

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE AGRONOMIA ELISEU MACIEL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE SEMENTES**



DISSERTAÇÃO

POTENCIAL FISIOLÓGICO DE SEMENTES DE ABÓBORA

Verônica Schinagl Calheiros

**Pelotas – Rio Grande do Sul – Brasil
Novembro de 2010**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE AGRONOMIA ELISEU MACIEL
PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA
TECNOLOGIA DE SEMENTES**

Verônica Schinagl Calheiros

POTENCIAL FISIOLÓGICO DE SEMENTES DE ABÓBORA

Dissertação apresentada por **Verônica Schinagl Calheiros** ao Programa de Pós- Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes da Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, sob orientação do Professor Dr. Francisco Amaral Villela, como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em Ciências.

**Pelotas – Rio Grande do Sul – Brasil
Novembro de 2010**

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Francisco Amaral Villela, Orientador

Prof^a. Dr^a. Beatriz Helena Gomes Rocha

Eng^a. Dr^a. Caroline Jacomi Costa

Prof^a. Dr^a. Maria Angela André Tillmann

***À minha família, meus pais Edson e Wanda,
meu irmão Rafael,
pessoas que amo e admiro.***

Dedico

AGRADECIMENTOS

À Deus primeiramente.

Aos meus pais, pelo amor, dedicação e apoio incessante. Pelo exemplo de caráter que me ensinou a nunca desistir e buscar ser sempre uma pessoa melhor.

Ao meu irmão Rafael, mesmo morando longe, sei que posso contar sempre que precisar.

Ao meu namorado Lucas pelo carinho, apoio, atenção, conselhos, ajuda nos trabalhos científicos, paciência nos meus momentos difíceis e por sempre estar do meu lado, o que foi imprescindível nessa caminhada.

À Helen pela amizade, carinho, paciência, companheirismo e ensinamentos durante estes dois anos.

Aos meus colegas Pablo Cadore e Neander Silveira pelo companheirismo, amizade e ensinamentos.

À minha sogra Ieldes, pelas conversas de incentivo e conselhos.

Aos meus amigos de Patos de Minas que acompanharam meus acertos e erros e que de alguma forma souberam incentivar meu desenvolvimento pessoal.

Aos meus colegas pesquisadores pela amizade e atenção.

Ao professor Francisco Amaral Villela, pela orientação, compreensão e ensinamentos que proporcionaram meu crescimento na pesquisa.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, pela amizade e ensinamentos.

À equipe do Laboratório do departamento de Sementes pela ajuda e amizade.

Ao curso de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, pois me permitiu ampliar a visão sobre pesquisa e desenvolvimento.

Ao CNPq, pela ajuda financeira para realização desta pesquisa.

SUMÁRIO

Resumo.....	vii
Abstract.....	viii
1- INTRODUÇÃO.....	1
2- RESISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
2.1 A cultura da abóbora.....	3
2.2 Tipos de abóbora.....	4
2.3 Forma de cultivo.....	5
2.4 Qualidade das sementes.....	6
3- MATERIAL E MÉTODOS.....	10
4- RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
5- CONCLUSÕES.....	26
6- REFERÊNCIAS.....	27

POTENCIAL FISIOLÓGICO DE SEMENTES DE ABÓBORA

Autor: Verônica Schinagl Calheiros

Orientador: Francisco Amaral Villela

RESUMO - A sociedade tem se preocupado cada vez mais com a saúde e a qualidade de vida, causando alterações no estilo de vida e nos hábitos e padrões de consumo de alimentos. Uma alimentação saudável determina a demanda crescente de alimentos mais frescos e com alto valor nutritivo. A necessidade da obtenção de resultados confiáveis em período de tempo relativamente curto, na avaliação da qualidade fisiológica das sementes, tem aumentado o interesse na utilização de testes de vigor mais sensíveis para seleção de lotes, complementando as informações do teste de germinação. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência de diferentes testes para determinação do potencial fisiológico de sementes de abóbora. Utilizaram-se seis lotes de sementes de abóbora, cultivar menina precoce. Foram realizadas avaliações de teor de água em estufa a 105°C por 24 horas, germinação, índice de velocidade de germinação, índice de velocidade de emergência, emergência em estufa e em campo, comprimento e fitomassa seca de parte aérea, raiz e total da plântula. Foi conduzido o teste de envelhecimento acelerado nas metodologias: tradicional - água (UR=100%), solução salina saturada - 40g de NaCl/100ml (UR=76%) e solução salina não saturada - 11g de NaCl/100ml (UR= 88%), em caixas gerbox à temperatura de 41°C, por períodos de 48 e 72 horas. No teste de deterioração controlada, o teor de água das sementes foi ajustado artificialmente para 25% e conduzido a 25°C. Cada amostra, foi mantida por cinco dias em câmara fria (8-10°C) e a seguir em banho-maria a 41°C, durante 24 e 48h, sendo instalado em seguida o teste de germinação. Observou-se que os testes de deterioração controlada por 48h e envelhecimento acelerado utilizando solução salina não saturada por 48h são eficientes para avaliação do potencial fisiológico de lotes de sementes de abóbora.

Palavras-chave: hortaliça, vigor, deterioração.

PHYSIOLOGICAL POTENTIAL OF PUMPKIN SEEDS

Author: Verônica Schinagl Calheiros

Mastermind: Francisco Amaral Villela

ABSTRACT – Society has been increasingly concerned with health and life quality, causing changes in lifestyle, habits and patterns of food consumption. A healthy diet determines the growing demand for fresher foods with higher nutritional value. The need for obtaining reliable results in a relatively short period of time, in the evaluation of physiological seed quality, has increased the interest in the use of vigor tests more sensitive for lots selection, supplementing the information of the germination test. The aim of this study was to evaluate the efficiency of different tests to determine the physiological potential of pumpkin seeds. It was used six batches of pumpkin seeds, menina precoce cultivar. It was performed evaluations of water content in greenhouse at 105 ° C for 24 hours, germination, germination speed index, emergence speed index, emergence in greenhouse and field, length and dry phytomass of aerial part, root and total of seedling. It was conducted the accelerated aging test in the respective methodologies: traditional - water (RH = 100%), saturated saline solution - 40g NaCl/100ml (RH = 76%) and non saturated saline solution - 11g NaCl/100ml (RH = 88 %) in gerbox boxes at 41 ° C, for periods of 48 and 72 hours. In controlled deterioration test, the water content of seeds were artificially adjusted to 25% and carried out at 25 ° C. Each sample was kept for five days in cold chamber (8-10 ° C) and then in a water bath at 41 ° C for 24 and 48h, being installed then the germination test. It was noted that controlled deterioration tests for 48hs and accelerated aging using non saturated saline solution for 48hs are efficient to evaluate the physiological potential of pumpkin seed lots.

Keywords: vegetable, vigor, deterioration.

1- INTRODUÇÃO

A sociedade vem sofrendo alterações no seu estilo de vida e nos hábitos e padrões de consumo de alimentos. A necessidade de uma alimentação saudável determina a demanda crescente de alimentos mais frescos e com valor nutritivo, que sejam minimamente processados e prontos para aumentar o consumo. A preocupação com a saúde e a qualidade de vida têm sido os maiores motivadores desta situação (VANETTI, 2005).

A abóbora era um alimento importante em todo o continente americano, mesmo antes da chegada dos europeus. Atualmente, é cultivada em quase todos os países, apresentando no Brasil, elevada importância sócio-econômica.

Hortaliça de significativo valor nutricional fornece polpa comestível, sementes e flores. Rica em vitamina A, possui expressivo conteúdo de fósforo, cálcio e contém fibras, além de ser de fácil digestibilidade.

Os produtores de abóbora estão se tornando colaboradores de diversas empresas de sementes, o que está propiciando a ampliação da área cultivada. De acordo com dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2005), as áreas de cultivo para exportação também devem ter acréscimo, passando de 960 mil ha para 1.120 mil ha até o fim do ano de 2005, um incremento de 16,6% na área total. Com 3% da área de cultivo de hortaliças total do país - cerca de 3.624 mil ha, dos quais 38% (1.908 mil ha) dedicados ao cultivo de abóbora híbrida (ROCHA, 2005).

As curcubitáceas representam parte significativa do volume comercializado de hortaliças. Porém, apenas reduzido volume de sementes dessas espécies é produzido no Brasil, destacando-se a abóbora variedade Menina Brasileira (*Curcubita moschata* Duch.), uma das hortaliças de maior importância econômica (CASAROLI, 2005).

O sucesso de uma cultura depende acentuadamente do uso de sementes de alta qualidade, que é particularmente importante em sementes de

hortaliças, pois são efetuados altos investimentos tanto na implantação, devido ao elevado custo das sementes, quanto durante todo o processo produtivo (BITTENCOURT, 1991).

A produção nacional de sementes certificadas de hortaliças é pequena, no entanto, a taxa de utilização é praticamente de 100%. As importações de sementes de hortaliças são superiores às exportações, perfazendo uma despesa anual com sementes importadas de aproximadamente 34 milhões de reais, sendo um milhão, com sementes de abóbora (NERY et al., 2007).

A comercialização de sementes de abóbora assume elevada importância, porém sua maioria é proveniente de importações, devido à falta de tecnologias adequadas para a produção no Brasil (ANDREOLI, 1981). Atualmente, o panorama da indústria de sementes no Brasil é otimista, pois diversas empresas buscam sua auto-suficiência, reduzindo a necessidade de importação (NERY et al., 2007).

A produção brasileira de sementes de hortaliças ganhou maior impulso no final da década de 1990, principalmente, pela atuação de empresas multinacionais no mercado. Essa situação decorreu da busca de novos conhecimentos para a produção de sementes de hortaliças, em parte incorporados aos disponíveis para espécies de grandes culturas, cujo nível tecnológico da produção nacional é comparável ao predominante em países considerados mais desenvolvidos (GOULART, 2007).

Sabe-se que a qualidade fisiológica das sementes é de vital importância para alcançar sucesso em uma lavoura e as sementes de abóbora não fogem dessa realidade (CASAROLI et al., 2006).

O objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência de diferentes testes para determinação do potencial fisiológico de sementes de abóbora.

2- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 A cultura da abóbora

A abóbora (*Cucurbita Moschata Duch.*) pertencente à família *Cucurbitaceae*, formada por cerca de 118 gêneros e 825 espécies. As espécies do gênero *Cucurbita* são nativas das Américas, sendo que a espécie *Cucurbita moschata* Duch., tipicamente tropical, tem centro de origem na região central do México. As espécies que mais se destacam dessa família são melancia (*Citrullus lanatus*), abóbora (*Cucurbita moschata*), abobrinha (*Cucurbita pepo*), moranga (*Cucurbita máxima*), pepino (*Cucumis sativus*) e melão (*Cucumis melo*), segundo FILGUEIRA (2003) e FERREIRA & DINIZ (2007).

As cucurbitáceas, além do aspecto econômico e social, têm sua importância principal relacionada ao valor alimentício e à versatilidade culinária de seus frutos, sendo utilizada na alimentação humana, de animais domésticos, em indústrias e na fabricação de doces e conservas (SANTOS, 2008).

As abóboras são ricas em vitamina A, vitaminas do complexo B, vitamina C e minerais como cálcio, fósforo e potássio, além de apresentar reduzido fornecimento de calorias, pois são ricas em água e de fácil digestão (LANA et al., 2007). Além disso, apresentam elevada concentração de fibras, vitamina E e potássio, por isso, funcionam contra prisão de ventre bem como para os olhos e a pele, auxiliam no controle da pressão arterial e podem atuar com vermífugas (PEREIRA, 2005; LANA et al., 2007).

A aboboreira é uma planta herbácea (Figura 1), anual, bastante pubescente, de caule robusto e alongado, prostrado e trepador, provido de gavinhas e de folhas grandes, de contorno mais ou menos arredondado a ovado-codiforme e com três a cinco lobos; as folhas verdes a verde-acinzentadas apresentam-se maculadas de branco e pedúnculos dos frutos são bastante sulcados, alargando-se junto aos frutos. O fruto apresenta polpa

amarela a alaranjada e sementes brancas. As flores masculinas e femininas ocorrem separadamente (planta monóica), e possuem tamanho relativamente grande e coloração amarelo-vivo. As flores femininas possuem o ovário bem destacado, antecipando o formato do fruto (SANTOS, 2007).

Portadora de sistema radicular amplo, pode alcançar de 1,5 a 2m de profundidade, sendo seriamente comprometidos por excesso de água, visto que não possui capacidade regenerativa de raízes. As ramas com guias de 8 a 12 metros de comprimento, podem alcançar alta taxa de crescimento diário, de até 5cm.dia^{-1} (ZACCARI, 2004).



FIGURA 1 - Planta, flor, fruto e semente da abóbora. Fonte: SANTOS, 2007

Um quilograma de abóbora contém 1,3% de fibras e 96% de água; 40 calorias, 280mg de vitamina A, 700mg de vitamina B5, 100mg de vitamina B2, 55mg de vitamina B, além de cálcio, fósforo, potássio, sódio, ferro e enxofre (LUENGO et al., 2000).

2.2 Tipos de abóbora

Dentre as espécies mais conhecidas destacam-se: *Cucurbita moschata* Duch, englobando as abóboras de pescoço, *Cucurbita pepo* L, formada pelas

abóboras arredondadas, abobrinhas e mogangos e *Cucurbita máxima* Duch., representada pelas morangas (ISLA, 2005a).

A menina brasileira ou abóbora de pescoço é a mais comum no Brasil. Coloração alaranjada e textura fibrosa, pode ser utilizada em pratos doces ou salgados. A abóbora paulista é similar à menina brasileira, mas a massa não passa de 1,5 kg e também pode ser usada em sopas, refogados e doces variados. A moranga tem o gosto mais delicado e a consistência menos densa. A polpa alaranjada é utilizada em refogados e sopas e a sua casca é um adequado recipiente para sopas ou para o conhecido camarão na moranga. A abóbora brasileirinha apresenta casca verde e amarela. Pode ser consumida antes de amadurecer, em refogados, quando apresenta polpa verde, ou madura, já com o interior alaranjado (PORTAL SÃO FRANCISCO, 2009).

Por outro lado, a abóbora italiana, conhecida por abobrinha, é empregada em pratos salgados, refogada, recheada e grelhada. A abóbora japonesa ou cabotiá é mais consistente, menos úmida, tem sabor delicado, sendo bastante usada principalmente na preparação de pratos salgados. A abóbora do campo tem o formato de uma pêra imensa, com numerosas sementes. A polpa é alaranjada com sabor mais doce e um requisitado ingrediente para fazer doces, pães e bolos. Abóbora espaguete também denominada gília, apresenta coloração alaranjada mais pálida que, após o cozimento, a polpa se separa como se fosse longos fios de espaguete (PORTAL SÃO FRANCISCO, 2009).

A abóbora menina brasileira é comercializada ainda verde, com 25cm de comprimento (cerca de 380g). A colheita inicia-se aos 75 dias até a maturação dos frutos. Moranga e tetsukabuto são colhidos 90 a 120 dias após a semeadura, enquanto as abóboras secas levam 150 dias até a maturação dos frutos (ISLA, 2005b).

2.3 Forma de cultivo

Dentre as cucurbitáceas, a melancia representa a principal cultura em nível mundial, contribuindo com cerca de 40% da produção total atribuída a esta família botânica, seguida pela cultura do pepino (27%), melão (20%) e abóboras (12%), conforme MALONE (2008).

A menina brasileira desenvolve-se bem nas épocas quentes (temperatura na faixa de 20 a 35°C). O calor excessivo queima os frutos e o frio prejudica a germinação de sementes e o crescimento da planta (ISLA, 2005b).

Adaptam-se a vários tipos de solos, mas preferem os de textura média, bem drenados, leves e de boa fertilidade. O pH variável entre 5,8 e 6,8. Plantas de clima quente, preferindo temperaturas de 20 a 27°C. Temperaturas amenas e dias curtos estimulam o desenvolvimento de maior número de flores femininas (LANA et al., 2008).

A planta depende do fotoperíodo, sendo os dias curtos favoráveis à floração feminina, em detrimento das flores masculinas, resultando em maior produtividade (FILGUEIRA, 2003).

Em seu cultivo, utilizam-se quatro sementes por cova, sendo necessário 0,5 a 1 kg.ha⁻¹ para as abóboras e 0,4 a 0,7 kg ha⁻¹ para os híbridos. As abóboras são espécies de polinização cruzada, mas no caso das abóboras híbridas, que são estéreis, é preciso semear de 15 a 20% da área com um cultivar polinizador; para cada 5 e 6 linhas, ou 5 covas do híbrido, para uma do polinizador. Este deve ser semeado 25 a 30 dias antes do híbrido. O espaçamento é de 5m entre linhas ou sulcos e 4m entre covas. Os camalhões são de 50cm de lado e 30cm de profundidade (LANA et al., 2008).

A produtividade média de 12 a 16t.ha⁻¹ para abóboras e de 10 a 15t.ha⁻¹ para híbridos (ISLA, 2005a).

As abóboras e morangas são de fácil conservação pós-colheita e podem ser armazenadas por períodos superiores a três meses, mesmo em temperaturas ao redor de 20°C, apresentando longa durabilidade pós-colheita, característica importante para a agricultura familiar (LUENGO e LOPES, 1995; HEIDEN et al., 2007).

2.4 Qualidade de sementes

A obtenção de uma população adequada e uniforme de plantas de espécies olerícolas no campo, depende entre outros fatores, da qualidade da semente. Mesmo para lotes com alta percentagem de germinação, a emergência de plântulas no campo pode variar em função do vigor das sementes. Na agricultura, os estudos sobre vigor de sementes são importantes

para a identificação de diferenças significativas entre lotes, geralmente, não detectadas pelo teste de germinação, pois permitem a obtenção de estimativas do potencial fisiológico das sementes (RAMOS et al., 2004).

O estande adequado para cada cultura geralmente estabelece o sucesso da olericultura, caso contrário podem ocorrer reduções na quantidade e variações na qualidade do produto final (GRASSBAUGH e BENNETT, 1998).

A germinação e o vigor ao atingirem valores máximos, a qualidade fisiológica das sementes é máxima. A maturidade fisiológica atingida, as sementes tendem a sofrer redução de qualidade pelo processo de deterioração, que no decorrer do tempo torna-se cada vez mais intensa, ocasionando reflexos negativos ao vigor, que culminarão com a morte das sementes (NAKAGAWA, 1999).

Após a maturidade fisiológica, as sementes estão sujeitas a uma série de mudanças degenerativas de origem bioquímica, fisiológica e física que estão associadas à redução do vigor. A qualidade fisiológica está relacionada a fatores intrínsecos às sementes, que, depois de afetados, não podem ser revertidos. Se os lotes de sementes estão sob condições desfavoráveis, pode ocorrer redução da qualidade fisiológica (DIAS, 2007).

Para determinar o potencial germinativo de um lote utiliza-se o teste de germinação. Porém, sozinho não determina a real qualidade da semente. Os testes de vigor fornecem informações complementares, apontando para possíveis diferenças na qualidade em lotes de germinações semelhantes (SANTOS, 2007).

O teste de germinação, por ser conduzido sob condições favoráveis, pode não refletir as reais condições encontradas pelas sementes logo após a semeadura em campo. Por isso, a tecnologia de sementes tem empregado procedimentos que objetivam, basicamente, identificar possíveis diferenças no potencial fisiológico de lotes que apresentam poder germinativo semelhante e dentro de padrões comercializáveis, permitindo distinguir, com eficiência, os lotes com menor ou maior probabilidade de apresentar o desempenho desejado no armazenamento ou em campo (VIEIRA et al., 1994; HAMPTON e TEKRONY, 1995; MARCOS FILHO, 1999).

Informações mais detalhadas sobre a qualidade das sementes tornam-se mais importantes, se forem obtidas em complementação às fornecidas pelo

teste de germinação, permitindo estimar o desempenho em condições de ambiente e seu potencial de armazenamento, diminuindo riscos decorrentes da comercialização de lotes com baixa qualidade (SANTOS, 2007).

Atualmente, o maior interesse ao avaliar a qualidade fisiológica das sementes é a obtenção de resultados confiáveis em período de tempo relativamente curto. Assim, cresce o interesse na utilização de testes de vigor no controle interno da qualidade, completando as informações do teste de germinação, com objetivo de obter parâmetros mais sensíveis para seleção dos melhores lotes (MARCOS FILHO, 1999; RODO e MARCOS FILHO, 2003).

Na pesquisa sobre o vigor de sementes, o principal objetivo é o desenvolvimento de procedimentos confiáveis para avaliação, determinando sua influência sobre o desempenho das plantas em campo. Estudos indicam que há associação consistente entre o potencial fisiológico das sementes determinado em laboratório e a emergência das plântulas em campo (KIKUTI e MARCOS FILHO, 2007).

Os testes de vigor, além do ranqueamento de lotes, devem associar-se ao desempenho das plântulas em campo, a fim de um monitoramento da eficiência dos procedimentos adotados em laboratório (MARCOS FILHO, 1999), o que foi conseguido por PIANA et al. (1995), em sementes de cebola e por LARSEN et al. (1998) em sementes de ervilha e de colza.

As espécies do gênero *Cucurbita* geralmente apresentam produção distribuída no tempo, proporcionando a colheita dos frutos em diferentes estádios de desenvolvimento, crescimento e maturação fisiológica. Conseqüentemente, este fato exerce influência direta sobre a qualidade fisiológica das sementes, pois quando imaturas geralmente apresentam baixo vigor e reduzido poder germinativo (PEDROSA et al., 1987).

Em sementes de frutos carnosos (caracterizados pela presença de pericarpo bem desenvolvido), a dificuldade e necessidade de identificar a época ideal de colheita das sementes é ainda maior para a obtenção de sementes de alta qualidade fisiológica (ALVARENGA et al., 1984). A dificuldade maior no conhecimento da época em que ocorre a maturação fisiológica das sementes reside no fato que nem sempre há necessidade de esperar a completa maturação “visual” do fruto. Em pimentão, por exemplo, foi determinado por MANTOVANI et al. (1980), para a cultivar Avelar, que

sementes provenientes de frutos não totalmente maduros, ou seja, no início da mudança de cor (50 dias após a antese), já encontravam-se na completa maturidade.

As condições ambientais na fase do florescimento/frutificação e a colheita na época adequada são fatores determinantes na qualidade fisiológica das sementes e o desenvolvimento e a maturação fisiológica das sementes são aspectos importantes a serem considerados no processo tecnológico de produção de sementes. Portanto, esse conhecimento é de fundamental importância para a orientação dos produtores de sementes, principalmente no planejamento e na definição da época de colheita, visando qualidade e produtividade (DIAS, 2001).

Trabalhos com sementes de hortaliças mostram que o teste de envelhecimento acelerado tradicional tem revelado resultados pouco consistentes. Uma das razões pode ser a rápida absorção de água, resultando em grau de deterioração mais intenso, com redução mais drástica da germinação (POWELL e MATTHEWS, 1994; POWELL, 1995; PANOBIANCO e MARCOS FILHO, 1998; SPINOLA et al., 1998; RODO et al., 2000).

Em função destes aspectos, foi proposta nova metodologia de condução desse teste, sendo a água deionizada utilizada no interior das caixas plásticas de germinação substituída por igual volume de solução saturada com sal. As moléculas do sal adsorvem-se às da água, restringindo sua disponibilidade no ambiente da câmara. Assim sendo, a taxa de evaporação no interior dessas caixas diminui, o que significa menor umidade relativa do ar e conseqüentemente menor valor de equilíbrio higroscópico das sementes, culminando com menor intensidade de deterioração. Outra vantagem desse método é a condução com utilização de metodologia e equipamentos idênticos aos usados para sementes de grandes culturas (exceto a substituição de água por uma solução saturada), conforme JIANHUA e MCDONALD (1996).

O teste de deterioração controlada tem sido utilizado para detectar diferenças no vigor de lotes e para verificar o potencial de armazenamento de sementes de diversas espécies de hortaliças, de modo que a porcentagem de plântulas normais é considerada proporcional ao vigor das sementes (TORRES e MARCOS FILHO, 2003).

3- MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório Didático de Análise de Sementes (LDAS) e no campo experimental do Departamento de Fitotecnia, da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, da Universidade Federal de Pelotas (UFPEl).

Utilizaram-se seis lotes de sementes de abóbora (*Cucurbita moschata* Duch.), cultivar menina precoce, tratadas quimicamente, adquiridos em casas comerciais distribuidoras.

Para caracterização da qualidade dos lotes, foram realizados os seguintes testes:

Teor de água - método da estufa a $105^{\circ}\pm 3^{\circ}\text{C}$ por 24 horas, utilizando-se duas subamostras de 25 sementes para cada lote, segundo as Regras para Análise de Sementes – RAS (BRASIL, 2009), sendo os resultados expressos em porcentagem.

Teste de germinação - quatro repetições de 50 sementes foram distribuídas em rolos de papel umedecidos com uma quantidade de água equivalente a 2,5 vezes o peso do papel seco. Os rolos foram mantidos em germinador a 25°C , sendo realizadas duas contagens, aos quatro e aos oito dias após a semeadura (BRASIL, 2009).

Primeira contagem da germinação - efetuada conjuntamente com o teste de germinação, computando-se a porcentagem de plântulas normais obtidas no quarto dia após a semeadura (BRASIL, 2009).

Índice de velocidade de germinação - determinado pela a contagem diária do número de plântulas normais identificadas no teste de germinação. As

avaliações foram realizadas até a estabilização do número de plântulas e o cálculo do índice de velocidade efetuado de acordo com MAGUIRE (1962).

Emergência em casa de vegetação - quatro subamostras de 50 sementes, foram distribuídas em bandejas de poliestireno expandido com células individuais preenchidas com substrato comercial (Plantmax). As contagens foram efetuadas diariamente até 12 dias após a semeadura das plântulas, determinando-se, então, a porcentagem de plântulas emergidas (NAKAGAWA, 1999).

Emergência em campo - quatro subamostras de 50 sementes, foram semeadas em canteiros no espaçamento de 1,0m x 0,20m, fazendo uso de irrigação diária. A avaliação foi realizada aos 15 dias após a semeadura, computando-se as porcentagens de plântulas emergidas.

Índice de velocidade de emergência em casa de vegetação - realizado em conjunto com o teste de emergência de plântulas em casa de vegetação pela contagem diária do número de plântulas emergidas até a estabilização da emergência e cálculo do índice de velocidade de emergência realizado conforme EDMOND e DRAPALA (1958) e descrito por NAKAGAWA (1999).

Índice de velocidade de emergência - conduzido conjuntamente com o teste de emergência em campo com contagens diárias até a estabilização da emergência. A velocidade de emergência das plântulas, em dias, foi calculada segundo estabelecido por EDMOND e DRAPALA (1958) e descrito por NAKAGAWA (1999).

Comprimento de plântulas - quatro subamostras de 15 sementes por lote e repetição foram distribuídas em rolos de papel toalha umedecidos com água destilada e mantidos em um germinador a 25°C (NAKAGAWA, 1999). O comprimento da parte aérea, sistema radicular e total das plântulas consideradas normais (BRASIL, 2009) foi determinado ao final do quarto dia com o auxílio de régua milimetrada.

Fitomassa seca - foram avaliadas as plântulas normais, obtidas a partir do teste de germinação. As repetições de cada lote foram separadas em parte aérea e sistema radicular, acondicionadas em sacos de papel, identificados, e levados à estufa com circulação de ar forçada, mantida à temperatura de 105°C por um período de 24 horas (NAKAGAWA, 1999). Após este período, cada repetição teve a massa avaliada em balança com precisão de 0,001g, e os resultados médios expressos em miligramas por plântula. Tais procedimentos visaram verificar se haveria diferentes desempenhos iniciais de plântulas em função dos lotes utilizados.

Envelhecimento acelerado - foram utilizadas caixas plásticas, como compartimento individual. A umidade relativa no interior dessas caixas foi obtida pela adição de 40 mL de água destilada (método tradicional), conforme JIANHUA e MCDONALD (1996) e PANOBIANCO e MARCOS FILHO (1998), solução saturada (40g para 100 ml) e solução não saturada (11g para 100 ml) de NaCl. As amostras foram distribuídas na tela metálica mantida no interior de cada caixa plástica, as sementes formando uma camada única, ocupando toda a superfície da tela metálica, independentemente do número e do peso das sementes. Os períodos de permanência das amostras no interior da câmara, a 41°C, foram de 48 e de 72 horas, seguido-se a condução de teste de germinação, com avaliação na data relativa à primeira contagem.

Deterioração controlada - o teor de água das sementes foi ajustado artificialmente para o nível de 25%, empregando o método da atmosfera úmida (ROSSETTO et al., 1995). Mantidas em germinador a 25°C durante o umedecimento artificial, o teor de água de cada amostra foi monitorado mediante pesagens sucessivas, até se obter os valores desejados. Uma vez obtido o teor de água planejado, cada amostra foi colocada em embalagem plástica revestida por alumínio, fechada hermeticamente e mantida por cinco dias em câmara fria (8-10°C), com a finalidade de buscar distribuição uniforme da água no interior das sementes. Em seguida, as amostras foram mantidas em banho-maria a 41°C, durante 24 e 48h. Posteriormente, foram imersas rapidamente em água fria para reduzir a temperatura, sendo instalado em seguida o teste de germinação (POWELL, 1995). A avaliação foi efetuada aos

quatro dias após a semeadura, computando-se a percentagem média de plântulas normais para cada lote. Foi determinado, também, o teor de água das sementes após esse período de deterioração artificial, segundo os critérios estabelecidos nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

Procedimento estatístico

O ensaio foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições. As médias obtidas por lote, em cada avaliação, foram comparadas com o teste de Tukey em nível de probabilidade de 5%.

4- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de germinação (Tabela 1) evidenciam a similaridade entre os lotes 3, 4, 5 e 6 e superioridade em relação aos lotes 1 e 2. A mesma tendência foi observada no índice de velocidade de germinação e na emergência em casa de vegetação.

No teste de emergência em campo, verifica-se a superioridade dos lotes 3 e 4 relativamente aos lotes 5 e 6 e destes em relação aos lotes 1 e 2.

O teste de primeira contagem possibilitou a separação dos lotes de germinações semelhantes em dois níveis de vigor, sendo os lotes 3 e 4 de maior vigor comparativamente aos lotes 5 e 6.

Vale lembrar que o lote 1 apresentou desempenho semelhante aos lotes 5 e 6, no teste de primeira contagem.

O índice de velocidade de emergência em casa de vegetação separou os lotes 3, 4, 5 e 6 em dois níveis, conforme verificado nos testes de emergência em campo e primeira contagem, embora não tenha possibilitado constatar a menor qualidade dos lotes 1 e 2 em relação aos lotes 5 e 6.

O índice de velocidade de emergência em campo detectou superioridade dos lotes 3 e 4 relativamente aos lotes 1 e 2, bem como dos lotes 5 e 6 comparativamente ao lote 2.

TABELA 1- Resultados dos testes de germinação (G), primeira contagem (PC), índice de velocidade de germinação (IVG), índice de velocidade de emergência em casa de vegetação (IVECV), emergência em casa de vegetação (ECV), índice de velocidade de emergência em campo (IVEC) e emergência em campo (EC) de seis lotes de sementes de abóbora.

LOTES	G	PC	IVG	IVECV	ECV	IVEC	EC
1	77 b	24 b	7,92 b	3,65 b	35 b	2.20 bc	48 c
2	44 c	10 c	6,12 c	3,88 b	37 b	1.20 c	26 d
3	96 a	32 a	10,68 a	5,70 a	49 a	3.73 a	69 a
4	95 a	36 a	10,25 a	5,88 a	48 a	3.85 a	72 a
5	97 a	24 b	10,45 a	4,42 b	49 a	3.16 ab	64 b
6	94 a	21 b	10,65 a	3,82 b	47 a	3.33 ab	65 b
C.V. (%)	3,84	12.18	3,82	7,94	6,01	17.28	10.38

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de probabilidade de 5%.

No teste de germinação (Tabela 1) foram detectadas diferenças entre lotes, mas de forma diferente aos detectados no teste de emergência em campo. A estratificação de lotes de sementes de abobrinha (*Cucurbita pepo*) e abobrinha, cv. piramoita, respectivamente, em diferentes níveis de qualidade fisiológica a partir do teste de germinação foram obtidos por BARROS et al. (2002) e CARDOSO (2003).

O teste de primeira contagem de germinação (Tabela 1) e comprimento de plântulas (Tabela 2) estratificaram os lotes em faixas de qualidade diferentes, evidenciando a baixa sensibilidade destes testes em distinguir diferenças não acentuadas de vigor. O teste de primeira contagem foi considerado como um índice adequado para monitorar o vigor de sementes de melancia durante a maturação (ALVARENGA et al., 1984) e permitiu diferenciar o potencial fisiológico de lotes de sementes de cenoura (SPINOLA et al., 1998), pepino (BHERING et al., 2000), melancia (BHERING et al., 2003) e alface (FRANZIN et al., 2004). Embora a primeira contagem do teste de germinação seja considerada um indicativo do vigor, sabe-se que durante o processo de deterioração das sementes, a redução da velocidade de germinação não está entre os primeiros eventos relacionados por DELOUCHE e BASKIN (1973). Sendo assim, é um teste que, normalmente, não detecta diferenças não acentuadas de vigor.

É válido destacar que o vigor das sementes influencia o desempenho inicial das plantas, por isso, conforme MARCOS FILHO (1999), são necessárias sementes com maior potencial fisiológico para que ocorra uma germinação rápida e uniforme.

Os testes de velocidade de germinação e emergência são simples e práticos e baseiam-se no princípio de que a velocidade de germinação ou de emergência das plântulas em campo é proporcional ao vigor das sementes (MARCOS FILHO, 2005). Trabalhando com testes para a avaliação do vigor de sementes de soja e suas relações com a emergência das plântulas em campo, MARCOS FILHO et al. (1984), concluíram que dentre os testes utilizados, o teste de velocidade de germinação foi considerado um dos mais eficientes para identificar diferenças entre o potencial de emergência das plântulas em campo. Entretanto o presente trabalho, o teste de velocidade de germinação não foi um

dos melhores testes para identificar diferenças entre o potencial fisiológico de plântulas em campo.

A velocidade e a porcentagem de emergência das plântulas podem ser utilizadas para expressar o vigor (NAKAGAWA, 1994). No presente trabalho, o teste de emergência em campo mostrou maior sensibilidade no ranqueamento da qualidade, diferenciando os lotes em quatro níveis de qualidade. Este teste tem sido utilizado, pelas empresas e produtores de sementes, na época de comercialização dos lotes, como o teste de referência, bem como quando se procura através da pesquisa avaliar a eficiência dos testes de vigor na diferenciação de lotes que apresentam respostas similares no teste de germinação.

Na Tabela 2 encontram-se os dados obtidos nos testes de deterioração controlada nos períodos de 24 e 48 horas, fitomassa seca e comprimento de parte aérea, do sistema radicular e total das plântulas. Verifica-se, no teste de deterioração controlada por 24 horas, similaridade entre os lotes 3, 4, 5 e 6 e superioridade relativamente ao lote 1 e deste para o lote 2.

Na deterioração controlada em 48 horas, os lotes 3, 4 e 5 não diferiram entre si e os lotes 5 e 6 foram similares, havendo tendência de destacar os lotes 3 e 4 em relação aos lotes 5 e 6, quanto ao vigor, semelhantemente ao verificado no teste de emergência em campo.

Tanto na fitomassa seca da parte aérea quanto na fitomassa seca total os lotes 3, 5 e 6 foram semelhantes e superiores aos lotes 1 e 2. O lote 4 foi semelhante aos lotes 5 e 6, enquanto que os lotes 4 e 6 não diferiram dos lotes 1 e 2.

Na fitomassa seca do sistema radicular, apenas o lote 3 destacou-se dos demais lotes, que não diferiram entre si.

No teste de comprimento de parte aérea, os lotes 4 e 6 foram superiores aos lotes 1, 2 e 3, embora os lotes 4 e 5 tenham sido semelhantes.

No comprimento do sistema radicular, o lote 3 destacou-se dos demais, os lotes 4 e 6 mantiveram-se com o vigor intermediário e superior aos lotes 2 e 5 e subseqüentemente ao lote 1, não havendo diferença deste em relação aos lotes 2 e 5.

TABELA 2- Resultados dos testes de deterioração controlada (DC) utilizando períodos de 24 e 48 horas; fitomassa seca (FMS) de parte aérea (FPA), do sistema radicular (FSR) e total (FMT); e o teste de comprimento (C) da parte aérea (CPA), do sistema radicular (CSR) e total (CT) de plântulas em seis lotes de sementes de abóbora.

LOTES	DC (%)		FMS (mg/pl ⁻¹)			C (cm)		
	24h	48h	FPA	FSR	FMT	CPA	CSR	CT
1	22 b	21 c	42.3 c	4.0 b	46.3 c	5,55 c	9,04 d	14,59 d
2	11 c	10 c	43.8 c	4.3 b	49.0 c	6,87 c	10,12 cd	16,99 c
3	39 a	35 a	78.9 a	6.8 a	85.8 a	6,58 c	13,86 a	20,44 a
4	39 a	35 a	53.6 bc	4.2 b	57.9 bc	7,49 ab	11,08 bc	18,57 b
5	37 a	31 ab	71.5 ab	4.2 b	75.7 ab	7,12 bc	10,06 cd	17,18 c
6	38 a	27 b	62.8 abc	4.8 b	67.6 abc	7,71 a	11,60 b	19,32 ab
C.V. (%)	6.02	10.18	18.39	8.87	17.06	3,65	5,06	3,23

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de probabilidade de 5%.

No comprimento total das plântulas, os lotes 3 e 6, de maior vigor, foram superiores ao lote 4, de valor intermediário, e também aos lotes 2 e 5 e o lote 1 com menor vigor. Os lotes 4 e 6 não diferiram entre si.

Para as variáveis comprimentos de parte aérea, do sistema radicular e total (Tabela 2), não foram observadas diferenças verificadas no teste de emergência em campo. Em estudo com sementes de alface, realizados por FRANZIN (2004), verificaram-se dificuldades na estratificação dos lotes de sementes através do teste de comprimento de plântula, atribuído ao fato de na avaliação do teste serem consideradas somente as plântulas normais, o que pode mascarar os resultados, diminuindo as diferenças existentes entre os lotes.

O teste de deterioração controlada é recomendado, principalmente, para hortaliças (POWELL e MATTHEWS, 1981; MENDONÇA et al., 2000). No presente trabalho, no período de 48 horas, o ranqueamento de lotes ocorreu semelhantemente ao obtido na emergência em campo. Resultados consistentes com esse teste para a avaliação do vigor de sementes de hortaliças, também foram obtidos por PANOBIANCO e MARCOS FILHO (1998), com pimentão; RODO et al. (1998) e PANOBIANCO e MARCOS FILHO (2001), com tomate; SADER et al. (2001), com brócolis; MATTHEWS (1980), com cenoura; POWELL e MATTHEWS (1981), com cebola; POWELL e MATTHEWS (1984), com alface e WANG et al. (1994), com brássicas. Resultados similares foram obtidos por TORRES e MARCOS FILHO (2003), com sementes de melão, ao constatar que o período de 24 horas, com ajuste

do grau de umidade das sementes para 24%, recomendando a utilização em programas de controle de qualidade de sementes dessa hortaliça.

A Tabela 3 mostra os resultados referentes ao teste de envelhecimento acelerado submetidos aos períodos de 24 e 48 horas, empregando diferentes concentrações salinas. Para o teste de envelhecimento acelerado tradicional no período de 48 horas, os lotes foram divididos em três níveis, sendo os lotes 3, 4 e 5 superiores comparativamente aos lotes 1, 2 e 6, e o lote 6 mostrou-se com maior desempenho do que os lotes 1 e 2.

Verificou-se no teste envelhecimento acelerado com solução salina não saturada em 48 horas, os lotes 3 e 4 apresentaram desempenho superior aos lotes 5 e 6, sendo os lotes 1 e 2 inferiores aos demais lotes. De maneira geral, os resultados obtidos por este teste mostraram semelhança com os resultados obtidos pelos testes de emergência em campo (Tabela 1) e deterioração controlada por 48h (Tabela 2).

No envelhecimento acelerado com solução salina saturada no período de 48 horas, os lotes 3, 4, 5 e 6 foram semelhantes entre si e superiores aos lotes 1 e 2, apresentando o mesmo ranqueamento de lotes verificado nos testes de germinação e índice de velocidade de germinação (Tabela 1).

Nos testes envelhecimento acelerado tradicional e com solução salina não saturada no período de 72 horas (Tabela 3), os lotes 3 e 4 mostraram-se mais vigorosos em relação aos lotes 1, 5 e 6, que foram superiores ao lote 2, indicando uma separação de lotes concordante com o teste de primeira contagem da germinação (Tabela 1).

Foi observado maior vigor nos lotes 3 e 4 ao comparar com o lote 5, que não diferiu do lote 6, no teste de envelhecimento acelerado com solução salina saturada para o período de 72 horas. Além disso, o lote 5 não diferiu aos lotes 1 e 2.

O teste de envelhecimento acelerado com solução salina não saturada de NaCl, por 48h (Tabela 3) detectou diferenças entre os lotes, proporcionando informações semelhantes às destacadas pelo teste de emergência em campo. Esta eficiência na separação de lotes de sementes de abóbora em níveis de vigor também foi observada por ÁVILA et al. (2006) em sementes de rabanete. Utilizando o teste de envelhecimento acelerado com solução saturada de NaCl, RODO et al. (2000), constataram diferenças entre os lotes de sementes de

cenoura, BHÉRING et al. (2000), em pepino, e MARTINS et al. (2002), em brócolis.

TABELA 3- Resultados do teste de envelhecimento acelerado em seis lotes de sementes de abóbora, utilizando o método tradicional (H₂O) EAT, solução salina não saturada (11g/100ml) SSNS e solução saturada (44g/100ml) SSS e períodos de envelhecimento de 48 (EA48h) e 72 horas (EA72h).

LOTES	EA 48h			EA 72h		
	EAT	SSNS	SSS	EAT	SSNS	SSS
1	31 c	31 c	34 b	34 b	32 b	32 c
2	19 c	23 d	22 c	21 c	14 c	20 c
3	43 a	41 a	43 a	42 a	41 a	44 a
4	40 a	39 a	40 a	40 a	39 a	42 a
5	40 a	36 b	42 a	34 b	33 b	36 bc
6	36 b	36 b	41 a	31 b	33 b	40 ab
C.V. (%)	4,90	4,79	5,64	5,22	4,78	7,10

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de probabilidade de 5%.

No período de 72 horas, a classificação dos lotes igualou-se à verificada para o teste de emergência das plântulas em campo, conforme obtido em sementes de beterraba por SILVA et al. (2002) e DELOUCHE e BASKIN (1973). Em sementes de rúcula, RAMOS et al. (2004) verificaram que a temperatura de 41°C durante 48 horas e de 45°C por 96 horas, proporcionaram a mesma separação de lotes determinada pela emergência de plântulas em campo.

Empregando o teste de envelhecimento acelerado tradicional para a classificação do vigor foi constatada a sensibilidade no ranqueamento dos níveis de qualidade em sementes de cebola (PIANA et al., 1995), de cenoura (TRIGO e TRIGO, 1995b), pepino (TRIGO e TRIGO, 1995a), brócolis (MELLO et al., 1999) e tomate (PANOBIANCO e MARCOS FILHO, 2001). Também TORRES e MARCOS FILHO (2003), utilizando a combinação 41°C por 72 horas, verificaram que o método de envelhecimento tradicional mostrou-se promissor para avaliar o potencial fisiológico de sementes de melão, o que não ocorreu no presente trabalho.

De modo geral, segundo MARCOS FILHO (1999), como é verificado para outros testes, é difícil a identificação de diferenças entre lotes de vigor intermediário, fato também constatado nesse trabalho. Em sementes de melão, TORRES e MARCOS FILHO (2003) verificaram que o envelhecimento

acelerado a 38°C, tanto tradicional como com solução salina saturada, foi sensível para detectar diferenças na qualidade fisiológica dos lotes.

Em pesquisa com sementes de rabanete, ÁVILA et al. (2006) também constataram que o teste de envelhecimento acelerado, procedimento tradicional, permite a separação dos lotes em níveis de vigor, após 48 horas de envelhecimento. Todavia, testando o método tradicional a 40 e 45°C, por diferentes períodos de tempo, DEMIR et al. (2004) observaram que o uso de 45°C por 72 horas foi eficiente para avaliar o vigor de sementes de berinjela e abóbora, enquanto para melão a condição de envelhecimento mais indicada foi 45°C por 120 horas.

O teor de água inicial das sementes (Tabela 4) variou 2,0 pontos percentuais (6,2% a 8,2%) entre os lotes, valor situado no limite tolerável para a obtenção de resultados consistentes e que não afeta as informações proporcionadas nos diferentes testes, pois são toleráveis variações de até dois pontos percentuais entre amostras (MARCOS FILHO, 2005).

Após o envelhecimento acelerado tradicional no período de 48 horas, esse teor elevou-se para 19,5 a 23,9% e no período de 72 horas de 17,2 a 30,3%. Utilizando o envelhecimento acelerado com solução salina saturada, no período de 48 horas, observou-se menor variação no teor de água de 10,4 a 17,1% e no período de 72 horas, 10,4 a 11,3%, comparados com os teores de água obtidos no envelhecimento acelerado tradicional. Todavia, no envelhecimento acelerado com solução salina não saturada, o teor de água apresentou valores intermediário, estando entre 13,5 a 21,3%, no período de 48 horas e de 14,4 a 19,3%, no período de 72 horas.

TABELA 4- Resultados de teor de água inicial (%) e após teste de envelhecimento acelerado por período de envelhecimento de 48 (EA48h) e 72 horas (EA72h) em seis lotes de sementes de abóbora.

LOTES	EA 48h				EA 72h		
	INICIAL	EAT	SSNS	SSS	EAT	SSNS	SSS
1	8.2	22.2	20.0	12.8	30.3	15.0	10.2
2	7.8	20.8	17.0	16.6	30.2	14.4	10.8
3	7.9	19.5	15.4	10.3	20.1	18.0	11.3
4	8.3	23.9	14.5	11.1	21.3	19.3	11.0
5	6.3	23.5	13.5	10.4	17.5	15.8	10.5
6	6.2	23.4	21.3	17.1	17.2	15.6	10.4

Sementes envelhecidas no procedimento tradicional, atingiram teores de água mais elevados e apresentaram variações mais acentuadas entre os lotes com diferentes níveis de qualidade, que no envelhecimento acelerado com solução salina, no trabalho realizado por RAMOS et al. (2004) com sementes de rúcula.

A utilização de soluções salinas durante a realização do teste de envelhecimento acelerado tem sido sugerida, pois a exposição das sementes a soluções salinas reduzem a umidade relativa do ambiente no interior dos compartimentos individuais (NaCl - 11g/100ml, UR=88% e 40g/100ml, UR=76%), diminuindo assim a absorção de água pelas sementes. Além disso, verifica-se menor variabilidade de valores de umidade entre as amostras, conferindo maior precisão aos resultados do teste de envelhecimento acelerado. Este método foi proposto por JIANHUA e MCDONALD (1996) que, trabalhando com sementes de *Impatiens wallerana* Hook, verificaram a eficiência da solução salina no controle da absorção de água pelas sementes e na avaliação do vigor.

Esta ocorrência deve-se ao fato de sementes menores absorverem água mais rapidamente, resultando em deterioração mais acentuada e redução mais drástica da germinação pós-envelhecimento. Outro benefício que pode ser obtido é a limitação no desenvolvimento de fungos, conforme afirmação de ÁVILA et al. (2006).

Observa-se uma alta correlação entre a maioria das variáveis (Tabela 5). Porém para as variáveis relacionadas à fitomassa seca e comprimento, principalmente, fitomassa seca do sistema radicular e comprimento de parte aérea não houve correlação significativa com diversas variáveis.

As variáveis dos testes de envelhecimento acelerado com solução salina não saturada no período de 48 horas, envelhecimento acelerado tradicional no período de 72 horas, envelhecimento acelerado com solução salina saturada no período de 72 horas e deterioração controlada em 24 horas não apresentaram correlação significativa apenas com a variável comprimento de parte aérea.

Entretanto, para as variáveis envelhecimento acelerado tradicional no período de 48 horas, envelhecimento acelerado com solução salina saturada no período de 48 horas, envelhecimento acelerado com solução salina não

saturada no período de 72 horas e deterioração em 48 horas, a correlação não foi significativa tanto em relação à variável comprimento de parte aérea quanto à variável fitomassa seca do sistema radicular.

TABELA 5 – Correlações lineares entre as variáveis relacionadas à qualidade fisiológica de seis lotes de sementes de abóbora.

	PC	G	IVG	IVECV	ECV	EAT 48	EASSNS 48	EASSS 48	EAT 72	EASSNS 72	EASSS 72	MSP	MSR	MST	CPA	CSR	CT	DC24	DC48	EC	IVEC	
PC																						
G	0.78 **																					
IVG	0.71 **	0.95 **																				
IVECV	0.73 **	0.48 *	0.50 *																			
ECV	0.55 **	0.75 **	0.83 **	0.68 **																		
EAT48	0.83 **	0.95 **	0.93 **	0.62 **	0.77 **																	
EASSNS48	0.79 **	0.92 **	0.90 **	0.65 **	0.76 **	0.95 **																
EASSS48	0.70 **	0.95 **	0.95 **	0.45 *	0.74 **	0.96 **	0.90 **															
EAT72	0.88 **	0.83 **	0.76 **	0.70 **	0.59 **	0.90 **	0.90 **	0.82 **														
EASSNS72	0.90 **	0.91 **	0.84 **	0.61 **	0.62 **	0.93 **	0.93 **	0.87 **	0.93 **													
EASSS72	0.83 **	0.90 **	0.90 **	0.62 **	0.71 **	0.92 **	0.96 **	0.87 **	0.85 **	0.93 **												
MSP	0.39 ns	0.60 **	0.66 **	0.34 ns	0.65 **	0.67 **	0.53 **	0.67 **	0.52 *	0.49 *	0.52 *											
MSR	0.33 ns	0.30 ns	0.35 ns	0.48 *	0.41 ns	0.39 ns	0.45 *	0.32 ns	0.42 *	0.40 ns	0.52 *	0.57 **										
MST	0.39 ns	0.58 **	0.64 **	0.35 ns	0.65 **	0.65 **	0.53 **	0.64 **	0.51 *	0.48 *	0.52 *	0.99 **	0.62 **									
CPA	0.09 ns	0.28 ns	0.43 *	0.26 ns	0.64 **	0.25 ns	0.25 ns	0.28 ns	- 0.03 ns	0.04 ns	0.51 ns	0.27 ns	- 0.02 ns	0.26 ns								
CSR	0.40 ns	0.44 *	0.54 **	0.60 **	0.62 **	0.52 **	0.62 **	0.46 *	0.55 **	0.48 *	0.51 **	0.63 **	0.86 **	0.67 **	0.28 ns							
CT	0.36 ns	0.47 *	0.60 **	0.59 **	0.75 **	0.52 **	0.61 **	0.48 *	0.44 *	0.41 *	0.51 **	0.62 **	0.70 **	0.65 **	0.61 **	0.93 **						
DC24	0.76 **	0.96 **	0.97 **	0.56 **	0.81 **	0.94 **	0.92 **	0.94 **	0.79 **	0.86 **	0.51 **	0.60 **	0.33 ns	0.59 **	0.45 *	0.52 **	0.60 **					
DC48	0.84 **	0.91 **	0.89 **	0.68 **	0.79 **	0.96 **	0.94 **	0.88 **	0.88 **	0.90 **	0.51 **	0.61 **	0.39 ns	0.60 **	0.31 ns	0.55 **	0.57 **	0.92 **				
EC	0.72 **	0.88 **	0.92 **	0.61 **	0.87 **	0.88 **	0.86 **	0.86 **	0.71 **	0.79 **	0.51 **	0.56 **	0.25 ns	0.54 **	0.55 **	0.47 *	0.60 **	0.94 **	0.88 **			
IVEC	0.79 **	0.86 **	0.86 **	0.63 **	0.75 **	0.89 **	0.89 **	0.83 **	0.78 **	0.83 **	0.51 **	0.57 **	0.36 ns	0.56 **	0.40 ns	0.55 **	0.60 **	0.89 **	0.87 **	0.91 **		

**Significativo pelo teste t em nível de 1% de probabilidade de erro; ns Não significativo pelo teste t.

* Significativo pelo teste t em nível de 5% de probabilidade de erro;

Primeira contagem (PC), germinação (G), índice de velocidade de germinação (IVG), índice de velocidade de emergência em casa de vegetação (IVECV), emergência em casa de vegetação (ECV), envelhecimento acelerado tradicional no período de 48 horas (EAT48h), envelhecimento acelerado com solução salina não saturada no período de 48 horas (EASSNS48h), envelhecimento acelerado com solução salina saturada no período de 48 horas (EASSS48h), envelhecimento acelerado tradicional no período de 72 horas (EAT72h), envelhecimento acelerado com solução salina não saturada no período de 72 horas (EASSNS72h), envelhecimento acelerado com solução salina saturada no período de 72 horas (EASSS72h), fitomassa seca da parte aérea (FPA), do sistema radicular (FSR), total (FMT) das plântulas, comprimento de parte aérea (CPA), do sistema radicular (CSR), total (CT) das plântulas, deterioração controlada em 24 horas (DC24h), deterioração controlada em 48 horas (DC48h), emergência em campo (EC) e índice de velocidade de emergência em campo (IVEC) em sementes de abóbora.

A variável primeira contagem da germinação não teve correlação significativa com as variáveis fitomassa seca da parte aérea, do sistema radicular, total, comprimento de parte aérea, do sistema radicular e total.

A variável índice de velocidade de emergência em casa de vegetação não correlacionou-se significativamente com as variáveis fitomassa seca de parte aérea e com comprimento de parte aérea. Todavia, para o índice de velocidade de emergência em campo, não houve correlação significativa com a variável fitomassa seca do sistema radicular e comprimento de parte aérea.

O teste de emergência em campo apresentou correlação significativa apenas para a variável comprimento do sistema radicular, não havendo correlação significativa com a variável fitomassa seca do sistema radicular.

Em relação ao teste de emergência em campo, foram obtidas correlações superiores a 0,90, nos testes índice de velocidade de germinação ($r^2=0,92$) e deterioração controlada por 24h ($r^2=0,94$) e compreendidas entre 0,80 e 0,90, para os testes de germinação ($r^2=0,88$), emergência em casa de vegetação ($r^2=0,87$), envelhecimento tradicional por 48h ($r^2=0,88$), envelhecimento acelerado empregando solução salina saturada por 48h ($r^2=0,86$) e deterioração controlada por 48h ($r^2=0,88$).

Além disso, houve correlações de 0,70 a 0,80, com primeira contagem ($r^2=0,79$), envelhecimento acelerado tradicional por 72h ($r^2=0,71$), envelhecimento acelerado com solução salina não saturada por 72h ($r^2=0,79$).

O teste de deterioração controlada por 24h apresentou coeficiente de correlação superior a 0,90 com os testes de germinação ($r^2=0,96$), índice de velocidade de germinação ($r^2=0,97$), envelhecimento acelerado tradicional por 48h ($r^2=0,94$) e envelhecimento acelerado empregando solução salina saturada por 48h ($r^2=0,94$).

O teste de envelhecimento acelerado empregando solução salina não saturada por 48h teve coeficiente de correlação igual ou superior a 0,90 com germinação ($r^2=0,92$), índice de velocidade de germinação ($r^2=0,90$) e envelhecimento acelerado tradicional por 48h ($r^2=0,95$).

Uma análise conjunta dos resultados alcançadas permite verificar, pelo teste de comparação de médias e pela análise de correlação linear simples, que os testes de deterioração controlada por 48h e envelhecimento acelerado utilizando solução salina não saturada por 48h apresentaram eficiência no

ranqueamento de lotes de sementes de abóbora, cultivar menina precoce, quanto ao potencial fisiológico.

Além disso, os testes de primeira contagem da germinação, envelhecimento acelerado tradicional por 72h e envelhecimento acelerado com solução salina não saturada por 72h possibilitaram a separação dos lotes de sementes de abóbora, cultivar menina precoce, em níveis de vigor.

Os testes que envolveram fitomassa seca e comprimento da parte aérea, sistema radicular e total de plântulas não mostraram capacidade para a diferenciação de lotes de sementes de abóbora, cultivar menina precoce, quanto ao vigor.

5. CONCLUSÕES

Os testes de deterioração controlada por 48h e envelhecimento acelerado utilizando solução salina não saturada por 48h são eficientes para avaliação do potencial fisiológico de lotes de sementes de abóbora.

Os testes de primeira contagem da germinação, envelhecimento acelerado tradicional por 72h e envelhecimento acelerado com solução salina não saturada por 72h possibilitam a separação dos lotes de sementes de abóbora em níveis de vigor.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, E. M.; SILVA, R. F.; ARAÚJO, E. F.; CARDOSO, A. A. Influência da idade e armazenamento pós-colheita dos frutos na qualidade de sementes de melancia. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.2, n.2, p.5-8, 1984.

ANDREOLI, C. Pesquisa em sementes olerícolas no Brasil. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v.3, n.3, p.9-18, 1981.

ÁVILA, P.F.V.; VILLELA, F.A.; ÁVILA, M.S.V. Teste de envelhecimento acelerado para avaliação do potencial fisiológico de sementes de rabanete. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v.28, n.3, p.52-58, 2006.

BARROS, D. I., DIAS, D. C. F. S., BHERING, M. C., DIAS, L. A. S. & PUIATTI, M. Avaliação do vigor de sementes de abobrinha (*Cucurbita pepo*) pelo teste de tetrazólio. **Horticultura Brasileira**. 20. 2002. Suplemento 2. (CD-ROM).

BHERING, M.C.; DIAS, D.C.F.S.; BARROS, D.I.; TOKUHISA, D. Avaliação do vigor de sementes de melancia (*Citrullus lanatus* Scherard.) pelo teste de envelhecimento acelerado. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.25, n.2, p.1-6, 2003.

BHERING, M.C.; DIAS, D.C.F.S.; GOMES, J.M.; BARROS, D.I. Métodos para avaliação do vigor de sementes de pepino. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.22, n.2, p.171-175, 2000.

BITTENCOURT, M.L.C. **Qualidade das sementes e avaliação das progênes de meios-irmãos de cenoura (*Daucus carota* L.) 'Brasília'**. 1991. 77f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1991.

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília:SNDA/DNPV/CLAV, 2009. 395p.

CARDOSO, A. I. I. Produção e qualidade de sementes de abobrinha "Piramoita" em resposta à quantidade de pólen. **Bragantia**. 62:47- 52. 2003.

CASAROLI, D. **Avaliação da qualidade fisiológica e sanitária de abóbora variedade menina brasileira**. Dissertação (Mestrado em Agronomia)- Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria – RS, 2005.

CASAROLI, D.; GARCIA, D. C.; MENEZES, N. L. de; MUNIZ, M. F. B.; BAHRY, C. A. Teste de envelhecimento acelerado em sementes de abóbora. **Revista da FZVA**. Uruguaiana, v.13, n.2, p. 97-107. 2006.

DELOUCHE, J.C.; BASKIN, C.C. Accelerated aging techniques for predicting the relative storability of seed lots. **Seed Science and Technology**, Zürich, v.1, n.2, p.427-452, 1973.

DEMIR, I.; OZDEN, Y.S.; YILMAZ, K. Accelerated ageing test of aubergine, cucumber and melon seeds in relation to time and temperature variables. **Seed Science and Technology**, Zürich, v.32,p.851-855, 2004.

DIAS, D. C. F. Maturação de sementes. **Revista Seed News**. 2001. v.5, n.6. Disponível em: <<http://www.seednews.inf.br>> Acesso em: 13 de setembro de 2010.

EDMOND, J.B.; DRAPALA, W.J. The effects of temperature, sand and soil, and acetone on germination of okra seeds. **Proceedings of American Society of Horticultural Science**, Alexandria, v.71, n.2, p.428-434, 1958.

FERREIRA, M. A. J. da F.; DINIZ, F. **Rede de pesquisa vai incrementar a produção de cucurbitáceas em áreas de agricultura familiar e assentamentos**. 2007. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2007_3/cucurbitaceas/index.htm>. Acesso em: 31 de agosto de 2010.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura - agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**, 2ª Ed. Revista ampliada Viçosa:UFV, 2003. 412p.

FRANZIN, S.M.; MENEZES, N.L.; GARCIA, D.C.; ROVERSI, T. Avaliação do vigor de sementes de alface nuas e peletizadas. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v.26, n.2, p.114-118, 2004.

GOULART, L. S.; TILLMANN, M. A. A. Vigor de sementes de rúcula (*Eruca sativa* L.) pelo teste de deterioração controlada. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v. 29, n 2, p.179-186, 2007.

GRASSBAUGH, E.M.; BENNETT, M.A. Factors affecting vegetable stand establishment. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.55, p.116-120, 1998.

HAMPTON, J.G.; TEKRONY, D.M. **Handbook of vigor test methods**. Zürich: ISTA, 1995. 117p.

HEIDEN, G.; BARBIERI, R. L.; NEITZKE, R. S. **Chave para a identificação das espécies de abóboras (*Cucurbita*, Cucurbitaceae) cultivadas no Brasil**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. 31p. 197.

KITUTI, A. L. P.; MARCOS FILHO, J. Potencial fisiológico de sementes de couve-flor e desempenho de plantas em campo. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v.29, n1, p.107-113, 2007

ISLA SEMENTES. **Um festival de abóboras**. n 33. 2005a. Disponível em: <http://www.hortalica.com.br/cgi-bin/artigo.cgi/um-festival-de-aboboras/?id_artigo=302#> Acesso em: 06 de setembro de 2010.

ISLA SEMENTES. **Um festival de abóboras**, artigo 302. 2005b. Disponível em: <<http://www.isla.com.br>> Acesso em: 14 de setembro de 2010.

JIANHUA, Z.; McDONALD, M.B. The saturated salt accelerated ageing test for small-seeded crops. **Seed Science and Technology**, Zürich, v.25, n.1, p.123-131, 1996.

LANA, M. M.; DOS SANTOS, F. F.; LUENGO, R. F. A.; TAVARES, S. A.; DE MELO, M. F.; MATOS, M. J. L. F. **Hortalças: Abóbora madura**. 2007. Disponível em: <<http://www2.correioweb.com.br/hotsites/alimentos/abobora/alimentos.htm>>. Acesso em: 02 de agosto de 2010.

LANA, M. M.; DOS SANTOS, F. F.; LUENGO, R. F. A.; TAVARES, S. A.; DE MELO, M. F.; MATOS, M. J. L. F. **Embrapa Hortalças**. 2008. Disponível em: <http://www.cnph.embrapa.br/laborato/pos_colheita/dicas/abobora_madura.htm> Acesso em: 06 de setembro de 2010.

LARSEN, S.U., POVLSEN, F.V., ERIKSEN, E.N., PEDERSEN, H.C. The influence of seed vigor on field performance and the evaluation of the applicability of the controlled deterioration vigor test in oil seed rape (*Brassica napus*) and pea (*Pisum sativum*). **Seed Science and Technology**, Zürich, v.26, n.3, p.627-41, 1998.

LUENGO, R. F. A. et al. **Tabela de composição nutricional das hortalças**, Brasília: EMBRAPA Hortalças, 2000. 4p. (Embrapa Hortalças, Documentos, 26).

LUENGO, R. F. A.; LOPES, J. F. Comportamento pós-colheita de frutos de abóbora e moranga. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.13, n.1, p.35-37, 1995.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination – aid in selection and evaluation for seedling and vigour. **Crop Science**, Madison, v.2, n.1, p.176-177, 1962.

MALONE, P. F. V. de A.; **Interferência da poda de ramos primários e armazenamento sobre frutos e sementes de mogango (*Cucurbita pepo* L.)** Tese de Doutorado, UFPel. Pelotas –RS, 2008.

MANTOVANI, E.C.; SILVA, R.F.; CASALI, V.W.D.; CONDÉ, A.R. Desenvolvimento e maturação fisiológica de sementes de pimentão (*Capsicum annuum* L.). **R. Ceres**, Viçosa, v. 27, n.152, p.356-68, 1980.

MAPA. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. 2005. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>>. Acesso em: 08 de setembro de 2010.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: Fealq, 2005, 495p.

MARCOS FILHO, J. Teste de envelhecimento acelerado. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA-NETO, J.B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. cap.3, p.1-24.

MARCOS FILHO, J.; PERCARIN, H.M.C.; KOMATSU, Y.H.; DEMÉTRIO, C.G.B.; FANCELLI, A.L. Testes para avaliação do vigor de sementes de soja e sua relação com a emergência das plântulas em campo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.19, n.5, p. 605-613, 1984.

MARTINS, C.C.; MARTINELLI-SENEME, A.; CASTRO, M.M.; NAKAGAWA, J.; CAVARIANI, C. Comparação entre métodos para avaliação do vigor de lotes de sementes de couve-brócolos. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.24, n.2, p.96-101, 2002.

MATTHEWS, S. Controlled deterioration: a new vigour test for crop seeds. In: HEBBLETHWAITE, P.D. (Ed). **Seed production**. London: Butterworths, 1980. p.647-660.

MELLO, S.C.; SPINOLA, M.C.M.; MINAMI, K. Métodos de avaliação da qualidade fisiológica de sementes de brócolos. *Scientia Agrícola*, Piracicaba, v.56 n.4, p.1151-1155, out./dez. 1999. Suplemento.

MENDONÇA, E.A.F.; RAMOS, N.P.; FESSEL, S.A.; SADER, R. Teste de deterioração controlada em sementes de brocoli (*Brassica oleracea* L.) var. itálica. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.22, n.1, p.280-287, 2000.

NAKAGAWA, J. **Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas**. In: KRZYZANOWSKI, F.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA-NETO, J.B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. Cap.2, p.2-24.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados na avaliação das plântulas. In: VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. (Ed.). **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p.49-86.

NERY, M. C.; NERY, F. C.; GOMES, L. A. A. **O mercado e a participação de sementes de hortaliças no Brasil**. 2007. Artigo em Hypertexto. Disponível em: < http://www.infobibos.com/Artigos/2007_1/sementes/index.htm>. Acesso em: 24 ago. 2010.

PANOBIANCO, M.; MARCOS FILHO, J. Avaliação do potencial fisiológico de sementes de tomate atreves dos testes de germinação e vigor. Informativo ABRATES, Brasília, v.11, n.2, p.179, res.164, 2001.

PANOBIANCO, M.; MARCOS FILHO, J. Comparação entre métodos para avaliação da qualidade fisiológica de sementes de pimentão. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.20, n.2, p.306-310, 1998.

PEDROSA, J. F.; OLIVEIRA, G. M.; NETO, F. B.; MONTEIRO, M. R. Influência da idade e armazenamento do fruto na produção e qualidade de sementes de *Cucurbita máxima x moschata*. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.5, n.2, p. 15-17, 1987.

PEREIRA, R. **Revista saúde**: sete diferenças. Ed. 263, 2005. Disponível em: <http://saude.abril.com.br/edicoes/0263/nutricao/conteudo_87855.shtml>. Acesso em: 31 de agosto de 2010.

PIANA, Z.; TILLMANN, M.A.A.; MINAMI, K. Avaliação da qualidade fisiológica de sementes de cebola e sua relação com a produção de mudas vigorosas. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.17, n.2, p.149-153, 1995.

PORTAL SÃO FRANCISCO. **Abóbora**. 2009. Disponível em: <<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/aboboras/abobora-11.php>> Acesso em: 15 de setembro de 2010.

POWELL, A.A. **The controlled deterioration test**. In: INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION. Seed vigour testing seminar. Zurich, 1995. p.73-87.

POWELL, A.A.; MATTHEWS, S. The role of seed size and the controlled deterioration test in determining seed quality in brassicas. **Acta Horticulturae**, Wageningen, v.362, p.263-272, 1994.

POWELL, A.A.; MATTHEWS, S. Prediction of the storage potential of onion seed under commercial storage conditions. **Seed Science and Technology**, Zürich, v.12, n.2, p.641-647, 1984.

POWELL, A.A.; MATTHEWS, S. Evaluation of controlled deterioration, a new vigour test for small seeds vegetables. **Seed Science and Technology**, Zürich, v. 9, n.2, p.633-640, 1981.

RAMOS, N.P.; FLOR, E.P.O.; MENDONÇA, E.A.F.; MINAMI, K. Envelhecimento acelerado em sementes de rúcula (*Eruca sativa*). **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v.26, n.1, p.98-103, 2004.

ROCHA, E. Jornal Diário do Comércio: **Produção de abóbora deve crescer 4,75%**. 2005. Disponível em: <<http://www.abhorticultura.com.br/News/Default.asp?id=4322>> Acesso em: 08 de setembro de 2010.

RODO, A.B.; MARCOS FILHO, J. Envelhecimento acelerado e deterioração controlada na determinação do potencial fisiológico de sementes de cebola. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.60, n.3, p.465-469, 2003.

RODO, A.B.; PANOBIANCO, M.; MARCOS FILHO, J. Metodologia alternativa do teste de envelhecimento acelerado para sementes de cenoura. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.57, n.2, p.289-292, 2000.

RODO, A.B.; TILLMANN, M.A.A.; VILLELA, F.A. Testes de vigor na avaliação da qualidade fisiológica de sementes de tomate. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.20, n.1, p.23-28, 1998.

ROSSETO, C.V.A.; FERNANDEZ, E.M.; MARCOS FILHO, J. Metodologias de ajuste do grau de umidade e comportamento das sementes de soja no teste de germinação. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.17, n.2, p.171-178, 1995.

SADER, R.; MENDONÇA, E.A.F.; RAMOS, N.P.; FESSEL, S.A. Teste de deterioração controlada em sementes de brócolis (*Brassica oleracea* L. var. itálica). **Informativo ABRATES**, Curitiba, v.11, n.2, p.175, 2001. /Apresentado ao 12. Congresso Brasileiro de Sementes, Curitiba, 2001.

SANTOS, V. J. dos. **Qualidade fisiológica de sementes de cenoura e abóboras classificadas por tamanho**. Dissertação (Mestrado em Agronomia)-Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS,62f. 2007.

SANTOS,T. dos. **Desempenho da qualidade de sementes de abóbora cv Menina Brasileira colhidas em quatro épocas e submetidas a diferentes períodos de armazenamentos**. Tese (Doutorado em Agronomia)-Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa – PR, 35f. 2008.

SILVA, J.B.; VIEIRA, R.D.; CECÍLIO FILHO, A.B. Avaliação do potencial fisiológico de sementes de beterraba usando-se o teste de envelhecimento acelerado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 42., 2002, Uberlândia. **Anais...** Horticultura Brasileira, Brasília, v.20, n.2, 2002. (Suplemento 2. CD ROM)

SPINOLA, M.C.M.; CALIARI, M.F.; MARTINS, L.; TESSARIOLI NETO, J. Comparação entre métodos para avaliação do vigor de sementes de cenoura. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.20, n.2, p.301-305, 1998.

TORRES, S.B.; MARCOS FILHO, J. Accelerated aging of melon seeds. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.60, n.1, p.77-82, 2003.

TRIGO, M.F.O.O.; TRIGO, F.L.N. Avaliação do vigor em sementes de pepino (*Cucumis sativus* L.). **Informativo ABRATES**, Brasília, v.5, n.2, p.131, 1995a.

TRIGO, M.F.O.O.; TRIGO, F.L.N. Determinação da qualidade fisiológica de sementes de cenoura. **Informativo ABRATES**, Brasília, v.5, n.2, p.134, 1995b.

VANETTI, M.C.D. **Controle microbiológico e higiene no processamento mínimo**. In: FABIANA FUME SASAKI. Processamento mínimo de abóbora: alterações fisiológicas, qualitativas e microbiológicas.. ESALQ/USP. Piracicaba, 2005.

VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M.; SADER, R. **Testes de vigor e suas possibilidades de uso**. In: VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. (Ed.). Testes de vigor em sementes. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p.31-47.

WANG, Y.R.; HAMPTON, J.G.; HILL, M.J. Red clover vigour testing: effects of three test variables. **Seed Science and Technology**, Zürich, v.22, n.1, p.99-105, 1994.

ZACCARI, F. **Uma breve revision de La morfologia y fisiologia de lãs plantas de zapallos (*Cucurbita* sp).** 2004. Disponível em: <<http://www.fagro.edu.uy/horticultura/cucurbitaceas/fisiologia>.> Acesso em: 13 de setembro de 2010.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)