

GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE CAPIÇOVA¹

ANDRÉ GEORGES ZAYAT² e MARLI A. RANAL³

RESUMO - A capiçova, *Erechtites valerianaefolia* DC. (Asteraceae), é uma espécie nativa do Brasil, potencialmente comerciável como hortaliça devido ao seu alto teor de vitamina A. As sementes, com o objetivo de avaliar o padrão de germinação em condições de laboratório, foram submetidas a 22 tratamentos, com cinco repetições de 50 sementes cada uma, incluindo estratificação, escarificação, utilização de ágar e papel de filtro como substratos, aplicação de KNO₃ e hipoclorito de sódio, utilização de lotes com diferentes idades, tratamentos sob luz contínua e no escuro, bem como combinações desses tratamentos. As sementes de capiçova são fotoblásticas positivas e apresentam maior germinabilidade quando coletadas no inverno (abril a setembro). O tipo de substrato utilizado não interferiu na germinabilidade das sementes. A utilização de KNO₃ destacou-se dentre os tratamentos empregados, por promover alta germinabilidade e baixo tempo médio de germinação. A utilização do hipoclorito de sódio como forma de assepsia para as sementes não é recomendável, por reduzir a germinação em 24% e retardar o processo em quase três dias.

Termos para indexação: germinabilidade, luz, estratificação, escarificação, hipoclorito de sódio, nitrato de potássio, substrato, *Erechtites valerianaefolia*, hortaliça, vitamina A.

SEED GERMINATION OF CAPIÇOVA

ABSTRACT - *Erechtites valerianaefolia* DC. (Asteraceae) is a Brazilian wild herbaceous species with economic and nutritive potential due to its high content of vitamin A. The seeds were submitted to 22 treatments with 5 replications of 50 seeds each one, including stratification, scarification, different substrates, KNO₃, sodium hypochlorite, seeds with different ages, light and darkness, as well as combinations of these treatments, with the objective of evaluating its germination pattern under laboratory conditions. The seeds of capiçova are positively photoblastic and present higher germinability when collected during the winter season (April to September). The substrates, agar or filter paper, did not modify the germinability of the seeds. The use of KNO₃ stimulated seed germination and decreased the average germination time. Sodium hypochlorite inhibited germination of seeds in 24% and retarded the process almost three days in relation to the control treatment.

Index terms: germinability, light, stratification, scarification, sodium hypochlorite, potassium nitrate, substrate, *Erechtites valerianaefolia*, vegetable, vitamin A.

INTRODUÇÃO

A *Erechtites valerianaefolia* DC. (Asteraceae) é vulgarmente denominada de capiçova na região de Viçosa, tendo também outras denominações em diferentes regiões, tais como caruru amargo (Corrêa, 1931), capiçoba, capiçoba vermelha, erva-gorda (Ara-nha & Pio, 1981; Lorenzi, 1991), maria-gomes ou

¹ Aceito para publicação em 13 de janeiro de 1997.

Extraído da Monografia apresentada pelo primeiro autor, para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas, na Universidade Federal de Uberlândia.

² Biólogo, QND 02, casa 02, CEP 72120-020 Taguatinga Norte, Brasília, DF.

³ Bióloga, Dr.^a, Prof.^a Adjunta, Dep. de Biociências, UFU, Caixa Postal 593, CEP 38400-902 Uberlândia, MG.

caperiçoba-vermelha (Lorenzi, 1991). Caracteriza-se por ser uma erva ereta, anual, que alcança até 250 cm de altura, apresentando poucos tricomas e folhas membranosas. Seu estabelecimento é freqüente em lugares úmidos, e distribui-se por toda a região Nordeste, Sudeste, Sul (até o norte do Rio Grande do Sul), Centro-oeste (Goiás e Mato Grosso do Sul) e norte do Pará (Lorenzi, 1991).

Nativa do Brasil, esta espécie é pouco consumida, apesar de apresentar alto valor nutritivo, especialmente no que se refere ao teor de vitamina A. Nos municípios de Viçosa, Ouro Preto e Ponte Nova é utilizada como hortaliça, sendo coletada aleatoriamente pela população, por não existirem locais de plantio definidos. Aparece como planta daninha, pioneira de áreas recém-desbravadas, ocorrendo também em lavouras perenes, terrenos baldios e beira de estradas (Lorenzi, 1991). É uma das mais importantes infestantes de lavouras de banana na planície litorânea (Lorenzi, 1991), invasora de culturas de feijão (Laca-Buendia et al., 1989) e arroz (Aranha & Pio, 1981). É uma hortaliça alternativa.

O presente trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar o padrão de germinação das sementes da capiçova em condições de laboratório.

MATERIAL E MÉTODOS

A unidade de dispersão de *Erechtites valerianaeifolia* é um fruto do tipo aquênio, denominado de "semente" neste trabalho. As sementes utilizadas nos experimentos foram coletadas no município de Uberlândia, MG, fornecidas inicialmente pelo Laboratório de Genética da Universidade Federal de Uberlândia, e mantidas posteriormente por meio de cultivos sucessivos, no Jardim Experimental do Departamento de Biociências, Câmpus Umuarama, da mesma Instituição.

A região de Uberlândia é caracterizada por um clima do tipo AW, segundo o sistema de classificação de Köppen, tendo um período de verão chuvoso nos meses de outubro a março e um período de inverno seco nos meses de abril a setembro (Schiavini, 1992).

As sementes coletadas foram limpas com o auxílio de peneiras de separação, malhas 1,75 x 22,0 mm e 3,0 x 22,0 mm, e armazenadas a 24°C em dessecador contendo sílica gel. Antes de sua utilização, foram lavadas com água destilada, sob agitação manual, para a retirada de esporos de fungos de seus envoltórios.

As sementes foram submetidas a 22 diferentes tratamentos, com cinco repetições de 50 sementes cada uma, conforme a seguinte discriminação: de 1 a 7: Sementes estratificadas por 6, 12, 18, 24, 36, 48 e 72 h, respectivamente, sobre ágar, coletadas em maio/91; 8: Sementes intactas, sobre papel de filtro; 9: Sementes intactas, sobre ágar; 10: Sementes escarificadas, sobre ágar; 11: Sementes estratificadas por 24 horas, sobre ágar. Para os tratamentos 8 a 11, as sementes foram coletadas em novembro/91; 12: Sementes intactas, sobre papel de filtro; 13: Sementes escarificadas, sobre papel de filtro; 14: Sementes estratificadas por 24 horas, sobre papel de filtro; 15: Sementes escarificadas e posteriormente estratificadas por 24 h, sobre papel de filtro; 16: Sementes intactas, com aplicação de KNO₃, sobre papel de filtro; 17: Sementes intactas, mantidas no escuro, sobre papel de filtro; 18: Sementes escarificadas, mantidas no escuro, sobre papel de filtro; 19: Sementes intactas, com aplicação de KNO₃, mantidas no escuro, sobre papel de filtro; 20: Sementes intactas, com aplicação de hipoclorito de sódio, mantidas no escuro, sobre papel de filtro. Para os tratamentos 12 a 20, as sementes foram coletadas em maio-junho/92; 21: Sementes intactas, com aplicação de hipoclorito de sódio, sobre papel de filtro, coletadas em agosto-setembro/93; 22: Sementes intactas, sobre papel de filtro, coletadas em agosto-setembro/93. As sementes dos tratamentos que não receberam KNO₃ ou hipoclorito de sódio foram umedecidas com água destilada.

Nos tratamentos mantidos sob luz contínua, foram utilizadas duas lâmpadas fluorescentes GE de 20 W à irradiância média de 2088,38 ± 130,41 μW.cm⁻² (equivalentes a 22,02 ± 1,37 μmol.m⁻².s⁻¹). Os tratamentos mantidos no escuro tiveram as placas envolvidas com papel alumínio e, posteriormente, em sacos pretos de P.V.C. As temperaturas máxima e mínima do laboratório, durante a realização dos experimentos, foram registradas diariamente, no mesmo horário (Tabela 1).

As sementes germinadas foram contadas diariamente, no mesmo horário, por um período de 15 dias, com retirada, exceto as dos tratamentos mantidos no escuro, que só foram observadas no sétimo dia. O critério de germinação adotado foi a protrusão de alguma parte do embrião (critério botânico).

Os tratamentos foram divididos em duas séries. Na primeira - tratamentos 1 a 7 -, as sementes foram selecionadas visualmente, e na segunda - tratamentos 8 a 22 -, além da seleção visual, foi utilizado um soprador de sementes com abertura de ar de 1,4 cm, para a retirada de sementes chochas, restos de inflorescências e partes do aquênio que se destacam naturalmente.

Quando as sementes foram tratadas com substâncias químicas, estas só foram umedecidas pela primeira vez

TABELA 1. Tratamentos realizados com sementes de *Erechtites valerianaefolia*, em condições de laboratório.

Tratamento	Data de coleta	Início dos experimentos	Idade (dias)	Temperatura média (°C)	
				Máxima	Mínima
1 a 7. Estratificadas (6,12,18, 24, 36, 48 e 72 h)/ágar	05/91	11/09/91	120	24,2	20,9
8. Intactas/papel de filtro	11/91	06/02/92	94	24,5	21,0
9. Intactas/ágar	11/91	06/02/92	94	24,5	21,0
10. Escarificadas/ágar	11/91	06/02/92	94	24,5	21,0
11. Estratificadas 24 h/ágar	11/91	06/02/92	94	24,5	21,0
12. Intactas/papel de filtro	29/05 a 25/06/92	23/08/92	64 a 89	25,0	21,0
13. Escarificadas/papel de filtro	29/05 a 25/06/92	23/08/92	64 a 89	25,0	21,0
14. Estratificadas 24 h/papel de filtro	29/05 a 25/06/92	23/08/92	64 a 89	25,0	21,0
15. Escarificadas e estratificadas 24 h/papel de filtro	29/05 a 25/06/92	23/08/92	64 a 89	25,0	21,0
16. Intactas/KNO ₃ /papel de filtro	29/05 a 25/06/92	23/08/92	64 a 89	25,0	21,0
17. Intactas/papel de filtro/escuro	29/05 a 25/06/92	23/08/92	64 a 89	25,0	21,0
18. Escarificadas/papel de filtro/escuro	29/05 a 25/06/92	23/08/92	64 a 89	25,0	21,0
19. Intactas/KNO ₃ /papel de filtro/escuro	29/05 a 25/06/92	23/08/92	64 a 89	25,0	21,0
20. Intactas/hipo ¹ /papel de filtro/escuro	29/05 a 25/06/92	23/08/92	64 a 89	25,0	21,0
21. Intactas/hipo/papel de filtro	27/08 a 14/09/93	10/11/93	59 a 75	24,0	20,0
22. Intactas/papel de filtro	27/08 a 14/09/93	10/11/93	59 a 75	24,0	20,0

¹ Hipoclorito de sódio.

com o produto. Posteriormente, sempre que necessário, os substratos foram umedecidos com água destilada.

A solução de hipoclorito de sódio utilizada nos experimentos foi preparada a partir de água sanitária (clorox) com 2% de cloro ativo, diluída em água destilada na proporção de 1:24 e utilizada imediatamente após o preparo.

A de KNO₃ foi preparada a 0,2%. Em ambos os tratamentos foram utilizadas placas-de-Petri de 7 cm de diâmetro, umedecidas com 3 mL de solução.

Para a estratificação, as placas contendo as sementes úmidas foram mantidas no escuro, a 4°C, por 6, 12, 18, 24, 36, 48 e 72 horas. Ao final desses períodos, as placas foram retiradas da geladeira e expostas à luz.

A escarificação das sementes foi feita manualmente, com lixa d'água nº 324. Posteriormente, as sementes foram examinadas com auxílio de um estereomicroscópio, para a retirada daquelas com o embrião ferido.

A utilização do hipoclorito de sódio, a lavagem das sementes com água sob agitação, e do ágar como substrato, tiveram por objetivo reduzir a contaminação das sementes e do substrato por fungos. Os tratamentos cujas sementes foram mantidas sobre papel de filtro e sobre ágar, foram comparados quanto à contaminação. Os demais tratamentos foram utilizados com o objetivo de aumentar e sincronizar a germinação das sementes.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado (Banzatto & Kronka, 1989). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey, sendo as porcentagens de germinação submetidas à transformação angular ($\arcsin \sqrt{x/100}$, onde x = porcentagem) antes da análise estatística. O tempo médio de germinação ($\bar{t} = \sum ti / \sum ni$, onde \bar{t} = média ponderada; ti = tempo de germinação, em dias, contado a partir da instalação do experimento; ni = número de sementes germinadas no tempo ti , usado como peso de ponderação) foi calculado de acordo com Labouriau (1983).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes de *Erechtites valerianaefolia* são fotoblásticas positivas, não tendo ocorrido germinação em qualquer um dos quatro tratamentos mantidos no escuro.

Dentre as plantas cultivadas, existem poucas evidências de que a luz possa agir como fator limitante para a germinação das sementes, uma vez que a maioria delas germina igualmente bem na luz e no escuro. Entretanto, entre as nativas, pode-se observar uma grande variabilidade nesse comportamento (Mayer & Poljakoff-Mayber, 1989). O fotoblastismo positivo é característica das sementes da maioria das plantas daninhas (Wesson & Wareing, 1969), e pode-se incluir, dentre elas, as sementes da espécie estudada.

Aumento significativo da germinabilidade foi observado em sementes selecionadas, em relação às não selecionadas (Tabela 2), uma vez que durante esse processo, a maioria das sementes chochas é retirada. Nesses tratamentos não houve alteração do tempo médio de germinação das sementes.

A morfologia das sementes de *Erechtites valerianaefolia* facilita a instalação de esporos de fungos nas reentrâncias do envoltório, que germinam junto com a semente, causando grandes contaminações. Essas contaminações podem interferir na germinação, inibindo ou estimulando o processo, como foi verificado no tocante a esporos de pteridófitas (Howland & Boyd, 1974, citados por Dyer, 1979).

A lavagem das sementes com água, como forma de assepsia, foi eficaz no controle da contaminação por fungos, tanto em sementes mantidas em ágar quanto nas mantidas em papel de filtro. A solução de hipoclorito de sódio, também utilizada com eficiência na assepsia das sementes, inibiu a germinação em 24%, além de retardar o processo em 2,95 dias, em relação ao controle (Fig. 1, Tabela 2).

Apesar do uso da solução de hipoclorito de sódio como forma de assepsia de sementes ser bastante comum nos laboratórios, esta substância pode afetar a germinação, estimulando ou inibindo o processo (Carnellosi et al., 1995). Os resultados referentes ao estímulo e mesmo à quebra de dormência de algumas sementes indicam que o hipoclorito de sódio pode não só escarificar o tegumento, aumentando sua permeabilidade ao oxigênio, à água e a solutos, mas também pode facilitar a remoção ou oxidação de inibidores de germinação (Hsiao et al., 1981). Por outro lado, os registros de inibição da germinação ocasionados pela mesma substância indicam que certas sementes, cujos tegumentos não representam barreira física para a germinação, podem ser escarificadas, a ponto de ocorrerem ferimentos nos tecidos vivos (Carnellosi et al., 1995), o que possivelmente deve ter ocorrido com as sementes de *Erechtites valerianaefolia*.

Quanto ao tipo de substrato utilizado, não foi observada diferença significativa na germinabilidade das sementes, mas houve redução no tempo médio de germinação no tocante a sementes mantidas sobre ágar (Tabela 2). No presente trabalho, o objetivo da utilização do ágar foi verificar se nesse substrato a contaminação por fungos diminuiria em relação ao papel de filtro. Como após a assepsia das sementes não houve contaminação em ambos os substratos, optou-se pelo papel de filtro, que é de mais baixo custo.

TABELA 2. Efeito do tipo de substrato, da seleção e da utilização da solução de hipoclorito de sódio na germinação de sementes de *Erechtites valerianaefolia*.

Tratamento		Germinabilidade (%) ¹	t	Tempo médio de germinação (dias) ¹	t	
Intacta/p.f. ² (8) ³	x	Intacta/ágar (9)	50,4 ± 5,00 ; 53,6 ± 7,19	0,36	6,51 ± 0,22 ; 5,14 ± 0,09	5,86**
Intacta/p.f. (12)	x	Escarif./p.f. (13)	95,2 ± 1,62 ; 95,6 ± 1,47	0,18	6,14 ± 0,17 ; 6,40 ± 0,39	0,61
Intacta/ágar (9)	x	Escarif./ágar (10)	53,6 ± 7,19 ; 58,4 ± 13,26	0,32	5,14 ± 0,09 ; 4,80 ± 0,30	1,09
Estratif. 24 h selecionadas (14)	x	Estratif. 24 h não selecionadas (4)	96,8 ± 1,02 ; 65,2 ± 7,74	5,03**	6,20 ± 0,14 ; 5,71 ± 0,31	1,45
Intacta/p.f. (21)	x	Intacta/hipo ⁴ /p.f. (22)	93,6 ± 1,47 ; 69,6 ± 11,23	2,34*	5,42 ± 0,06 ; 8,37 ± 0,38	7,72**

¹ Média ± erro padrão.

² Papel de filtro.

³ Número do tratamento, especificado na Tabela 1.

⁴ Hipoclorito de sódio.

t = Teste t de Student; resultados para g.l. = 8.

* Significativo a 5% de probabilidade.

** Significativo a 1% de probabilidade.

O processo de escarificação não interferiu na germinabilidade, nem no tempo médio de germinação das sementes (Tabela 2). Os resultados obtidos nos tratamentos com sementes intactas e escarificadas demonstraram que os envoltórios não constituem barreira para a germinação das sementes desta espécie. Isto é vantajoso, do ponto de vista econômico, pois diminui o risco de perda de sementes causado por ferimentos no embrião.

Não foi observada relação entre a porcentagem de germinação, o tempo médio de germinação e o tempo de permanência das sementes em baixa temperatura (Tabela 3). As diferenças observadas quanto ao tempo médio de germinação podem ter sido decorrentes da própria heterogeneidade das sementes. Comparando-se a estratificação com os demais tratamentos, em amostras de mesma idade (Tabela 4), não foi registrada diferença significativa quanto à germinabilidade.

Sementes coletadas em diferentes épocas do ano apresentaram diferença na germinabilidade. Embora os tratamentos realizados com sementes coletadas

entre maio e junho de 1992 (inverno) tenham sido, em sua maioria, diferentes dos realizados com sementes coletadas em novembro de 1991 (verão), a germinabilidade das sementes foi superior no primeiro lote citado (Tabela 4).

As condições experimentadas pela planta-mãe durante a maturação das sementes podem influenciar fortemente o grau e o tipo de dormência na semente (Fenner, 1985). Isikawa (1954), citado por Fenner (1985), mostrou que, no caso de muitas plantas daninhas, o fotoperíodo é um importante regulador da germinação, podendo interferir na permeabilidade do tegumento ou afetar o embrião. Como a escarificação das sementes de *Erechtites valerianaefolia* não aumentou significativamente a germinabilidade em relação às sementes intactas, nas duas épocas de coleta (Tabela 4), pode-se concluir que não houve alteração na permeabilidade do tegumento das sementes, mas o embrião deve ter sido afetado.

Resultados do teste do tetrazólio obtidos por Zayat (1993) com relação a esta espécie mostraram

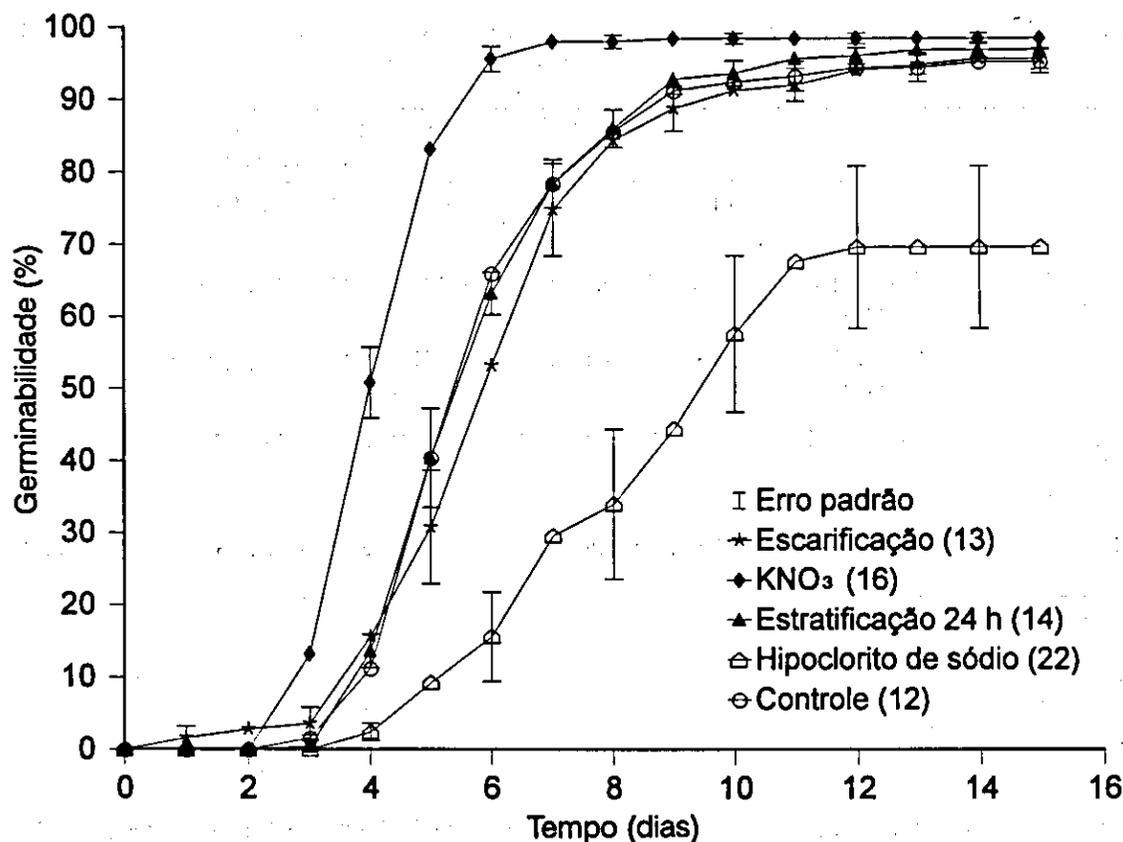


FIG. 1. Germinabilidade de sementes de *Erechites valerianaefolia* mantidas em diferentes tratamentos. Os números na legenda referem-se aos tratamentos especificados na Tabela 1.

TABELA 3. Germinabilidade e tempo médio de germinação de sementes de *Erechites valerianaefolia* não selecionadas, submetidas a diferentes períodos de estratificação¹.

Tratamento	Data de coleta	Idade (dias)	Germinabilidade (%) ²	Tempo médio de germinação (dias) ²
24 horas (4) ³	5/91	180	65,2 ± 7,74 a	5,71 ± 0,31 bc
36 horas (5)	5/91	180	58,0 ± 1,90 a	4,12 ± 0,24 a
72 horas (7)	5/91	180	54,0 ± 4,00 ab	5,04 ± 0,24 ab
6 horas (1)	5/91	180	50,0 ± 5,29 ab	5,22 ± 0,22 ab
12 horas (2)	5/91	180	43,2 ± 6,65 ab	6,49 ± 0,42 c
48 horas (6)	5/91	180	38,4 ± 9,15 ab	5,26 ± 0,18 abc
18 horas (3)	5/91	180	28,8 ± 4,54 b	5,18 ± 0,28 ab
F			4,20**	6,54**
G.L.			6; 28	6; 28
C.V. (%)			18,53	11,78
DMS 5% (Tukey)			16,32	1,25

¹ Números seguidos de mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo teste de Tukey.

² Média ± erro padrão.

³ Número do tratamento, especificado na Tabela 1.

** Significativo a 1% de probabilidade.

TABELA 4. Germinabilidade e tempo médio de germinação de sementes de *Erechtites valerianaefolia* coletadas em diferentes épocas do ano¹.

Tratamento	Data de coleta	Idade (dias)	Germinabilidade (%) ²	Tempo médio de germinação (dias) ²
Intactas/KNO ₃ /p.f. ³ (16) ⁴	29/05 a 25/06/92	64 a 89	98,4 ± 0,75 a	4,58 ± 0,12 a
Estratificação 24 h/p.f. (14)	29/05 a 25/06/92	64 a 89	96,8 ± 1,02 a	6,20 ± 0,14 cd
Escarificação/p.f. (13)	29/05 a 25/06/92	64 a 89	95,6 ± 1,47 a	6,40 ± 0,39 cd
Intacta/p.f. (12)	29/05 a 25/06/92	64 a 89	95,2 ± 1,62 a	6,14 ± 0,17 bcd
Escarificação + Estratificação 24 h/p.f. (15)	29/05 a 25/06/92	64 a 89	86,8 ± 3,61 ab	6,24 ± 0,62 cd
Estratificação 24 h/ágar (11)	11/91	92	64,8 ± 5,57 bc	5,04 ± 0,25 abc
Escarificação/ágar (10)	11/91	92	58,4 ± 13,26 c	4,80 ± 0,30 ab
Intacta/ágar (9)	11/91	92	53,6 ± 7,19 c	5,14 ± 0,09 abcd
Intacta/p.f. (8)	11/91	92	50,4 ± 5,00 c	6,51 ± 0,22 d
F			16,12**	6,56**
G.L.			8; 36	8; 36
C.V. (%)			13,75	11,79
DMS 5% (Tukey)			18,82	1,39

¹ Números seguidos de mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo teste de Tukey.

² Média ± erro padrão.

³ Papel de filtro.

⁴ Número do tratamento, especificado na Tabela 1.

** Significativo a 1% de probabilidade.

que a alta germinabilidade das sementes produzidas no inverno foi decorrente do maior número de sementes viáveis presentes nestes lotes, em comparação com os lotes de novembro (período mais quente), que apresentaram grande quantidade de sementes inviáveis. Essas informações permitem concluir que essas sementes, nas condições descritas, não apresentaram qualquer tipo de dormência.

Apesar de não ter sido observada diferença significativa na porcentagem de germinação das sementes coletadas em maio/junho, mantidas em diferentes tratamentos (Tabela 4), é importante destacar o papel do KNO₃ na manutenção de uma alta germinabilidade e baixo tempo médio de germinação.

Os nitritos e os nitratos estimulam a germinação, e podem quebrar a dormência de sementes de muitas espécies (Bewley & Black, 1982). Podem também

substituir a luz, no caso de muitas sementes fotoblásticas positivas; e em outras sementes, substitui a estratificação (Labouriau, 1983). Nas sementes de *Sisymbrium officinale* foi observada uma forte interação entre a luz e o nitrato na estimulação da germinação; é necessária a presença simultânea dos dois agentes para que ocorra a germinação das sementes (Hilhorst et al., 1986). Hilhorst (1990a, 1990b), estudando a mesma espécie, concluiu que o nitrato poderia estar funcionando como um cofator para a ação do fitocromo. O mesmo autor sugere que quantidades ótimas de nitrato podem gerar mais receptores ativos do fitocromo, e/ou inibir a inativação desses receptores. Nas sementes de *Erechtites valerianaefolia*, a solução de KNO₃ não substituiu o efeito da luz, uma vez que esta substância não estimulou a germinação das sementes mantidas no

escuro. Por outro lado, como foi registrada alta germinabilidade e baixo tempo médio de germinação das sementes tratadas com essa substância, sob luz, pode ter ocorrido um aumento no número de receptores ativos do fitocromo, desencadeando mais facilmente o processo de germinação.

CONCLUSÕES

1. Os processos de escarificação e de estratificação não alteram significativamente a germinabilidade das sementes de *Erechtites valerianaefolia*.

2. A lavagem prévia das sementes de *Erechtites valerianaefolia* com água destilada e sua manutenção sobre papel de filtro umedecido com nitrato de potássio a 0,2% promove alta germinabilidade das sementes e diminui o tempo médio de germinação.

3. A utilização de hipoclorito de sódio como forma de assepsia reduz e retarda o processo de germinação de sementes de *Erechtites valerianaefolia*.

4. A produção das sementes de *Erechtites valerianaefolia* no inverno (abril a setembro), e sua seleção, propiciam aumento da porcentagem de germinação.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pela bolsa de Iniciação Científica concedida ao primeiro autor (Processo 801014/91-3); ao Dr. Warwick E. Kerr, pelo estímulo para o início do trabalho e pelo fornecimento inicial das sementes, e ao Dr. Luiz Ricardo Goulart Filho, pela revisão do *Abstract*.

REFERÊNCIAS

- ARANHA, C.; PIO, R.M. Plantas invasoras de cultura de arroz (*Oryza sativa* L.) no Estado de São Paulo. I. Dicotiledôneas. *Planta Daninha*, v.4, n.1, p.33-57, 1981.
- BANZATTO, D.A.; KRONKA, S. do N. *Experimentação agrícola*. Jaboticabal: FUNEP, 1989. 247p.
- BEWLEY, J.D.; BLACK, M. *Physiology and biochemistry of seeds in relation to germination: viability, dormancy, and environmental control*. New York: Springer-Verlag, 1982. v.2, 375p.
- CARNELOSSI, M.A.G.; LAMOUNIER, L.; RANAL, M.A. Efeito da luz, hipoclorito de sódio, escarificação e estratificação na germinação de sementes de alface (*Lactuca sativa* L.), cv. Maioba, e Moreninha-de-Uberlândia. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.30, n.6, p.779-787, jun. 1995.
- CORRÊA, M.P. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1931. v.2, p.96.
- DYER, A.F. The culture of fern gametophytes for experimental investigation. In: DYER, A.F. (Ed.). *The experimental biology of ferns*. London: Academic Press, 1979. p.253-305.
- FENNER, M. *Seed ecology*. London: Chapman and Hall, 1985. 151p.
- HILHORST, H.W.M. Dose-response analysis of factors involved in germination and secondary dormancy of seeds of *Sisymbrium officinale*. I. Phytochrome. *Plant Physiology*, v.94, p.1090-1095, 1990a.
- HILHORST, H.W.M. Dose-response analysis of factors involved in germination and secondary dormancy of seeds of *Sisymbrium officinale*. II. Nitrate. *Plant Physiology*, v.94, p.1096-1102, 1990b.
- HILHORST, H.W.M.; SMITT, A.I.; KARSEN, C.M. Gibberellin-biosynthesis and sensitivity mediated stimulation of seed germination of *Sisymbrium officinale* by red light and nitrate. *Physiologia Plantarum*, v.67, p.285-290, 1986.
- HSIAO, A.I.; WORSHAM, A.D.; MORELAND, D.E. Effects of sodium hypochlorite and certain plant growth regulators on germination of witchweed (*Striga asiatica*) seeds. *Weed Science*, v.29, n.1, p.98-100, 1981.
- LABOURIAU, L.G. *A germinação das sementes*. Washington, D.C.: Organização dos Estados Americanos, Programa Regional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1983. 174p. (Série de Biologia. Monografia, 24).
- LACA-BUENDIA, J.P.; BRANDÃO, M.; GAVILANES, M.L. Plantas invasoras da cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) no Estado de Minas Gerais. *Acta Botanica Brasílica*, v.3, n.2, p.225-236, 1989. Suplemento.

- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais**. 2.ed. Nova Odessa: Ed. Plantarum, 1991. p.72-73.
- MAYER, A.M.; POLJAKOFF-MAYBER, A. **The germination of seeds**. 4.ed. Oxford: Pergamon Press, 1989. 270p.
- SCHIAVINI, I. **Estrutura das comunidades arbóreas de mata de galeria da Estação Ecológica do Panga (Uberlândia, MG)**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1992. 139p. Tese de Doutorado.
- WESSON, G.; WAREING, P.F. The role of light in the germination of naturally occurring populations of buried weed seeds. **Journal of Experimental Botany**, v.20, n.63, p.402-413, 1969.
- ZAYAT, A.G. **Ecofisiologia da germinação de sementes de *Erechtites valerianaefolia* DC. (Asteraceae) cultivada em Uberlândia - MG**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 1993. 65p. Monografia de Bacharelado.