantidade de aquênios que continham. Para o experimento, foram aproveitados somente os aquênios visualmente aptos à germinação. Assim, cada bandeja representava a germinação de cada capítulo, perfazendo um total de 50 capítulos.

O preparo das bandejas procedeu-se colocando papel toalha no fundo, umedecido com água destilada durante todo o experimento. Estas foram dispostas aleatoriamente em uma estante localizada em ambiente que não recebeu incidência luminosa direta.

Iniciaram-se as observações no segundo dia após a instalação do experimento. Verificou-se o número de sementes germinadas a cada dia. Encerrando-se as observações quando já não mais ocorria a germinação, por volta do 11º dias após a semeadura.

Os dados obtidos foram avaliados quanto à percentagem de germinação, objetivando, tornar possível, através de teste de laboratório, a identificação de potenciais de emergência no campo. Analisou-se, também, a curva de germinação, a fim de estabelecer o comportamento germinativo desta espécie. O tempo médio de germinação foi calculado de acordo com Ferreira (1977).

Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo determinar através do teste de germinação de cada capítulo, utilizando-se um total de 50 capítulos, em bandejas para germinação, o comportamento germinativo, por capítulo, do *T. erecta*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os capítulos de *T. erecta* possuíam de 78 aquênios a 529 aquênios. Revelando grande variação na quantidade de aquênios, por capítulo, nesta espécie.

Assim como ocorre nas inflorescências em umbelas, também acontece nos capítulos de *Tagetes*, apresentando capítulos primários, secundários, terciários, etc. Isso corrobora para que em uma mesma planta existam capítulos de várias ordens e para que o número de aquênios seja inversamente proporcional à grandeza desta ordem.

Nas umbelíferas quanto maior a ordem das umbelas, menor é o número de sementes e menor é o poder germinativo das sementes. Sendo que inflorescências de maior ordem apresentam maior número de flores masculinas (Cardoso, 2000). Em *T. erecta* (Tabela 1) os capítulos com número de aquênios inferior a 100 por inflorescência apresentaram (0 %, 38,75% e 61%) de germinação e os com número de aquênio superior a 400 por inflorescência apresentaram (30,59%, 34,18%, 41,97% e 71,71%) de germinação. Demonstrando a grande variabilidade existente na germinação desta espécie.

Observou-se que o comportamento germinativo desta espécie (Tabela 1), em cada capítulo é variável. A percentagem de germinação apresentou valores entre 0% de germinação e 92,25% de germinação.

Tabela 1. Comportamento germinativo dos aquênios de *Tegetes erecta*, por capítulo, aos 11 dias após a semeadura. Ipameri, GO. 2006.

CAPÍTULO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
TOTAL DE AQUÊNIOS	80	172	288	200	425	99	309	231	222	250	474	362	394	212	182
TOTAL GERMINADO	31	64	124	86	130	61	188	194	183	188	162	159	117	26	89
PERCENTAGEM GERMINADA (%)	38,75	37,21	43,06	43,00	30,59	61,62	60,84	83,98	82,43	75,20	34,18	43,92	29,70	12,26	48,90
CAPÍTULO	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
TOTAL DE AQUÊNIOS	256	325	223	78	529	240	189	323	142	139	341	303	260	340	307
TOTAL GERMINADO	168	222	125	0	222	128	146	107	131	97	131	172	187	137	201
PERCENTAGEM GERMINADA (%)	65,63	68,31	56,05	0,00	41,97	53,33	77,25	33,13	92,25	69,78	38,42	56,77	71,92	40,29	65,47
CAPÍTULO	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
TOTAL DE AQUÊNIOS	139	140	301	277	143	310	273	176	180	240	198	177	250	314	240
TOTAL GERMINADO	104	40	60	95	40	145	62	137	115	114	90	101	133	152	125
PERCENTAGEM GERMINADA (%)	74,82	28,57	19,93	34,30	27,97	46,77	22,71	77,84	63,89	47,50	45,45	57,06	53,20	48,41	52,08
CAPÍTULO	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
TOTAL DE AQUÊNIOS	144	162	288	311	241	219	297	233	297	222	110	281	239	456	152
TOTAL GERMINADO	98	111	194	23	20	41	48	35	127	170	29	188	165	327	65
PERCENTAGEM GERMINADA (%)	68,06	68,52	67,36	7,40	8,30	18,72	16,16	15,02	42,76	76,58	26,36	66,90	69,04	71,71	42,76

Um fator que influencia o comportamento germinativo é a temperatura. Ferreira et al. (2001) afirma que o tempo médio de germinação é um bom índice para avaliar a rapidez de ocupação de uma espécie em um determinado nicho ou território. Em *Tagetes minuta*, temperaturas acima de 25°C foram prejudiciais à germinação. No presente estudo a temperatura diurna média, dentro do laboratório, era de 24°C, limítrofe para a germinação de *T. minuta*, espécie do mesmo gênero, portanto, pode ter contribuído para a germinação apresentada.

Outro fator que contribui para a germinação de muitas espécies da família Asteraceae é o tempo de armazenamento. Já que pode alterar as exigências quanto à luz e à temperatura (Carnelossi et al., 1995). Na espécie estudada, os capítulos foram

armazenados por 30 dias, também contribuindo com o comportamento germinativo apresentado.

O comportamento germinativo de várias espécies, principalmente, entre as Asteraceae, é influenciado pela história da planta mãe, bem como pelos estresses sofridos por esta durante o desenvolvimento das sementes (Perez-Garcia, 1993). Também é modificado pelo dimorfismo ou polimorfismo dos aquênios. Este fenômeno é comum nos capítulos de Asteraceae (Amaral & Takaki, 1998; Rocha, 1996). Assim, estes fatores também podem ter contribuído na germinação de *T. erecta*.

O papel toalha é aconselhado pelas Regras para Análise de Sementes (RAS) (Brasil, 1992). Apresentando diversas vantagens, mas é impossível seu uso para verificação de fotoblastimo na germinação. No presente estudo não foi considerado a influência da luz, na germinação dos aquênios, uma vez que este foi conduzido em estantes sem controle luminoso.

Os aquênios iniciaram a germinação no segundo dia após a semeadura (Figura 1). Quanto ao período de germinação, mais de 45% dos aquênios germinaram até seis dias, porém algumas sementes continuaram germinando por até 11 dias, atingindo a média de 48,7% de aquênios germinados por capítulo.

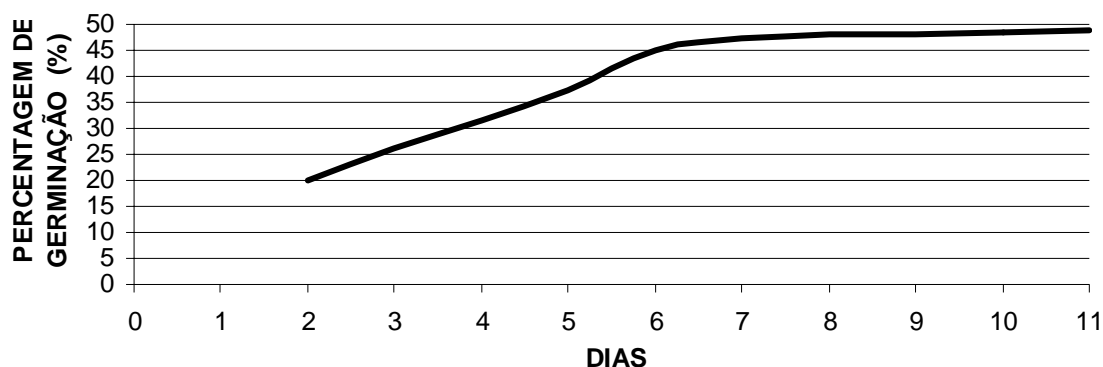


Figura 1. Curva de germinação dos aquênios de *Tegetes erecta*, por capítulo. Ipameri, GO. 2006.

Baixa germinação pode ser um problema, não só sob o ponto de vista ecológico, mas, particularmente, quando se deseja exploração econômica de uma Asteraceae (Afolayan et al, 1997). Como *T. erecta* pode ser utilizada para vários fins, tais como paisagísticos, agrônômicos e como flores de corte e envazadas, é importante conhecer a curva de germinação desta espécie. Assim, observou-se que a estabilização na curva de germinação ocorre por volta de nove dias após a semeadura.

CONCLUSÕES

Os capítulos de *Tagetes erecta* eram compostos de 78 aquênios a 529 aquênios, demonstrando a grande variação na quantidade de aquênios, por capítulo nesta espécie. Já a porcentagem de germinação apresentou valores entre 0% de germinação e 92,25% de germinação e média de 48,7% de aquênios germinados por capítulo. A germinação iniciou-se no segundo dia após a semeadura, sendo que 45% dos aquênios germinaram até seis dias, porém algumas sementes continuaram germinando por até 11 dias. A estabilização na curva de germinação ocorreu por volta de nove dias após a semeadura. Recomenda-se a realização de outros estudos para avaliação da germinação, emergência, desenvolvimento vegetativo, propagação e tratamentos pós-colheita para a espécie *T. erecta*, uma vez que esta apresenta potencial florífero e uso agrônômico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAD, M.J.; BERMEJO, P.; SANCHEZ, P.S.; CHIRIGOTA, X.; CARRASCO, L. Antiviral activity of some South american medicinal plants. **Phytother. Res.** v.13. p.142-146. 1999.

AFOLAYAN, A.J.; MEYER, J.J.M. & LEENWNER, D.V. Germination in *Helichrysum aureonitens* (Asteraceae): effects of temperature, light, gibberellic acid, scarification and smoke extract. **South African Journal of Botany**. v.63. n.1. p.22-24. 1997.

AMARAL, A.; TAKAKI, M. Achene dimorphism in *Bidens pilosa* L. (Asteraceae) as determined by germination test. **Brazilian Archives of Biology and Technology**. v.41. n.1. p. 11-16. 1998.

BIL, C.C.; SIBOE, G.M.; MIBEY, R.K. Plant essential oils with promising antifungal activity. **East Afr. Med.** v.77. p.319-322. 2000.

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

CARDOSO, A. I. I. Produção e qualidade de sementes de cenoura das cultivares Brasília e Carandaí. **Bragantia**. Campinas-SP. v.59. n.1. 2000.

CARNELOSSI, M.A.G.; LAMOURIER, L.; RANAL, M.A. Efeito da luz, hipoclorito de sódio, escarificação e estratificação na germinação de sementes de alface (*Lactuca sativa* L.) C.V. Marobá e moreninha-de-Uberlândia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** v.30. n.6. p.779-787. 1995.

CRAVEIRO, C.C.; MATOS, F.J.A.; MACHADO, M.I.L.; ALENCAR, J.W. Essential oils of *Tagetes minuta* from Brazil. **Perfum. Flavor**. v.13. p.35-36. 1988.

FERREIRA, A.G. *Araucaria angustifolia* (Bert.) O.Ktze.: germinação da semente e desenvolvimento da plântula. Tese de doutorado. USP. São Paulo. 1977.

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. Plantas infestantes e nocivas. Ludwigshaven: BASF, 1992. v.2, p.355-6.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. de. Plantas ornamentais no Brasil: Arbustivas, herbácea e trepadeiras. 3ª ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2001. 1088 p.

MACÊDO, M.E; CONSOLI, R.A.G.B; GRANDI, T.S.M, ANJOS, A.M.G.DOS; OLIVEIRA, A. B. DE; MENDES, N. M.; QUEIROZ, R.O.; ZANI, C.L. Seleção de extratos de plantas de Asteraceae (Compositae) com atividade larvicida contra *Aedes fluviatilis* (Diptera: Culicidae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**. Rio de Janeiro, v.92. n.4, 1997.

PEREZ-GARCIA, F. Effect of the origin of the cypsela on germination of *Onopordum acanthium* L.(Asteraceae). **Seed Science and Technology**. v.21. p.187-195. 1993.

ROCHA, O.J. The effects of achene heteromorphism on the dispersal capacity of *Bidens pilosa* L. **International Journal of Plant Science**. v.157. n.3. p.316-322. 1996.

SOULE, J. A.; JANICK, J. **Novel annual and perennial Tagetes**. Progress in new crops: Proceedings of the Third National Symposium Indiana: USA, 22-25. p.546-551. 1996.

TERESCHUK, M.L.; BAIGORI, M.D.; ABDALA, L.R. Antibacterial activity of *Tagetes terniflora*. **Fitoterapia** v.74. p.404-406. 2003.

PALAVRAS-CHAVES

Tagetes erecta; germinação; sementes; propagação; planta ornamental.