

ARMAZENAMENTO E QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ABÓBORA

Acácio Figueiredo Neto¹, Marcos Santos Lima², Maraisa Ferreira da Silva³, Bárbara França Dantas⁴, Rodrigo Andrade Teixeira⁵

RESUMO – A manutenção da viabilidade das sementes de frutos carnosos através do armazenamento vem sendo uma das linhas de pesquisa mais importantes para as sementes de grande número de espécies. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência dos diferentes tipos de embalagens e ambientes, e do período de armazenamento sobre a germinação e vigor das sementes de abóbora. O trabalho foi conduzido no laboratório de armazenamento de produtos agrícolas, da UNIVASF. As sementes foram acondicionadas em embalagens de papel e de plástico e mantidas em ambiente de laboratório e em câmara fria. As sementes foram armazenadas por zero, três, seis e 12 meses após a instalação do experimento. Foram avaliados o teor de água, a germinação e o vigor das sementes. Dentre os principais resultados, pode-se constatar que é viável armazenar sementes de abóbora durante 12 meses, pois a dormência endógena é superada após este período de conservação. A embalagem de plástico foi considerada a mais adequada.

Palavras-chave: *Cucurbita máxima*, embalagem, viabilidade.

STORAGE AND PHYSIOLOGICAL QUALITY OF PUMPKIN SEEDS

ABSTRACT – Maintainance of viability of seeds of fleshy fruits by storing has been one of the most important lines of research for the seeds of many species. The aim of this study was to evaluate the influence of different packaging types and environments, and the storage period on germination and vigor of pumpkin seeds. The work was conducted in the storage laboratory of agricultural products, in the UNIVASF. The seeds were packed in paper and plastic and kept in laboratory environment and in cold camera. The seeds were stored for zero, three, six and 12 months after the experiment. It was evaluated the water content, germination end seed vigor. Among the main results, it can see that it is feasible to store pumpkin seeds for 12 months, since the endogenous dormancy is broken after this retention period. Plastic packaging was deemed more appropriate.

Keywords: *Cucurbita maxima*, feasibility, packing.

1. INTRODUÇÃO

A semente é um dos principais insumos da agricultura e sua qualidade é um dos fatores primordiais para o estabelecimento da cultura e para que se obtenha a produtividade esperada (Popinigis, 1985), principalmente quando envolvemos a agricultura familiar no processo da cadeia produtiva de hortaliças, que de certa forma depende de insumos da propriedade.

Atualmente na região Nordeste do Brasil o cultivo das variedades locais de abóbora é o mais difundido e os frutos tem forte aceitação no mercado. As áreas de cultivo, quando comparadas com a do jerimum, são maiores, e em alguns Estados da região encontra-se plantio das duas espécies em uma mesma área. Nesta região predomina as variedades locais, comuns ou crioulas, cujas sementes são secas e armazenadas em

¹ Engenheiro Agrônomo, doutor em Tecnologia Pós-Colheita, professor do Colegiado de Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Vale do São Francisco - Av. Antonio Carlos Magalhães, 510, Juazeiro - BA, CEP. 48902-300.

² Tecnólogo em Alimentos, mestre em Horticultura Irrigada, professor do Instituto Federal do Sertão Pernambucano - Rodovia BR 235, Km 22, Zona Rural.

³ Acadêmica do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental da UNIVASF, Campus das Engenharias. Bolsista do Laboratório de Armazenamento de Produtos Agrícolas.

⁴ Pesquisadora da Área de Sementes da Embrapa Semiárido

⁵ Bolsista PIBIC UNIVASF - aluno da Engenharia Agrícola

garrafas plásticas, sendo mantidas tradicionalmente pelos produtores (Ramos et al., 2010).

Considerando-se que, ao serem colhidas, as sementes são desligadas da planta mãe, que até aquele momento era seu ambiente natural, passa então à responsabilidade do homem, a conservação das mesmas nas melhores condições durante todo esse período. Contudo, o armazenamento das sementes inicia-se algum tempo antes que seja realizada a operação de colheita, quando as sementes atingem o seu ponto da maturidade fisiológica, conforme Nakada et al. (2010).

De acordo com Torres (2005) a temperatura e a umidade relativa do ar são os principais fatores que influenciam na qualidade fisiológica da semente, em particular no vigor, durante o armazenamento. A umidade relativa do ar tem relação com o teor de umidade das sementes, o qual está estreitamente relacionado à viabilidade e qualidade fisiológica dessas sementes, enquanto a temperatura influencia a velocidade dos processos bioquímicos e interfere indiretamente no teor de umidade do produto e, conseqüentemente, no seu metabolismo. Desta forma, as melhores condições para a manutenção da qualidade das sementes armazenadas são baixa umidade relativa do ar e baixa temperatura, condições estas que mantém o embrião em sua mais baixa atividade metabólica (Carvalho & nakagawa, 2000).

Na escolha da embalagem, devem ser consideradas as condições nas quais as sementes serão armazenadas (Nascimento et al., 2006). O tipo de embalagem não interfere na qualidade das sementes de maxixe, durante o armazenamento por doze meses, tanto em condições ambientais quanto em câmara fria (Torres et al., 2002). Já sementes de melancia mantêm sua qualidade fisiológica durante 12 meses, quando armazenadas em condições de câmara fria, independentemente do tipo de embalagem de acondicionamento (Torres, 2005).

De acordo com Pereira (1994), a principal preocupação durante o período de armazenamento é a preservação da qualidade das sementes, minimizando a velocidade do processo de deterioração. Esse processo é influenciado pelas condições fisiológicas iniciais das sementes, pela localização e severidade dos danos físicos, pelas condições do armazenamento (grau de umidade e temperatura), pelo tipo e a incidência de patógenos e pela atuação conjunta desses fatores, podendo proporcionar diferenças de comportamento entre lotes de sementes armazenadas.

A escassez de pesquisas sobre técnicas de armazenamento de sementes de abóbora para região do Vale do São Francisco dificulta a recomendação de procedimentos corretos para sua conservação. Essa situação constitui-se em uma limitação técnica para o desenvolvimento de programas de pesquisa em melhoramento e de produção e tecnologia de sementes, visando a sua difusão.

Desta forma, o objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento das sementes de abóbora produzidas e armazenadas durante doze meses em dois tipos de embalagens e em duas condições de ambiente de conservação na região do Vale do São Francisco.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Armazenamento de Produtos Agrícolas e em casa de vegetação do Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), durante o período de outubro de 2010 a outubro de 2011. Para isso, utilizaram-se sementes da variedade de abóbora (*Cucurbita maxima*), adquiridas no mercado local, sendo os frutos comercializados pelos próprios produtores da região do pólo agrícola Juazeiro e Petrolina na safra do segundo semestre de 2010.

Preliminarmente foi feita a extração das sementes de 80 frutos da abóbora 'maranhão'. As sementes mais o material placentário foram separados em três lotes com aproximadamente 2,0 kg cada, em razão das sementes de abóbora serem envolvidas por mucilagem. A extração da mucilagem foi efetuada através dos tratamentos: lavagem com solução ácida (ácido clorídrico) a 15% do p.c. (produto comercial 37% de HCl) e lavagem com água.

Para o acondicionamento e armazenamento das sementes foi feita uma avaliação do material por meio dos testes de germinação, vigor e determinação do teor de água e matéria seca, cujos dados obtidos foram tomados como resultado para o mês inicial do armazenamento, sendo considerado como testemunha. As sementes foram acondicionadas em dois tipos de embalagens: sacos de papel (tipo Kraft) e recipientes plásticos (tereftalato de polietileno). Em seguida foram colocadas em dois locais de armazenamento: ambiente de laboratório com 26 ± 2 °C e 48% de UR e câmara fria com 10 °C e 40-45% de UR para serem avaliadas durante doze meses.



Os parâmetros usados para a avaliação da qualidade das sementes foram: teor de água, germinação, teste de frio, emergência em campo de plântulas, peso de matéria seca, condutividade elétrica e índice de velocidade de emergência.

Teor de água – realizado com quatro subamostras (repetições) de 5 gramas de sementes por tratamento, pelo método estufa $105 \pm 3^\circ\text{C}$, durante 24 horas, de acordo com as Regras para Análise de Sementes – RAS (BRASIL, 2009) e os resultados foram expressos em porcentagem.

Germinação – conduzida com quatro repetições de 50 sementes, semeadas em rolo de papel Germitest, umedecido com água equivalente a 2,5 vezes o peso do substrato seco, acondicionadas em sacos plásticos transparentes e mantidas em germinador sob temperatura de 25°C . As avaliações foram realizadas diariamente até o oitavo dia após a semeadura, determinando-se a percentagem de plântulas normais (BRASIL, 2009).

Teste de frio – foram utilizadas quatro repetições com quatro subamostras de 50 sementes para cada tratamento. As sementes foram semeadas em rolos de papel Germitest, umedecido com água destilada, na proporção de 2,5 vezes em relação ao peso do papel seco, e mantido em câmara fria por sete dias regulada aos 10°C . Transcorrido esse período, os rolos foram transferidos para incubadora BOD regulado aos 25°C . As avaliações foram realizadas segundo as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009). As avaliações foram realizadas diariamente até o oitavo dia após a semeadura, determinando-se a percentagem de plântulas normais.

Emergência em campo de plântulas (EC) – quatro repetições de 50 sementes foram semeadas a 0,5 cm de profundidade em bandejas plásticas contendo areia lavada e esterilizada e umedecida a 60% da capacidade de retenção. As bandejas foram mantidas em casa de vegetação telada a 70% à temperatura média de 28°C , sendo feitas contagens diárias do número de plântulas emersas até o oitavo dia (Maguire, 1962).

Peso da matéria seca das sementes – determinado em duas repetições de 30 sementes com base no resultado final das sementes após secagem a $105 \pm 3^\circ\text{C}$, durante 24 horas (BRASIL, 2009), sendo os resultados expressos em g.30 sementes⁻¹.

Condutividade elétrica – utilizaram-se quatro repetições de 25 sementes, que foram pesadas e colocadas

para embeber em copos plásticos contendo 75 mL de água destilada e mantidas em incubadora BOD a 30°C por quatro horas (Vieira, 1994). As leituras foram feitas em condutivímetro e os resultados expressos em $\mu\text{S.cm}^{-1}.\text{g}^{-1}$ de sementes.

Índice de velocidade de emergência de plântulas (IVE) – quatro repetições de 50 sementes foram semeadas seguindo-se o mesmo procedimento adotado para o teste de germinação, contando-se diariamente o número de plântulas até o oitavo dia de semeadura.

O experimento foi conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições, em esquema fatorial de 3×2 para cada condição: três períodos de armazenamento (3, 6 e 12 meses) e duas condições de ambiente de armazenamento (câmara fria e ambiente de laboratório), e a outra análise na condição de dois tipos de embalagens (plástico e papel). Em seguida, foram submetidos à análise de variância, e a comparação entre a qualidade fisiológica das sementes de abóbora para as duas condições de armazenamento e os dois tipos de embalagem durante 12 meses foi efetuada pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Os dados obtidos experimentalmente foram avaliados através do programa computacional Assisat, versão 6.5 (Silva & Azevedo, 2002).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que as sementes armazenadas na câmara fria atingiram o equilíbrio higroscópico no terceiro mês (Tabela 1). No caso das sementes mantidas em condições de laboratório, isto é, consideradas em ambiente, essas apresentaram oscilações em função dos ganhos e perdas da umidade relativa do ar e da temperatura nesse ambiente.

Tabela 1 – Teor de água (%) das sementes de abóbora (*Cucurbita maxima*) armazenadas durante 12 meses em dois locais. Petrolina – PE

	Tempo (mês)			
	0	3	6	12
Teor de água %				
Câmara fria	7,25 aA	8,58 bA	8,78 bA	8,96 bA
Ambiente	7,25 aA	6,84 bB	7,14 aB	6,99 aB

*Médias seguidas de letras iguais, minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 95% de probabilidade.

Na Tabela 2 encontram-se os resultados das determinações dos respectivos testes de germinação e vigor (condutividade elétrica, teste de frio, peso seco, emergência das plântulas, germinação e índice de velocidade de emergência) das sementes de abóbora analisadas em três épocas, submetidas ao armazenamento em diferentes embalagens e condições ambientais.

Ao analisar os dados do teste de condutividade elétrica, evidenciou-se significância para os efeitos individuais de tempo de armazenamento, do local e da embalagem, assim como para interação local e embalagem (Tabelas 2 e 3).

Nas três épocas de avaliação, não apresentaram diferenças significativas para os dois ambientes de armazenamento. Entretanto, mesmo não diferindo estatisticamente, observa-se que as sementes provenientes da câmara fria lixiviaram maior quantidade de eletrólitos que as de laboratório. Esse fato ocorreu possivelmente por causa da maior desorganização dos

sistemas de membranas das células dessas sementes quando comparadas com as de ambiente de laboratório (Tabela 2). Resultados com a mesma tendência foram encontrados por Torres et al. (2002) para sementes de maxixe.

Torres (2005) ao avaliar a qualidade de sementes de melancia armazenadas em condições ambiente e câmara fria, por 12 meses, verificou aumento nas leituras da condutividade elétrica a partir do oitavo mês, destacando o processo deteriorativo.

Verificou-se o valor da testemunha de 44,6 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$ de lixiviação de solutos antes do armazenamento tendo um aumento no terceiro mês de armazenamento para a faixa de 113,4 a 157,6 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$ dependendo da condição, indicando deterioração dos sistemas de membranas, diminuindo a velocidade de reestruturação das mesmas, com conseqüente perda do vigor ao longo

Tabela 2 – Resultados médios de germinação e vigor (condutividade elétrica, teste frio, peso seco, emergência em campo, germinação e índice de velocidade de emergência) de sementes de abóbora (*Cucurbita maxima*) armazenadas durante 12 meses para condição de local e tempo. Petrolina – PE

Local	Tempo (mês)			
	0	3	6	12
Condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}/\text{g}$)				
Câmara fria	137,3 bA	154,5 aA	141,1 bA	142,8 bA
Ambiente	137,3 aA	134,5 aB	127,6 aB	134,2 aB
Teste frio				
Câmara fria	55,5 cA	91,8 aA	81,5 bA	94,0 aA
Ambiente	55,5 cA	92,0 aA	85,0 bA	94,0 aA
Peso seco				
Câmara fria	4,50 aA	3,95 bA	3,86 bcA	3,65 cA
Ambiente	4,50 aA	3,93 bA	3,93 bA	3,68cA
Emergência				
Câmara fria	37,0 dA	61,0 cA	78,0 bA	90,0 aA
Ambiente	37,0 cA	60,0 bA	81,0 aA	86,5 aA
Germinação				
Câmara fria	73,5 bA	89,5 aA	49,0 cA	90,0 aB
Ambiente	73,5 aA	91,7 aA	50,8 cA	95,0 aA
IVE				
Câmara fria	10,18 bA	15,11 aB	5,28 cA	5,48 cA
Ambiente	10,18 bA	19,44 aA	5,96 cA	5,80 cA

*Médias seguidas de letras iguais, minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 95% de probabilidade.

Tabela 3 – Resultados médios de teor de água, germinação e vigor (condutividade elétrica, teste frio, peso seco, emergência em campo, germinação e índice de velocidade de emergência) de sementes de abóbora (*Cucurbita maxima*) armazenadas durante 12 meses para condição de embalagem e tempo. Petrolina – PE

Embalagem	Tempo (mês)			
	0	3	6	12
Teor de água (%)				
Plástico	7,25 bA	6,93 cB	7,62 aB	7,76 aB
Papel	7,25 cA	8,50 aA	8,30 abA	8,20 bA
Condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}/\text{g}$)				
Plástico	137,3 bA	156,5 aA	148,3 aA	147,9 abA
Papel	137,3 aA	132,5 aB	120,5 bB	129,1 abB
Teste frio				
Plástico	55,5A	90,3 aA	82,3 bA	91,8 aB
Papel	55,5A	93,5 aA	84,3 bA	96,3 aA
Peso seco				
Plástico	4,50 a	3,86 bc	3,87 b	3,63 c
Papel	4,50 a	4,01 b	3,91 bc	3,71 c
Emergência				
Plástico	37,0 dA	64,5 cA	76,5 bB	90,0 aA
Papel	37,0 cA	56,5 bB	82,5 aA	86,5 aA
Germinação				
Plástico	73,5 bA	91,5 aA	45,8 cB	94,0 aA
Papel	73,5 bA	89,8 aA	54,0 cA	91,0 aA
IVE				
Plástico	10,18 bA	17,55 aA	4,86 cB	5,76 cA
Papel	10,18 bA	17,00 aA	6,39 cA	5,51 cA

*Médias seguidas de letras iguais, minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 95% de probabilidade.



do armazenamento, resultados com a mesma tendência dos encontrados por Nakada et al. (2010) para pepino.

A condutividade elétrica aumentou quando comparada com a testemunha para todas as condições de armazenamento, diferenciando significativamente apenas para condição de ambiente de laboratório e papel com o valor médio de $137,3 \text{ } \mu\text{S.cm}^{-1}.\text{g}^{-1}$.

No teste frio, observa-se que nas sementes armazenadas em condições de câmara fria e ambiente de laboratório, independente da embalagem, praticamente não houve diferença até o terceiro mês, diferentemente do comportamento das sementes armazenadas durante doze meses acondicionadas no ambiente de laboratório, embalada em papel, que obtiveram 94% de plântulas normais (Tabela 3). Para este teste a melhor condição de armazenamento foi de câmara fria com a embalagem de papel (Tabelas 2 e 3).

Os resultados do teste de peso da matéria seca das sementes de abóbora nas três épocas de avaliação, praticamente só apresentaram diferença significativa após os doze meses de armazenamento para os dois tipos de embalagens e as dois locais de armazenamento. Dentro do décimo segundo mês não houve diferença significativa entre as condições de armazenamento (Tabelas 2 e 3). Segundo Vieira & Krzyzanowski (1999) o recomendável é que o teor de água das sementes seja semelhante entre tratamentos ou lotes, obtendo dessa forma, resultados confiáveis de diferença de vigor.

Com relação aos dados de **emergência das plântulas** em campo observa-se que apresentaram resultados semelhantes para os diferentes tratamentos, exceto para os valores encontrados na comparação das embalagens de armazenamento. Para as embalagens de plástico e papel, no terceiro e no sexto mês apresentaram diferença significativa (Tabelas 2 e 3), onde se assemelha com dados de Torres et al. (2002) para sementes de maxixe armazenadas.

Incrementos na qualidade fisiológica de sementes acondicionadas em sacos de papel sob condições ambientais têm sido detectados em vários trabalhos. Esse aumento na germinação das sementes de pinha ao longo do tempo de armazenamento também foi relatado por Dornelles et al. (2002), avaliando o potencial de germinação de sementes de anonáceas, incluindo pinha, onde verificaram aumento gradativo do índice de

velocidade de germinação e da porcentagem de germinação até os três meses. De acordo com estes autores, este comportamento das sementes de pinha foi devido a presença de dormência nas sementes que possivelmente foi superada durante o período de armazenamento.

Para porcentagem de germinação verificou-se interação significativa entre o tempo, o local e a embalagem de armazenamento. No início do armazenamento a germinação foi de 73,5%. A ocorrência de aumento do poder germinativo das sementes armazenadas nos dois locais e nas duas embalagens quando comparadas ao tempo inicial (testemunha), deve-se provavelmente, a alguma substância responsável pelo processo de dormência superada pelo armazenamento, fato que coincide com as observações de Popinigis (1985) ao ressaltar que a qualidade das sementes não melhora durante o armazenamento, a não ser quando se trata de sementes com fenômeno de dormência (Tabelas 2 e 3).

Por esse resultado infere-se, provavelmente, ter ocorrido uma superação da dormência fisiológica das sementes de abóbora 'Jacarezinho' para esta condição ao longo do armazenamento. Poucas referências foram encontradas na literatura para as cucurbitáceas a respeito de dormência pós-colheita; entretanto, Yokoyama & Silva Júnior (1988) como também Torres et al. (2002) informam que as sementes dessa espécie apresentam dormência fisiológica foto e termoblástica, a qual é superada pela ausência de luz e de altas temperaturas.

Pelos resultados, observa-se a influência da atmosfera sobre a conservação das sementes e, sendo a escolha de embalagens apropriadas um fator essencial na manutenção da viabilidade por algum tempo, a qualidade e o teor de água inicial da semente, a temperatura e a interação entre a embalagem, o tempo e o ambiente são fatores que atuam sobre a qualidade fisiológica das sementes armazenadas.

No início do armazenamento (Tabelas 2 e 3), o índice de velocidade de emergência das sementes de abóbora foi superior aquela submetida às condições de armazenamento. Para essa variável houve comportamento semelhante ao observado nas anteriores, diferindo apenas com relação ao tempo de armazenamento, onde houve redução desse índice a partir de aproximadamente seis meses, confirmando os resultados encontrados por Nakada et al. (2010) quando estudava o armazenamento de sementes de pepino.

De acordo com as Tabelas 2 e 3 verifica-se diferença significativa, entre os locais e as embalagens de armazenamento, onde houve desempenho superior das sementes localizadas na condição de ambiente nos primeiros três meses.

4. CONCLUSÕES

O ambiente de laboratório é eficiente no armazenamento das sementes de abóbora até um ano.

A germinação da semente de abóbora foi influenciada pelo local e pela embalagem de armazenamento, tendo a embalagem plástica na condição de ambiente se apresentado como o melhor local para doze meses de conservação.

5. LITERATURA CITADA

ARAÚJO, P.C.; TORRES, S.B.; BENEDITO, C.P. et al. Condicionamento fisiológico e vigor de sementes de maxixe. **Revista Brasileira de Sementes**, v.33, n.3, p.482-489, 2011.

BEE, R.A.; BARROS, A.C.S.A. Sementes de abóbora armazenadas em condições de vácuo. **Revista Brasileira de Sementes**, v.21, p.120-126, 1999.

BEWLEY, J.D.; BLACK, M. **Seeds: Physiology o development and germination**. Plenum Press, New York, USA, 1994. 445p.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: MAPA/ACS, 2009. 395p.

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

CASTELLANE, P.D.; NICOLSI, W.M.; HASEGAWA, M. **Produção de sementes de hortaliças**. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 1990. 249p.

DORNELLES, A.L.C.; LIMA, A.R.; CAMPOS, V.C. Avaliação do potencial de armazenamento de sementes de *Annona crassiflora* Mart., *Annona muricata* L., e *Annona squamosa* L. **Anais do 17º Congresso Brasileiro de Fruticultura**, Belém, Brasil, CD-Rom, 2002.

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

MORAIS, O.M.; OLIVEIRA, R.H.; SANTOS, V.B. et al. Armazenamento de sementes de *Annona squamosa* L. **Revista Biotemas**, v.22, n.4, p.33-44, 2009.

NASCIMENTO, W.M.; PEREIRA, R.S.; FREITAS, R.A. et al. Colheita e armazenamento de sementes de coentro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.12, p.1793-1801, 2006.

NAKADA, P.G.; OLIVEIRA, J.A.; MELO, L.C. et al. Desempenho durante o armazenamento de sementes de pepino submetidos a diferentes métodos de secagem. **Revista Brasileira de Sementes**, v.32, n.3, p.042-051, 2010.

NOGUEIRA, E.S.; WANDERLEI, J.M.; PINA-RODRIGUES, F.C.M. et al. Efeito da embalagem e do produto de armazenamento da germinação de sementes de ipê cinco chagas (*Sparattosperma leucathum*). **Informativo ABRATES**, v.11, n.2, p.9-11, 2001.

PEREIRA, G.F.A. Fungos de armazenamento em lotes de sementes de soja descartados no estado de Minas Gerais na safra 1989/90. **Revista Brasileira de Sementes**, v.6, n.2, p.216-219, 1994.

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

RAMOS, S.R.R.; LIMA, N.R.S.; ANJOS, J.L. et al. **Aspectos técnicos do cultivo da abóbora na região Nordeste do Brasil**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2010. Série Documentos, 36p.

SILVA, F.A.S.; AZEVEDO, C.A.V. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.4, n.1, p.71-78, 2002.

TORRES, S.B. Qualidade de sementes de melancia armazenadas em diferentes embalagens e ambientes. **Revista Ciência Agronômica**, v.36, n.2, p.163-168, 2005.



TORRES, S.B.; SILVA, M.A.S.; QUEIROZ, M.A. Qualidade de sementes de maxixe armazenadas em diferentes embalagens e ambientes. **Ciência e Agrotecnologia**, v.26, n.3, p.539-544, 2002.

VIEIRA, R.D. **Teste de condutividade elétrica**. In: Vieira, R.D.; Carvalho, N.M. Testes de vigor em sementes. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p.103-132.

VIEIRA, R.D.; KRZYZANOWSKI, F.C. Teste de condutividade elétrica. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.) **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. p.4-26.

YOKOYAMA, S.; SILVA JÚNIOR, A.A. Maxixe: uma hortaliça pouco conhecida. **Agropecuária Catarinense**, v.1, n.3, p.12-13, 1988.

Recebido para publicação em 28/09/2012 e aprovado em 14/11/2012.