

# VIABILIDADE E CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO DE SEMENTES DE CARQUEJA COLETADAS EM TRÊS MUNICÍPIOS NO PARANÁ

## VIABILITY AND CAPACITY OF STORAGE OF CARQUEJA SEEDS COLLECTED IN THREE PLACES IN PARANÁ STATE

Andreia de Matos Silva SANTANA<sup>1</sup>

Ruy Inacio Neiva de CARVALHO<sup>2</sup>

### RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a influência dos diferentes tipos de embalagens e ambientes e do tempo de armazenamento de sementes de carqueja sobre a qualidade fisiológica das sementes. O trabalho foi conduzido no Laboratório de Fisiologia Vegetal do UNICENP, utilizando-se sementes coletadas em Palmeira, São José dos Pinhais e Fazenda Rio Grande no Estado do Paraná. As sementes foram acondicionadas em embalagens de papel, plástico e vidro, mantidas no ambiente e na geladeira (4 a 7<sup>o</sup> C). Avaliou-se a qualidade fisiológica das sementes pelo teste de germinação, com as seguintes variáveis: percentual de sementes germinadas, percentual de sementes contaminadas e índice de velocidade de germinação. O delineamento experimental utilizado foi o de parcela sub-subdividida no tempo, sendo a parcela principal as condições de armazenamento (ambiente e geladeira) e, a sub-parcela, as embalagens (papel, plástico e vidro). Os tempos de avaliações foram 1, 2, 3, 4, 5 e 7 meses após a instalação do experimento. Os locais de coleta representaram as três repetições. Os resultados permitiram constatar que as sementes podem ser armazenadas em diferentes embalagens, em temperatura de 4 a 7<sup>o</sup> C, onde o seu potencial e a velocidade de germinação são maiores em relação às que ficam armazenadas no ambiente. O fator tempo causa malefícios quanto à germinação e contaminação.

**Palavras-chave:** germinação, IVG, conservação, *Baccharis trimera*.

### ABSTRACT

The current work had for objective to evaluate the influence of different types of packings and environments, and storage time of carqueja seeds over the physiologic quality of seeds. The work was carried out at UNICENP Vegetable Physiology Laboratory, being used seeds collected in Palmeira, São José dos Pinhais and Fazenda Rio Grande in Paraná State, Brazil. Seeds were conditioned in paper, plastic and glass packings, maintained in atmosphere and in the refrigerator. The physiologic quality of seeds was evaluated by germination test, with the following variables: proportion of germinated seeds, proportion of contaminated seeds and germination speed index (GSI). The experimental outlining used was one of the sub-subdivided portion in the time, being the main portion those of the storage conditions (atmosphere and refrigerator) and, the sub-portion, those of the packings (paper, plastic and glass). The evaluation times were 1, 2, 3, 4, 5 and 7 months after the starting of the experiment. The collection places had represented the three repetitions. The results allow to prove that seeds can be stored in different packings, in temperatures from 4 up to 7 °C (in the refrigerator), where their potential and germination speed increase in relation to those that keep stored in atmosphere. The factor time is associated with contamination and problems during the germination.

**Key-words:** germination, GSI and maintenance, *Baccharis trimera*.

<sup>1</sup>Bióloga. R. Augusto Zibarh, 1220, BI 02, ap. 103, Curitiba-PR, CEP 81560-360. amssantana@yahoo.com.br.

<sup>2</sup>Eng. Agrônomo, CREA 24342-D/PR, Dr., Professor Titular do Núcleo de Ciências Biológicas e da Saúde do Centro Universitário Positivo. R. Professor Pedro Viriato Parigot de Souza, 5300, Curitiba - PR, CEP 81280-330. ruycarvalho@zipmail.com.br.

## INTRODUÇÃO

A carqueja é uma espécie medicinal, que ocorre espontaneamente em formações de campo no Estado do Paraná. Ocorre desde o sul do Brasil, Bolívia, Paraguai, Uruguai e norte da Argentina (ALICE *et al.*, 1995). Pertence à família Asteraceae e existem muitas espécies de carqueja dentro do gênero *Baccharis*, destacando-se a *Baccharis trimera*.

A falta de cultivo da carqueja e o extrativismo, processo este que coloca em risco a flora medicinal, ocorrem no Brasil com grande parte das espécies vegetais nativas, o que está levando a obtenção de carqueja em barrancos e beiras de estradas, onde a qualidade é prejudicada devido à poeira e gases expelidos por veículos. A carqueja é uma das 23 espécies prioritárias para pesquisa no bioma Mata Atlântica, pois representa uma das plantas medicinais mais procurada pelo mercado mundial (FOLHA DO MEIO AMBIENTE, 2003).

A qualidade de produtos fitoterápicos depende de diversos fatores como o clima, plantio, colheita, secagem, tempo de armazenamento, entre outros. Por isso o cultivo é uma forma de se conhecer a planta e garantir a qualidade sanitária e do princípio ativo. Atualmente, existe viabilidade de multiplicação da carqueja seja por estacas (BONA, 2002) ou sementes (CARVALHO *et al.*, 2001). A época de plantio vai de setembro a novembro (OLIVEIRA e MORESCO, 1999), com a propagação por sementes ou estacas plantadas no espaçamento de 0,4 x 1,0 m (MARTINS *et al.*, 1995).

Devido à grande disponibilidade de sementes nas plantas de carqueja, estas poderiam ser inicialmente utilizadas para cultivos comerciais como acontece para outras plantas medicinais. Diversos aspectos do uso das sementes têm sido estudados como forma de viabilização de cultivos como para a estêvia (CARNEIRO *et al.*, 2000), camomila (SOUZA *et al.*, 2000; SOUZA *et al.*, 2001), espinheira santa (NEGRELLE *et al.*, 1999), chapéu-de-couro (BEVILAQUA e NEDEL, 2000) e maracujá-doce (ROSSETTO *et al.*, 2000).

Embora existam estudos a respeito da germinação e viabilidade de sementes de plantas medicinais, pouco se estuda em relação ao armazenamento das mesmas como forma de viabilizar a manutenção de sementes ao longo de vários meses sem perda de qualidade fisiológica. Por outro lado, o armazenamento de sementes de espécies de maior valor comercial é bastante estudado como para a soja (LAZARINI *et al.*, 2001), algodão (PÁDUA *et al.*, 2002), pimentão (ALVARENGA *et al.*, 2001) e melão (NASCIMENTO, 2002).

A embalagem a ser utilizada no armazenamento é um importante fator para preservação da qualidade fisiológica da semente. Macedo *et al.* (1999) concluíram que as embalagens de papel multifoliado e de plástico trançado não alteraram a qualidade fisiológica de sementes de arroz após 12 meses. Mais tarde, Macedo *et al.* (2002) verificaram que estas embalagens também não

influenciaram a sanidade das sementes de arroz e a incidência de fungos de campo foi reduzida ao longo dos 12 meses de armazenamento, porém a incidência de fungos de armazenamento aumentou conforme a cultivar estudada. Vieira *et al.* (1998) armazenando sementes de diferentes cultivares de feijão em embalagens permeáveis sob condições ambientais, verificaram que a redução da germinação foi acelerada sob altas temperaturas e umidade relativa do ar.

Meneghello *et al.* (2002) concluíram que a porcentagem de germinação indicadas nas embalagens comercializadas de sementes de anis, funcho, losna, melissa e hortelã superestima a qualidade de todas as espécies. Este trabalho realça a importância do estudo específico da influência da embalagem e das condições de armazenamento na manutenção da viabilidade de sementes pouco estudadas, como as de plantas medicinais. Atualmente pouco se conhece a respeito da viabilidade e a capacidade de armazenamento de sementes de carqueja, o que dificulta ainda mais o sucesso da sua produção e comercialização.

Esta pesquisa baseia-se na seguinte hipótese: se a qualidade de sementes é alterada durante o armazenamento, então diferentes condições ambientais e embalagens devem proporcionar diferentes respostas de alteração de qualidade de sementes de carqueja.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a viabilidade e capacidade de armazenamento de sementes de carqueja coletadas em Palmeira, São José dos Pinhais e Fazenda Rio Grande, e acondicionadas em diferentes embalagens e condições de armazenamento.

## METODOLOGIA

Foram utilizadas sementes de carqueja (*Baccharis trimera*) provenientes dos municípios de Palmeira (campo nativo), São José dos Pinhais (beira de estrada) e Fazenda Rio Grande (terreno baldio) no Estado do Paraná. A coleta de ramos com sementes foi feita com o auxílio de uma tesoura de poda, armazenando-os em sacos de papel.

Para a caracterização das plantas de carqueja coletadas em cada município, amostras de 50 g de ramos fragmentados foram submetidas à extração de óleo essencial, através do processo de hidrodestilação por arraste de vapor d'água (aparelho de Clevenger modificado por (WASICKY, 1963) por um período de seis horas.

Os fragmentos de ramos com sementes, coletados dos três locais foram separados aleatoriamente e dessa forma acondicionados em três tipos de embalagens: papel, plástico de polietileno e vidro. A espessuras das embalagens de papel e plástico são dadas em gramatura, sendo a de papel de 50 gramas e a de plástico de 5 gramas. Um conjunto de embalagens (papel, plástico e vidro) foi acondicionado em temperatura ambiente, e outro conjunto em geladeira comum com umidade relativa de 50 a 60%, de 4 a 7°C, por um período de 7 meses.

Foi utilizado o método de germinação sobre-papel em placas de Petri com 100 sementes cada. A assepsia das sementes foi realizada com hipoclorito de sódio a 1 %, por três minutos, seguida de seis lavagens com água destilada. Utilizou-se papel de germinação autoclavado e umedecido com água destilada. As placas foram mantidas em estufa B.O.D. a 25° C, sob regime de luz contínua, por 28 dias.

As sementes eram molhadas com água destilada duas vezes por semana e avaliadas aos 7, 14, 21 e 28 dias, sendo feita a contagem das sementes germinadas e sementes contaminadas. Foram consideradas sementes contaminadas aquelas que apresentavam fungos ao redor de toda a semente e germinadas aquelas que apresentavam emissão de radícula e plúmula.

Para avaliação da qualidade fisiológica, as sementes foram avaliadas pelos seguintes parâmetros: percentual de sementes germinadas, percentual de sementes contaminadas e o índice de velocidade de germinação.

O índice de velocidade de germinação foi calculado pela equação:

$$IVG = \frac{n_i}{t_i} \text{ (sementes/dia)}$$

em que:

$$IVG = \text{índice de velocidade de germinação}$$

$$n_i = \text{número de sementes que germinaram no tempo "i"}$$

$$t_i = \text{tempo após instalação do teste (i = 1 \Rightarrow 28)}$$

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados num esquema de parcela sub-subdividida no tempo, sendo a parcela principal as condições de armazenamento (ambiente e geladeira) e a sub-parcela, as embalagens (papel, plástico e vidro). Os tempos de avaliações foram 1, 2, 3, 4, 5 e 7 meses após a instalação do experimento. Os locais de coleta representaram as três repetições. As médias distintas pelo teste "F" na análise de variância para os fatores condições de armazenamento e embalagem foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância, e as médias distintas do fator tempo foram analisadas pela regressão polinomial. O programa estatístico utilizado foi o SANEST.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O conteúdo extraído de óleo essencial da carqueja foi de 0,3 % para as plantas oriundas de São José dos Pinhais, 0,6 % para aquelas coletadas em Fazenda Rio Grande e 0,8 % para as coletadas em Palmeira.

As interações entre os fatores ambiente de armazenamento, embalagens e tempo não foram significativas em relação à germinação das sementes (Tabela 1). Verificou-se que as sementes que ficaram armazenadas na geladeira apresentaram um

percentual médio de germinação de 25,58 %, superior ao das armazenadas no ambiente, o qual foi de 17,26 % (Tabela 2). O percentual médio de germinação das sementes armazenadas durante sete meses ao ambiente foi reduzido de 28,17 % a 3,55 %, enquanto para as armazenadas na geladeira o percentual se manteve ao longo dos 7 meses. Estes resultados demonstram o efeito benéfico da refrigeração no armazenamento de sementes de carqueja. Santos *et al.* (1999) relataram em seu trabalho, que as sementes de mamão com teor de água de 7,0 % acondicionadas em refrigerador (2 a 5° C) apresentaram melhor conservação independentemente da embalagem utilizada, porém sementes mais úmidas conservaram-se bem em sacos plásticos ou de papel em condição ambiental.

Não houve diferença significativa dos diferentes tipos de embalagens na germinação das sementes.

Considerando-se o efeito do tempo de armazenamento na germinação da semente, a regressão linear foi a que melhor explicou os resultados. Observou-se um decréscimo do potencial de germinação das sementes inicial do 1º ao 7º mês de armazenamento (Figura 1).

Constatou-se que o percentual de contaminação variou com o tempo de armazenamento. Os fatores ambiente e embalagem, assim como os locais de coleta (repetições), não apresentaram diferenças significativas.

Pelos resultados obtidos na média de contaminação das sementes armazenadas em diferentes ambientes e embalagens, observou-se que as sementes apresentaram alguma contaminação em todos os meses de armazenamento (Tabela 3). A análise de regressão polinomial apresentou como melhor tendência para explicar os resultados uma equação significativa de quarto grau (Figura 2). Macedo *et al.* (2002) verificaram que embalagens também não influenciaram a sanidade das sementes de arroz, porém existe uma variação do tipo de patógeno causador da infecção, pois a incidência de fungos de campo foi reduzida ao longo dos 12 meses de armazenamento, porém a incidência de fungos de armazenamento aumentou. Para a carqueja, a redução inicial da contaminação e posterior aumento podem também estar associados ao tipo de patógeno envolvido.

Verificou-se que nos sete meses de avaliação, as médias de índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de carqueja não apresentaram diferença significativa. As embalagens também não influenciaram significativamente o IVG das sementes (Tabela 4). Porém, quando armazenadas na geladeira, as sementes apresentaram valores maiores de IVG (Tabela 5). Sementes armazenadas em uma temperatura entre 4 a 7° C, tiveram sua média de IVG de 1,59 em comparação com as armazenadas no ambiente, em que a média de IVG foi de 1,05.

TABELA 1 – Germinação média (%) de sementes de carqueja armazenadas em diferentes condições e embalagens durante sete meses de armazenamento.

| Condições de armazenamento (a) | Embalagem (b)                      | Meses de armazenamento (c) |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------|------------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                |                                    | 0                          | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 7     |
| Ambiente                       | Papel                              | 28,17                      | 22,67 | 28,67 | 17,00 | 31,67 | 7,00  | 4,33  |
|                                | Plástico                           | 28,17                      | 10,33 | 22,66 | 14,00 | 24,00 | 24,00 | 3,00  |
|                                | Vidro                              | 28,17                      | 17,66 | 19,66 | 8,33  | 15,66 | 4,33  | 3,33  |
| Geladeira                      | Papel                              | 28,17                      | 16,67 | 36,33 | 26,00 | 22,67 | 24,33 | 31,67 |
|                                | Plástico                           | 28,17                      | 24,33 | 28,33 | 15,00 | 11,33 | 14,66 | 26,33 |
|                                | Vidro                              | 28,17                      | 20,33 | 34,00 | 24,66 | 22,66 | 20,66 | 28,33 |
| CV (%)                         | (a) 8,64<br>(b) 25,96<br>(c) 65,86 |                            |       |       |       |       |       |       |

TABELA 2 – Porcentagem de germinação de sementes de carqueja, armazenadas no ambiente e na geladeira.

| Condições de Armazenamento | Germinação média (%) |
|----------------------------|----------------------|
| Geladeira                  | 25,58 a*             |
| Ambiente                   | 17,26 b              |

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5 %.

TABELA 3 – Contaminação média (%) de sementes de carqueja armazenadas em diferentes condições e embalagens, durante sete meses de armazenamento.

| Condições de armazenamento (a) | Embalagem (b)                       | Meses de armazenamento (c) |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                |                                     | 0                          | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 7     |
| Ambiente                       | Papel                               | 8,58                       | 5,33  | 7,67  | 24,33 | 8,00  | 9,33  | 3,33  |
|                                | Plástico                            | 8,58                       | 2,00  | 6,67  | 16,00 | 3,33  | 0,33  | 7,67  |
|                                | Vidro                               | 8,58                       | 2,33  | 4,00  | 8,67  | 4,33  | 2,33  | 3,33  |
| Geladeira                      | Papel                               | 8,58                       | 11,00 | 13,33 | 20,00 | 22,67 | 14,33 | 21,00 |
|                                | Plástico                            | 8,58                       | 10,00 | 6,00  | 12,33 | 18,67 | 21,00 | 14,33 |
|                                | Vidro                               | 8,58                       | 11,33 | 11,67 | 25,00 | 15,67 | 25,00 | 20,00 |
| CV (%)                         | (a) 34,47<br>(b) 43,35<br>(c) 88,39 |                            |       |       |       |       |       |       |

TABELA 4 – IVG média de sementes de carqueja armazenadas em diferentes condições e embalagens, durante sete meses.

| Condições de armazenamento (a) | Embalagem (b)                      | Meses de armazenamento (c) |      |      |      |      |      |      |
|--------------------------------|------------------------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|------|
|                                |                                    | 0                          | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 7    |
| Ambiente                       | Papel                              | 1,20                       | 1,51 | 1,03 | 1,03 | 1,77 | 0,36 | 0,17 |
|                                | Plástico                           | 1,20                       | 0,44 | 2,19 | 0,84 | 1,66 | 1,97 | 0,11 |
|                                | Vidro                              | 1,20                       | 0,93 | 1,41 | 0,66 | 0,90 | 0,30 | 0,15 |
| Geladeira                      | Papel                              | 1,20                       | 1,02 | 2,73 | 2,29 | 1,69 | 1,57 | 1,90 |
|                                | Plástico                           | 1,20                       | 1,54 | 1,55 | 0,83 | 0,90 | 0,30 | 1,58 |
|                                | Vidro                              | 1,20                       | 1,27 | 2,22 | 1,71 | 2,04 | 1,82 | 1,80 |
| CV (%)                         | (a) 6,29<br>(b) 34,39<br>(c) 83,51 |                            |      |      |      |      |      |      |

TABELA 5 – IVG (Índice de Velocidade de Germinação) de sementes de carqueja, armazenadas no ambiente e na geladeira.

| Condições de armazenamento | IVG Médio * |
|----------------------------|-------------|
| Geladeira                  | 1,57 a      |
| Ambiente                   | 1,05 b      |

\*Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5 %.

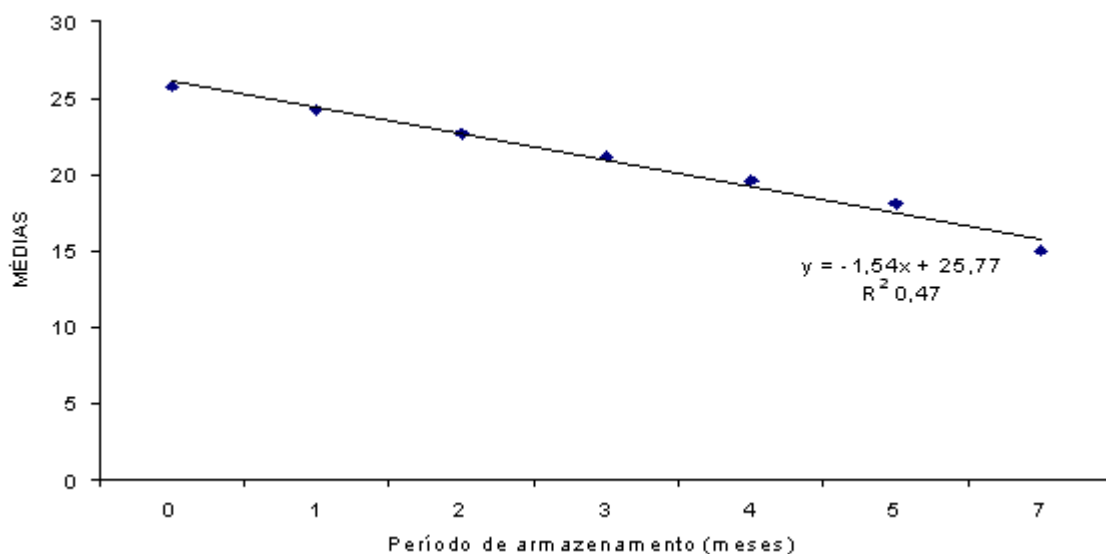


FIGURA 1 – Médias de germinação de sementes de carqueja durante sete meses de armazenamento.

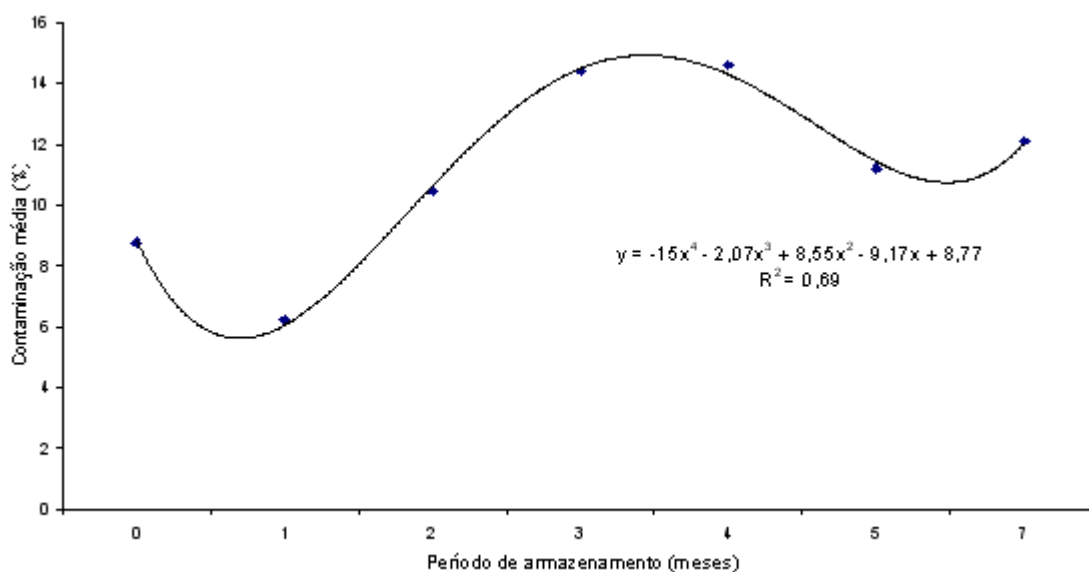


FIGURA 2 – Médias de contaminação de sementes de carqueja durante sete meses de armazenamento.

### CONCLUSÃO

O armazenamento das sementes em geladeira (4 a 7° C) proporciona maior germinação e índice de velocidade de germinação do que ao ambiente.

O armazenamento de sementes de carqueja

pode ser realizado em embalagens de papel, plástico ou vidro sem interferência na capacidade e velocidade de germinação e em sua conservação sanitária.

A porcentagem de germinação das sementes de carqueja decresce linearmente em função do tempo de armazenamento até 7 meses.

## REFERÊNCIAS

1. ALICE, C. B.; SIQUEIRA, N. C. S.; MENTZ, L. S.; SILVA, G. A. A. B.; JOSÉ, K. F. D. **Plantas Medicinais de uso popular: atlas farmacognóstico**. Canoas: Ed. Da ULBRA, 1995. 205p.
2. ALVARENGA, E. M.; SILVA, R. F.; VIEIRA, H. D.; OLIVEIRA, M. A. N.; GOMES, J. M. Efeito do método de extração e do período de armazenamento na germinação de sementes de pimentão cultivar Continental AG-498. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.23, n.1, p.84-91, 2001.
3. BEVILAQUA, G. A. P.; NEDEL, J. L. Dormência e longevidade de sementes de chapéu-de-couro (*Echinodorus grandiflorus* Mich.) - Alismataceae. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.22, n.1, p.225-231, 2000.
4. **BONA, C. M.** Estaquia, calagem e sombreamento de carqueja. **Curitiba, 2002. 80 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia, Produção Vegetal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.**
5. CARNEIRO, J. W. P.; GUEDES, T. A.; AMARAL, D.; BRACCINI, A. L. Análise exploratória de percentuais germinativos obtidos com sementes de *Stevia rebaudiana* (Bert.) Bertoni, cenoura e canola envelhecidas artificialmente. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.22, n.2, p.215-222, 2000.
6. CARVALHO, R. I. N.; GIUBLIN, L. M.; RIPKA, M. WACHOWICZ, C. M.; NOLASCO, M. A.; SCHEFFER, M. C.; RADOMSKI, M. I. Pré-esfriamento e temperatura para germinação de sementes de *Baccharis trimera*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, XII, Curitiba, 2001. **Informativo ABRATES**, Londrina, v.11, n.2, setembro 2001. p.302.
7. FOLHA DO MEIO AMBIENTE. **Lançada pedra fundamental do Núcleo de Plantas Medicinais e Aromáticas do Ibama**. Disponível em <http://www.folhadomeioambiente.com.br/dez03.jsp> Acesso em 22 de fevereiro de 2003.
8. LAZARINI, E.; CRUSCIOL, C. A. C.; BUZO, C. L.; SÁ, M. E. Qualidade fisiológica de sementes de cultivares de soja semeadas em diferentes densidades no período de primavera e de outono após a colheita e o armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.23, n.1, p.68-75, 2001.
9. MACEDO, E. C.; GROTH, D.; SOAVE, J. Influência da embalagem e do armazenamento na qualidade fisiológica de sementes de arroz. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.21, n.1, p.67-75, 1999.
10. MACEDO, E. C.; GROTH, D.; SOAVE, J. Influência da embalagem e do armazenamento na qualidade sanitária de sementes de arroz. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.24, n.1, p.42-50, 2002.
11. MARTINS, E. R.; CASTRO, D. M.; CASTELLANI, D. C.; DIAS, J. E. **Plantas medicinais**. Viçosa: UFV, 1995. 220p.
12. MENEGHELLO, G. E.; SCHNEIDER, S. M. H.; LUCCA-FILHO, O. A. Veracidade da germinação indicada nas embalagens de sementes de espécies medicinais. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.24, n.1, p.5-10, 2002.
13. NASCIMENTO, W. M. Germinação de sementes de melão osmoticamente condicionadas durante o armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.24, n.1, p.158-161, 2002.
14. NEGRELLE, R. R. B.; DONI, M. E.; OHLSON, O. C.; HERR, S. Tecnologia de produção de sementes de espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia* Mart. Ex Reiss. - Celastraceae). **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.21, n.1, p.76-81, 1999.
15. OLIVEIRA, L. N. P.; MORESCO, P. M. M. **Verde saúde Curitiba: Plantas Medicinais**. Curitiba: Prefeitura Municipal de Curitiba, 1999. 60p.
16. PÁDUA, G. P.; VIEIRA, R. D.; BARBOSA, J. C. Desempenho de sementes de algodão tratadas quimicamente e armazenadas. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.24, n.1, p.212-219, 2002.
17. ROSSETTO, C. A. V.; CONEGLIAN, R. C. C.; NAKAGAWA, J.; SHIMIZU, M. K.; MARIN, V. A. Germinação de sementes de maracujá-doce (*Passiflora alata* Dryand) em função de tratamento pré-germinativo. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.22, n.1, p.247-252, 2000.
18. SANTOS, R. C. A.; SAMPAIO, L. S. V.; COSTA, J. A. Condição ambiental, teor de água e embalagem na viabilidade e no vigor de sementes de mamão. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.21, n.2, p.194-202, 1999.
19. SOUZA, J. R. P.; AGUILERA, D. B.; TAKAHASHI, L. S. A. Método para beneficiamento de sementes de camomila (*Matricaria chamomilla* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.22, n.1, p.38-41, 2000.
20. SOUZA, J. R. P.; AGUILERA, D. B.; TAKAHASHI, L. S. A. Germinação de sementes de camomila (*Matricaria chamomilla* L.) separadas com espalhante adesivo. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.23, n.1, p.285-289, 2001.
21. VIEIRA, R. F.; FARIA, M. N.; RAMOS, J. A. O.; VIEIRA, C.; DONZELES, S. M. L.; FREITAS, R. T. F. Seed germination of six grain legumes during storage at room conditions in Viçosa, Minas Gerais State, Brazil. **Seed Science and Technology**, Zürich, v.26, n.2 489-99p, 1998.
22. WASICKY, R. Uma modificação do aparelho de Clevenger para extração de óleos essenciais. **Ver. Farm. Bloq.**, v.1, p.77-81, 1963.

Recebido em 16/04/2003  
Aceito em 15/02/2006