

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel

Programa de Pós-Graduação em Agronomia



Tese

**Interferência da poda de ramos primários e
armazenamento sobre frutos e sementes de mogango
(*Cucurbita pepo* L.)**

Paula Fernanda Vaz de Ávila Malone

Pelotas, 2008

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

Paula Fernanda Vaz de Ávila Malone

**Interferência da poda de ramos primários e
armazenamento sobre frutos e sementes de mogango
(*Cucurbita pepo* L.)**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências (área do conhecimento: Produção Vegetal).

Orientador: Prof. Dr. Carlos Rogério Mauch

Co-Orientadores: Prof^a. Dr^a. Roberta Marins Nogueira Peil

Prof. Dr. Francisco Amaral Villela

Pelotas, 2008

Dados de catalogação na fonte:
(Marlene Cravo Castillo – CRB-10/744)

M257i Malone, Paula Fernanda Vaz de Ávila

Interferência da poda de ramos primários e armazenamento sobre frutos e sementes de mogango (*Cucurbita pepo* L.) / Paula Fernanda Vaz de Ávila Malone. - Pelotas, 2008.

53f. : il.

Tese (Doutorado) –Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas. - Pelotas, 2008, Carlos Rogério Mauch, Orientador; co-orientadores Roberta Marins Nogueira Peil e Francisco Amaral Villela.

1. *Cucurbita pepo* 2. Poda 3. Armazenamento 4. Sementes
5. Vigor I Mauch, Carlos Rogério (orientador) II .Título.

CDD 635.62

Banca examinadora:

Dr. Carlos Rogério Mauch. Professor Adjunto, DFt/FAEM/UFPeI

Dr^a. Claudete Miranda Abreu. Professora Adjunta, UNIPAMPA

Dr^a Mariane D'Ávila Rosenthal. Eng^a Agrônoma, DFs/FAEM/UFPeI

Dr. Cleiton Stigger Perleberg. Eng. Agrônomo, DPV, Secretaria de Agricultura/RS.

**A minha mãe Jorgina por todo
amor, respeito, carinho e incentivo.**

Minha homenagem

**Ao meu esposo Gaspar Malone, pelo amor,
imenso carinho, constante incentivo, compreensão e
colaboração durante a realização deste trabalho.**

Dedico

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Carlos Rogério Mauch, pela orientação, confiança, amizade e apoio dispensado durante a elaboração desta tese.

Ao Prof. Dr. Francisco Amaral Villela, pela amizade, ensinamentos e atenção dispensada em todos os momentos.

A Prof. Dr^a. Roberta Nogueira Peil, pelo convívio e ensinamentos transmitidos durante o Curso.

Ao programa de Pós-Graduação em Agronomia, FAEM, UFPel, especialmente à Área de Produção Vegetal e seus professores pelo conhecimento construído e pela oportunidade de realização deste curso.

Ao Laboratório de Análise de sementes, por disponibilizar sua área física para a realização de parte deste trabalho.

Ao CNPq, pela concessão da bolsa de estudos, o que me possibilitou a realização do curso.

A minha família, pelo amor, carinho, amizade e incentivo em todos os momentos, especialmente a minha irmã Eng^a Agrícola Marta Vaz de Ávila e a minha querida sobrinha Alice Cardoso de Ávila, pelo auxílio durante a realização de meu trabalho.

Aos amigos Geri Eduardo Meneghello e Mariane D'Ávila Rosenthal pela amizade, incentivo e auxílio dispensado.

Aos colegas e amigos do Curso de Pós-Graduação, pela amizade e convivência durante essa jornada.

A todas as pessoas que em algum momento cruzaram pela minha vida e contribuíram de alguma forma, mesmo sem saber para que essa jornada se tornasse mais leve.

RESUMO

MALONE, Paula Fernanda Vaz de Ávila. **Interferência da poda de ramos primários e armazenamento sobre frutos e sementes de mogango (*Cucurbita pepo* L.)**. 2008. 53f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Produção Vegetal). Universidade Federal de Pelotas. Pelotas.

Este trabalho foi dividido em dois experimentos, no primeiro ano o objetivo foi avaliar o efeito da poda sobre a produção, a morfologia de frutos e qualidade fisiológica das sementes de mogango. No campo foram aplicados dois tratamentos, T1 (ausência de poda dos ramos primários) e T2 (presença de poda dos ramos primários). As flores femininas foram marcadas na antese e frutos colhidos aos 30, 35, 40 e 45 dias para avaliação do número total de frutos, características de frutos (comprimento, diâmetro, espessura da polpa, massa e número de sementes por fruto) e para avaliação de sementes (teor de água, germinação, primeira contagem da germinação, envelhecimento acelerado, emergência em campo e biomassa seca de sementes). O teor de água (%) inicial foi muito elevado, mas tendem a ir diminuindo em decorrência da maturação atingindo valores próximos a 40 %. A poda dos ramos primários não contribuiu para o acréscimo no número total de frutos, bem como para a qualidade morfológica dos frutos (comprimento de fruto, diâmetro de frutos e massa de frutos) e na qualidade de sementes (germinação, emergência a campo e biomassa seca de sementes), pois nessas variáveis T1 se mostrou superior ou igual a T2, na maioria das idades em estudo. No segundo ano o experimento teve por objetivo avaliar a influência do armazenamento pós-colheita dos frutos na qualidade fisiológica de sementes de mogango. Frutos com 35, 40, 45 e 50 dias após a antese foram armazenados por 0, 20, 40 e 60 dias. Das sementes extraídas foram analisados o teor de água, a germinação, a primeira contagem da germinação, o envelhecimento acelerado, a emergência a campo e a biomassa seca de sementes. O armazenamento dos frutos beneficia a qualidade das sementes quando estes são colhidos ainda jovens (35 e 40 dias pós a antese). No entanto, necessitam armazenamento pós-colheita de pelo menos 20 dias para a obtenção de sementes de qualidade.

Termos para indexação: *Cucurbita pepo*, poda, armazenamento, sementes, vigor

ABSTRACT

MALONE, Paula Fernanda Vaz de Ávila. **Interferência da poda de ramos primários e armazenamento sobre frutos e sementes de mogango (*Curcubita pepo* L.)**. 2008.54f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Produção Vegetal). Universidade Federal de Pelotas. Pelotas.

This work comprised two experiments, the first of which aimed to assess the effect of pruning on production, fruit morphology and physiological quality of squash seeds. In the field the experiment was displayed as T1 (no pruning of primary branches) and T2 (pruning of main branches). For both experiments the female flowers were tagged 30, 35, 40 and 45 days after anthesis and their fruits harvested at each date. For each fruit age three parameters were measured: total number of fruits, morphology () and number of seeds per fruit and their dry weight. To assess seed quality the following parameters were considered: moisture, total germination, first count germination, accelerated ageing, field emergence and seed dry weight. The results showed that the initial moisture content was extremely high but decreased through the subsequent maturation stages at 40%. Pruning of primary branches did not increase the number of fruits or had any effects on the morphological quality (length, diameter, pulp thickness) of fruits and seeds (germination, field emergence and seed dry weight), since for the majority of the parameters evaluated T1 out yielded T2. The objective of the second experiment was to evaluate the influence of age and post harvest storage of fruits on the physiological quality of squash seeds. To this purpose the fruits were harvested on four different dates after anthesis: 35, 40, 45 and 50 days and stored for 0, 20, 40 and 60 days. Seeds were analyzed for moisture, total germination, first count germination, accelerated ageing, field emergence and seed dry weight. The length of the storage period improved the seed quality of fruits harvested at early stages (35 to 40 days post-anthesis), but a storage period of at least 20 days post-harvest are needed to obtain seeds of high quality.

Keywords: *Cucurbita pepo*, pruning, storage, seeds, vigour

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 Influencia dos tratamentos ausência de poda (T1) e presença poda (T2) de ramos primários de *Cucurbita pepo* L., sobre as variáveis primeira contagem da germinação (A), germinação (B), emergência em campo (C), biomassa seca de sementes (D) e envelhecimento acelerado (E) em frutos com idades de 30, 35, 40 e 45 dias após antese Pelotas, RS, 2007..... 28
- Figura 2 Teor de água das sementes (%) de *Cucurbita pepo* L. em função da idade e do tempo de armazenamento pós-colheita de frutos. Pelotas, 2007..... 37
- Figura 3 Biomassa seca de sementes de *Cucurbita pepo* L. obtidas de frutos colhidos aos 35, 40, 45 e 50 dias após a antese e armazenados por 0, 20, 40 e 60 dias. Pelotas, RS, 2007..... 39
- Figura 4 Germinação de sementes de *Cucurbita pepo* L. obtidas de frutos colhidos aos 35, 40, 45 e 50 dias após a antese e armazenados por 0, 20, 40 e 60 dias. Pelotas, RS, 2007..... 40
- Figura 5 Primeira contagem da germinação de sementes de *Cucurbita pepo* L. obtidas de frutos colhidos aos 35, 40, 45 e 50 dias após a antese e armazenados por 0, 20, 40 e 60 dias. Pelotas, RS, 2007..... 42
- Figura 6 Envelhecimento acelerado de sementes de *Cucurbita pepo* L. obtidas de frutos colhidos aos 35, 40, 45 e 50 dias após a antese e armazenados por 0, 20, 40 e 60 dias. Pelotas, RS, 2007..... 43
- Figura 7 Emergência em campo de sementes de *Cucurbita pepo* L. obtidas de frutos colhidos aos 35, 40, 45 e 50 dias após a antese e armazenados por 0, 20, 40 e 60 dias. Pelotas, RS, 2007..... 44

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 Teores de água inicial e final de sementes de *Cucurbita pepo* L. conduzidas em sistemas ausência (T1) e presença (T2) de poda dos ramos primários, provenientes de frutos colhidos aos 30, 35, 40 e 45 dias após a antese, Pelotas, RS, 2006..... 23
- Tabela 2 Características morfológicas de frutos de *Cucurbita pepo* L., colhidos 30, 35, 40 e 45 dias após a antese, em sistemas de condução ausência (T1) e presença (T2) de poda dos ramos primários. Rio Grande, RS (2006)..... 24
- Tabela 3 Resultados de germinação, primeira contagem da germinação, envelhecimento acelerado, emergência em campo e biomassa seca de sementes em frutos de *Cucurbita pepo* L. colhidos aos 30, 35, 40 e 45 dias após a antese em sistemas de condução ausência (T1) e presença (T2) de poda dos ramos primários. Pelotas, RS, 2006..... 26

SUMÁRIO

1. Introdução Geral	10
2. Objetivos Gerais	15
3. Capítulo I	16
3.1. Introdução.....	16
3.2. Material e Métodos.....	18
3.3. Resultados e Discussão.....	23
4. Capítulo II	30
4.1. Introdução.....	30
4.2. Material e Métodos.....	33
4.3. Resultados e Discussão.....	37
5. Conclusões Gerais	45
6. Referências	46
7. Apêndices	51

1 - INTRODUÇÃO GERAL

A família Cucurbitaceae compreende aproximadamente 118 gêneros e 825 espécies, com distribuição geográfica predominantemente tropical. Deste total, apenas nove gêneros e trinta espécies são considerados cultivos de importância agrônômica em nível mundial (Nuez et al., 2000).

Como principais cultivos da família Cucurbitaceae destacam-se a melancia (*Citrullus lanatus* Schrad), pepino (*Cucumis sativus* L.), melão (*Cucumis melo* L.) e abóboras diversas (*Cucurbita* sp), representando cerca de 20% da produção total mundial de hortaliças. Dentre as cucurbitáceas, a melancia aparece como a principal cultura em nível mundial, contribuindo com cerca de 40% da produção total atribuída a esta importante família botânica, seguida pela cultura do pepino (27%), melão (20%) e abóboras (12%). A parte aérea das plantas desta família apresenta muitas similaridades em seu desenvolvimento, entretanto as espécies apresentam grande variabilidade genética para características de fruto, tais como formato, cor e espessura da casca, proporcionando incremento no seu potencial de utilização, não só como alimento, mas também como ornamental, principalmente no caso de frutos (Almeida, 2002).

Esta variabilidade genética tem sido explorada preferentemente no gênero *Cucurbita*, incluindo híbridos inter-específicos deste, considerando-se a variabilidade no formato e tamanho de fruto, coloração da casca, coloração da polpa, firmeza, teor amiláceo, teor de biomassa seca, capacidade de armazenamento e sabor (Martin, 2002).

As abóboras ocupam desde antes da chegada de europeus, importante papel como alimento em todo continente americano, sendo cultivadas na América Central a cerca de 9000 anos, havendo vestígios delas nas habitações indígenas de pedra do sudeste dos Estados Unidos (EUA). As civilizações Asteca, Inca e Maia foram estruturadas com base num complexo alimentício

composto principalmente por abóbora, milho e feijão. Atualmente, as abóboras são cultivadas em todo mundo, fornecendo frutos comestíveis, ornamentais, sementes e flores (Lopes, 2005).

A diversidade dessas espécies no Brasil é representada pelas inúmeras variedades tradicionais cultivadas pelos indígenas, quilombolas e agricultores de base familiar (Ferreira, 2007). Dentre as espécies mais conhecidas se destacam: *Cucurbita moschata* Duch, englobando as abóboras de pescoço, *Cucurbita pepo* L, formada pelas abóboras arredondadas, abobrinhas e mogangos e *Cucurbita maxima* Duch. representada pelas morangas (Isla, 2005).

Os genótipos de *Cucurbita pepo* L. conhecidas como mogango são mais comuns no sul do Rio Grande do Sul, apresentando grande variabilidade genética em característica de frutos tais como: casca dura e diversos formatos de fruto (achatados, arredondados, oblongos ou alongados), colorações (brancos, amarelados, alaranjados, verdes ou amarelos com listras verdes) e tipos de superfície da casca ou textura (lisos, verrugosos ou com entranhas salientes). Bem adaptados ao ambiente da região, são frutos bastante apreciados no preparo de abóbora caramelada e também em pratos salgados (Barbieri et al., 2007).

As estruturas vegetais das abóboras caracterizam estas espécies como herbáceas, anuais e de crescimento estival, portadoras de sistema radicular amplo, que pode alcançar de 1,5 a 2m de profundidade, sendo seriamente comprometidos por excesso de água já que não possui capacidade regenerativa de raízes. As ramas crescem em forma simpodial, com guias de 8 a 12 metros de comprimento, podendo alcançar uma alta taxa de crescimento diário de 5 cm.dia⁻¹ (Zaccari, 2004).

Em *C. pepo* as folhas e os caules apresentam espinhos, e as folhas, sempre profundamente recortadas, também se caracterizam pela presença de lóbulos angulosos. O pedúnculo dos frutos se caracteriza por divisões (de cinco a oito, e às vezes mais) muito marcadas e não se alargam no lugar da inserção. As sementes são de coloração esbranquiçada e com conformação achatada (Kokopelli, 2005).

A planta é monóica, havendo substancial predominância de flores masculinas sobre as femininas (14 a 24 masculinas para cada uma feminina),

na maioria das cultivares, apresentando coloração amarela e tamanho grande. Cada flor permanece aberta apenas por um dia, e a antese do botão floral ocorre de uma a duas horas após o aparecimento do sol e o fechamento, à tarde. A polinização é realizada por abelhas, normalmente pela manhã, e a presença de abelhas durante a fase de florescimento é fundamental para a fecundação da flor beneficiando o pegamento dos frutos (Zaccari, 2004).

Filgueira (2003) descreve o gênero *Cucurbita* como espécies de clima quente favorecidas por temperaturas elevadas e tolerantes a temperaturas amenas. A planta depende do fotoperíodo, sendo os dias curtos favoráveis a floração feminina, em detrimento das flores masculinas, resultando em maior produtividade.

Para as abóboras a temperatura ótima para o crescimento vegetativo situa-se na faixa dos 20-25°C, com sensibilidade as geadas, sendo o mínimo biológico situado entre 8 a 10°C. A germinação e emergência das plantas não tardam mais de uma semana quando a temperatura média do solo encontra-se na faixa de 20-22°C. Entretanto, para a espécie *C. pepo* L. a germinação pode ser observada a temperaturas muito baixas (5 a 10°C), sendo que o ótimo de temperatura para o processo germinativo situa-se entre a 30-35°C (Zaccari, 2004).

O fruto, denominado pepônio, origina-se de um ovário ínfero apresentando a camada externa (epicarpo) de coriácea até lenhosa, com pericarpo carnoso e sementes embebidas na polpa (Robinson & Decker-Walters, 1997).

A colheita de frutos verdes usualmente é iniciada dois meses após a emergência, enquanto que a de frutos maduros ocorrem tipicamente de 4 a 5 meses após a emergência. Porém, faltam informações técnicas adequadas sobre o ponto de colheita que assegure a melhor qualidade organoléptica para os frutos maduros dos diferentes genótipos de abóbora e moranga no Brasil (Calbo, 2005).

As abóboras são facilmente armazenadas, e alguns genótipos podem ser armazenados por mais de três meses, mesmo em ambientes com temperaturas ao redor de 20°C, apresentando longa durabilidade pós-colheita, constituindo-se em um recurso versátil e importante na agricultura familiar (Luengo & Lopes, 1995; Heiden et al., 2007).

Os experimentos efetuados com abóboras são poucos, quando comparados com aqueles realizados com outras cucurbitáceas, como, por exemplo, melão e melancia. No entanto, instituições brasileiras e de outros países Latino Americanos, localizadas em países como México, Guatemala, Venezuela, Colômbia, Equador e Peru desenvolvem algumas pesquisas com abóboras (Ramos et al., 2005).

Resultados de pesquisa têm demonstrado que a qualidade fisiológica das sementes é máxima por ocasião da maturidade fisiológica, quando a capacidade germinativa e o vigor atingem valores máximos. Uma vez atingida a maturidade fisiológica, as sementes, como todo o organismo vivo que alcançou o seu ponto máximo, tendem a diminuir a qualidade, por sofrer o fenômeno da deterioração, inicialmente é imperceptível, mas que no decorrer do tempo irá manifestar-se de maneira cada vez mais intensa, ocasionando reflexos negativos ao vigor das sementes, que culminarão com a morte das sementes (Nakagawa, 1999).

O vigor de sementes expressa a soma das propriedades que determinam o nível potencial de atividade e desempenho de uma semente ou um lote de sementes na germinação e na emergência da plântula (ISTA, 1981), enquanto que para a Association of Official Seed Analysts (AOSA, 1983), representa aquelas propriedades que determinam o potencial para uma emergência rápida e uniforme e para o desenvolvimento de plântulas normais sob ampla faixa de condições ambientais.

Os testes de vigor procuram detectar diferenças significativas no potencial fisiológico de lotes, fornecendo informações adicionais às proporcionadas pelo teste de germinação. Paralelamente, espera-se que os resultados permitam distinguir com segurança os lotes de alto e baixo vigor e que as diferenças detectadas estejam relacionadas ao comportamento das sementes durante o armazenamento e após a semeadura (Marcos Filho, 2005).

Os testes físicos avaliam aspectos morfológicos, como tamanho da semente, peso unitário, densidade e coloração. Os fisiológicos são realizados em laboratório sob condições controladas ou em condições de campo, como velocidade de germinação, primeira contagem da germinação, crescimento parcial ou total de plântula, classificação do vigor de plântulas, velocidade e

porcentagem de emergência de plântulas, altura ou comprimento de planta, peso da biomassa verde e da biomassa seca da planta. Os testes bioquímicos podem ser de tetrazólio, condutividade elétrica, respiração, atividade da descarboxilase do ácido glutâmico e conteúdo de adenosina trifosfato. Os de estresse abrangem os testes de envelhecimento acelerado, de frio, germinação a temperatura sub-ótima, teste do tijolo moído e estresse osmótico (Vieira et al., 1994).

2 - OBJETIVOS GERAIS

- Avaliar o efeito da poda sobre a produção, a morfologia de frutos e qualidade de sementes de mogango (*Cucurbita pepo* L).
- Avaliar a influência da idade e do armazenamento pós-colheita de frutos na qualidade de sementes de mogango.

3- CAPITULO I

Influência da poda dos ramos primários na produção, morfologia de frutos e qualidade de sementes de mogango.

3.1 - INTRODUÇÃO

No Brasil são cultivados cerca de 120 genótipos de cucurbitáceas, pertencentes a 11 espécies (Viggiano, 1990). Dentre as espécies mais cultivadas destacam-se a *Cucurbita moschata* Duch, que engloba as abóboras denominadas como abóboras de “pescoço”, a *Cucurbita pepo* L., englobando as abóboras arredondadas, abobrinhas e mogangos e a *Cucurbita maxima* Duch. representada pelas morangas (Isla, 2005).

No que se refere ao manejo da cultura, sabe-se que em geral, as interações estabelecidas entre planta, ambiente e práticas fitotécnicas utilizadas condicionam respostas fisiológicas e, conseqüentemente agronômicas, não só do ponto de vista quantitativo (rendimento), como também qualitativo (características organolépticas e nutricionais), influenciando ainda a distribuição espacial da colheita ao longo do tempo (Martins et al., 1998).

Mais especificamente em cucurbitáceas, sabe-se que a poda ou remoção da gema apical dos ramos primários consiste em uma prática cultural recomendável em algumas espécies e circunstâncias. Em sendo realizada, recomenda-se que a mesma seja efetuada logo após a emissão da terceira folha, o que normalmente se dá com 30 a 40 dias após a semeadura, e tem por objetivo forçar o surgimento de ramos laterais (Lopes, 2005).

A poda envolve uma série de decisões baseadas nos conceitos básicos do crescimento das plantas. O crescimento é ótimo quando água e nutrientes absorvidos pelas plantas são transportados para as folhas e se combinam com os carboidratos (formados na fotossíntese). As principais razões para realizar

poda são: auxiliar na recuperação de injúria sofrida pelas raízes, remover ramos mortos ou injuriados, remover ou restringir ramos indesejados, melhorar o desenvolvimento de ramos desejados, rejuvenescer plantas velhas, promover a floração e frutificação, facilitar a penetração de luz, expor o fruto a luz (quando benéfico), criando condições para produção máxima e alta qualidade de frutos, porque estabelece e mantêm a carga ótima de frutos e completa cobertura foliar, uniformizando a exposição de toda folhagem. Também favorece a precocidade e o pegamento dos frutos, controla o número e tamanho, acelera a maturação e facilita a ventilação da planta e a aplicação de tratamentos fitossanitários (Aldrighi, 2001).

De maneira geral a poda, vem sendo utilizada em algumas hortaliças, com o objetivo de proporcionar incrementos significativos na produção (por área e/ou produtividade por planta) e proporcionar melhorias na qualidade dos frutos. A técnica influencia não só o crescimento como também a arquitetura e o padrão de diferenciação de processos fisiológicos como o florescimento e o enraizamento (Salata et al., 2006).

Segundo Pereira et al. (2003) a poda promove o rápido crescimento dos ramos laterais, em razão da ação de auxinas e outros fitohormônios (citocininas e ácido abscísico) que causam a translocação de fotoassimilados para as gemas secundárias.

Entretanto, cabe destacar que a poda não induz ao aumento de produtividade, precocidade e qualidade do produto, mas sim promove acréscimos no custo de produção em pepino (Passos & Vascellos, 1975).

Maroto (1995) reporta um amplo catálogo de tipos de podas de melão tipo “cantalupensis” (melões com aroma marcante, de origem americana, que apresentam casca com reticulado intenso de formato esférico e polpa de coloração salmão). O autor afirma que todas elas têm suas vantagens e inconvenientes, e em sua adoção devem ser consideradas a variedade, o vigor da planta, a fertilidade do solo, as condições climáticas e a modalidade de produção (campo, túneis, casa de vegetação, tutoramento entre outros).

A prática da poda pode não ser recomendada considerando-se que à mesma apresenta inúmeros inconvenientes tais como o incremento dos custos de produção e a facilidade de disseminação do vírus PRSV-w (vírus do

mosaico), some-se ainda incremento na produtividade de frutos de melão (Costa et al., 2005).

Pelo exposto, este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito da poda dos ramos primários na produção total e morfologia de frutos de mogango e na qualidade fisiológica das sementes.

3.2 - MATERIAL E MÉTODOS

O experimento consistiu em duas etapas, sendo uma em nível de campo e outra em nível laboratório.

3.2.1- Experimento em nível de campo

3.2.1.1- Caracterização da área de pesquisa

O experimento de campo foi conduzido em uma propriedade rural localizada no Capão Seco, terceiro distrito do município de Rio Grande (RS), situada a 32° 02' latitude sul e 52° 05' longitude oeste de Greenwich e altitude média de 5m. O solo local é classificado como Planossolo Háplico Eutrófico solódico (Strek et al., 2008). O clima da região é classificado segundo Köppen como "Cfa" temperado.

3.2.1.2 - Delineamento experimental

O delineamento experimental foi composto de dois tratamentos (ausência de poda e presença de poda) dispostos em delineamento blocos casualizados, com 3 repetições. Cada parcela foi constituída por uma área de 5m de largura por 8m de comprimento, perfazendo uma área útil de 40m², com 10 plantas por parcela. Para a análise morfológica dos frutos e da qualidade das sementes os tratamentos corresponderam a um fatorial 2 x 4 constituídos pelas combinações de poda (presença ou ausência) com as 4 idades de frutos (30, 35, 40 e 45 dias após antese).

As variáveis respostas foram submetidas à análise de variação e ao teste de Tukey a 5% de probabilidade para a comparação de médias. A análise estatística foi efetuada utilizando o programa SASM-Agri - Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas (Canteri et al., 2001).

3.2.1.3 - Preparo da área experimental de campo

O preparo do solo constituiu-se de aração e gradagem, com posterior preparo de canteiros nas dimensões de 5 x 8m, com dez covas por canteiro, espaçadas de 1,5m x 1,5m.

A área experimental apresentava boa drenagem, sendo a mesma corrigida com base na análise de solo (apêndice 1) realizada pelo Laboratório de Análises de Solos do Departamento de Solos/FAEM/UFPel.

3.2.1.4 - Instalação dos experimentos de campo

O experimento em nível de campo foi instalado em 25 de outubro de 2005, logo após o preparo e correção do solo conforme recomendação para a cultura da abóbora (Rolas, 2004).

As sementes de mogango 'Sul Mineiro' foram adquiridas no mercado local e apresentavam percentual germinativo correspondente a 98% e lote válido até abril de 2007, conforme informações constantes na rotulagem da embalagem.

A semeadura foi realizada colocando-se 3 sementes.cova⁻¹ e quando necessário, realizou-se o desbaste no estágio de 3 folhas definitivas, deixando-se 1 planta.cova⁻¹.

3.2.1.5 - Tratos culturais

No tratamento presença de poda, esta foi realizada no ramo primário quando as plantas apresentavam de quatro a cinco folhas definitivas, eliminando-se a gema apical, permanecendo apenas três folhas por planta, segundo as recomendações de Pereira et al. (2003).

Outras práticas culturais, tais como controle de plantas concorrentes, adubação de cobertura e monitoramento de pragas e doenças também foram realizadas durante o ciclo da cultura de acordo com as recomendações técnicas para a cultura.

3.2.1.6 - Colheita

A partir da abertura da primeira flor feminina (antese), as flores foram marcadas nas primeiras horas da manhã, com fio de lã, utilizando-se para cada dia uma cor diferente, para que esse procedimento permitisse a identificação

da idade exata de cada fruto, determinando assim o ponto de colheita dos mesmos.

A colheita dos frutos foi realizada aos 30, 35, 40 e 45 dias após a antese. Para cada idade foram colhidos, ao acaso, seis frutos por tratamento para obtenção de dados morfológicos de fruto e para análise da qualidade fisiológica de sementes. Para cada tratamento, os frutos colhidos ao acaso dentro de cada idade foram somados aos excedentes para obtenção do somatório total de frutos produzidos.

Para a análise da qualidade fisiológica de sementes, estas foram extraídas manualmente e a mucilagem aderida ao tegumento foi removida com auxílio de peneiras, cal virgem e água (1 colher de sopa por 3 litros de água), sendo logo após lavadas em água corrente e secas sobre tela de arame à sombra. A secagem foi monitorada diariamente e as sementes foram consideradas secas quando as mesmas se quebravam ao tentar dobrá-las manualmente, segundo o proposto por Kokopelli (2005). Após a secagem as sementes foram armazenadas em sacos de papel em câmara fria e seca (temperatura de 15°C e umidade relativa de 45%) até o momento da realização das análises.

3.2.1.7 – Avaliações

3.2.1.7.1 - Variáveis de fruto

Foram realizadas a contagem e avaliação morfológica dos frutos, sendo anotadas características como número total de frutos por área, massa, comprimento, diâmetro, espessura da polpa e número de sementes por fruto.

a. Número de frutos - todos os frutos produzidos nos dois tratamentos foram contados e os resultados foram expressos em número total de frutos.área⁻¹.

b. Massa - foi determinada com auxílio de uma balança comercial, tomados de frutos por idade (dias após a antese) e os resultados foram expressos em kg/fruto.

c. Comprimento e Diâmetro do fruto - foram determinados com o auxílio de fita métrica em uma escala de 1:100 tomados de frutos por idade (dias após a antese) e os resultados foram expressos em centímetros.

d. - Espessura da polpa do fruto - determinada com auxílio de uma fita métrica numa escala de 1:100 tomados de frutos por idade (dias após a antese). A medida foi tomada na parte mediana dos frutos e os resultados foram expressos em centímetros.

e Número de sementes por fruto - determinado com a retirada e contagem manual de cada semente por fruto individual e para cada idade em estudo. Os resultados foram expressos em número de sementes.fruto⁻¹.

3.2.1.7.2. Variáveis de sementes

Foram realizados testes para avaliação da qualidade fisiológica das sementes obtidas. Esta etapa foi conduzida no Laboratório Didático de Análise de Sementes do Departamento de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, município de Capão do Leão.

a. Determinação do teor de água - foi determinado antes e após a secagem. Realizado com três sub-amostras com 25 sementes para cada idade estudada, pelo método da estufa a $105^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$, durante 24 horas, de acordo com as Regras para Análise de Sementes-RAS (Brasil, 1992). Os resultados foram expressos em porcentagem.

b. Determinação de biomassa seca de sementes - foi determinada logo após a retirada das sementes dos frutos, utilizando-se 4 repetições de 100 sementes por tratamento. As mesmas foram pesadas e colocadas para secar em estufa a $105^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$, durante 24 horas. Após as 24h as sementes foram pesadas novamente, onde a diferença é considerada biomassa seca de sementes, segundo Brasil (1980). Os resultados foram expressos em g.100 sementes⁻¹.

c. Teste de germinação - as sementes foram submetidas à germinação segundo as Regras de Análises de Sementes (Brasil, 1992), conduzido com 16 sub-amostras de 50 sementes, constituindo quatro repetições de duzentas sementes para cada tratamento, distribuídas entre duas folhas de papel Germitest[®], umedecidas com água destilada, na proporção de 2,5 vezes o peso do papel seco, em germinador a 25^o C. As avaliações foram realizadas no quarto e oitavo dia após a semeadura. Os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais.

d. Primeira contagem da germinação - realizada conjuntamente com o teste de germinação, sendo a contagem realizada no quarto dia após instalação do teste e, os resultados, expressos em porcentagem de plântulas normais (Nakagawa, 1999).

e. Envelhecimento acelerado - conduzido com 16 sub-amostras de 50 sementes, constituindo quatro repetições de duzentas sementes para cada sub-tratamento, distribuídas em caixas plásticas tipo Gerbox[®], com compartimento individual (mini-câmaras), contendo 40ml de água. As sementes foram distribuídas sobre uma bandeja de tela de alumínio, formando uma camada uniforme. As caixas foram mantidas em câmara de envelhecimento por um período de 48hs a 42^oC. Decorrido este período de envelhecimento, as sementes foram submetidas ao teste padrão de germinação (Marcos Filho, 1999). Os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais.

f. Emergência em campo - foi realizada a partir de oito amostras de 50 sementes, distribuídas em pequenos canteiros previamente preparados. As sementes foram colocadas a 2cm de profundidade com espaçamento de 3cm entre sementes. As avaliações foram realizadas aos 14 dias, computando-se o número de plântulas normais emergidas, conforme Nakagawa (1999).

3.3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número total de frutos colhidos foi de 238 (1,9 frutos.m⁻²) referentes ao tratamento com ausência da poda dos ramos primários (T1), enquanto que para o tratamento presença de poda dos ramos primários (T2) foram coletados 202 frutos (1,6 frutos.m⁻²) o que demonstra que a produção total de frutos no T1 foi superior a T2. De um lado este dado difere de Pereira et al. (2003) que encontraram em melão maior número de frutos de plantas podadas em relação às plantas não podadas. Os referidos autores atribuíram o maior número de frutos ao maior número de ramificações estimuladas pela poda da gema apical e, conseqüentemente, maior número de gemas floríferas e pegamento dos frutos. Já Pedrosa et al. (1991) e Carneiro Filho (2001), em melão, não encontraram efeitos significativos da poda sobre a produção final.

O teor de água nas sementes no momento da extração apresenta redução conforme avança a idade dos frutos, independentemente de tratamento. Os resultados indicam ainda que a secagem a sombra, proporcionou redução do teor de água inicial das sementes, estabilizando entre 6,7 e 7,7 % (tab. 1). Este fato é favorável para a manutenção da qualidade fisiológica, durante o armazenamento.

Tabela 1: Teores de água (%) inicial e final de sementes de *Cucurbita pepo* L. conduzidas em sistemas ausência (T1) e presença (T2) de poda dos ramos primários, provenientes de frutos colhidos aos 30, 35, 40 e 45 dias após a antese, Pelotas, RS, 2006.

Tratamento	Teor de água	Idade do fruto			
		30 dias	35 dias	40 dias	45 dias
T1	Inicial	76,5	61,3	53,4	44,6
T2		72,6	63,8	50,7	43,5
T1	Final	7,7	6,9	6,9	6,7
T2		7,5	7,0	6,7	6,7

Os resultados da tab. 2 permitem verificar que a poda afetou as características dos frutos colhidos 30 dias após a antese, para diâmetro de fruto (presença de poda foi superior), massa e número de sementes (ausência de poda foi superior). Para os frutos colhidos aos 35 dias após a antese verificam-se resultados superiores para comprimento, diâmetro e massa de

frutos, não apresentando diferenças para espessura da polpa e número de sementes.

Para frutos colhidos aos 40 dias após a antese, novamente o fato das plantas com ausência a poda se mostrou superior a T2 (presença de poda), apresentando diferenças apenas para comprimento e diâmetro de fruto.

Em frutos colhidos aos 45 dias verifica-se efeito da poda apenas para comprimento do fruto, cujos frutos apresentaram menor comprimento.

Tabela 2: Características morfológicas de frutos de *Cucurbita pepo* L., colhidos 30, 35, 40 e 45 dias após a antese, em sistemas de condução ausência (T1) e presença (T2) de poda dos ramos primários. Rio Grande, RS (2006).

Idade do fruto (dias)	Poda	CF	EPF	DF	MF	N S
30	T1	15,3a	1,7a	20,8 b	1,7a	254a
	T2	16,3a	1,5a	27,5a	1,4 b	246 b
35	T1	17,6a	1,6a	28,4a	1,9a	374a
	T2	14,8 b	1,6a	20,9b	1,4 b	355a
40	T1	18,4a	1,7a	26,8a	1,6a	389a
	T2	16,4 b	1,7a	23,3 b	1,5a	370a
45	T1	16,7a	1,7a	24,6a	1,4a	430a
	T2	14,5 b	1,6a	26,4a	1,6a	394a

Médias seguidas de mesma letra na coluna e dentro da mesma idade, não diferem entre si em nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Nota: CF - Comprimento de fruto (cm); EPF - Espessura da polpa do fruto (cm), DF - Diâmetro do fruto (cm); MF - Massa do fruto (Kg) e NS - número de sementes.

De forma geral, de um lado observa-se que o comprimento de frutos foi influenciado negativamente pela poda, pois a partir de frutos colhidos com 35 dias após a antese, estes apresentaram sempre frutos de menor comprimento. Esse dado concorda com Barbedo *et al.* (1997) que para a mesma variável, obtiveram uma pequena redução do tamanho. Por outro lado, para a espessura da polpa e número de sementes não se verifica efeito de tratamento, exceto para número de sementes na idade de 30 dias (fase inicial).

Observa-se ainda que na idade de 45 dias após a antese, as características morfológicas de fruto não apresentam diferenças, exceto para comprimento de fruto.

Já para o caráter diâmetro de fruto, o tratamento presença de poda de ramos primários (T2) apresentou-se superior a ausência poda (T1) em frutos

colhidos aos 30 após a antese. Para frutos colhidos aos 35 e 40 dias verificaram-se frutos com maior diâmetro para T1. Por fim, frutos colhidos aos 45 dias após a antese apresentaram diâmetro similar. Tais resultados não permitem uma resposta definitiva sobre o efeito de tratamento sobre a variável estudada.

Para a variável massa do fruto, observa-se que esta se estabiliza em frutos colhidos a partir de 40 dias após a antese, independentemente do tratamento.

Considerando-se os resultados de características morfológicas de frutos, estes podem indicar que frutos colhidos antes de 45 dias após a antese, ainda não estavam plenamente desenvolvidos, podendo ser esta a data ou posterior a esta o ponto de colheita.

Monteiro & Mexia (1988) verificaram em melão que a poda promoveu o aumento da área foliar e, conseqüentemente, maior translocação de reservas para o fruto, resultando em maior massa média. Semelhante, Pereira et al. (2003) destacam que em melão híbrido houve interação significativa entre a poda e a massa média de frutos, sendo que a poda proporcionou frutos de maior massa média nos dois híbridos estudados por esses autores. Esses resultados divergem dos encontrados por Pedrosa et al. (1991), em melão e por Maruyama et al. (2000), em híbridos de melão, em que a poda da haste principal não influenciou na massa média de frutos concordando com os resultados obtidos no presente trabalho. Estes resultados podem indicar um efeito de genótipo na resposta a tratamentos culturais tais como a poda. Entretanto, tal afirmativa carece de confirmação em trabalho específico, sendo aqui apenas caracterizado como uma hipótese a ser testada.

Na tab. 3 encontram-se os resultados obtidos na avaliação da qualidade fisiológica de sementes retiradas dos frutos pertencentes a plantas que não sofreram poda os ramos primários (T1) e daquelas plantas nas quais foi efetuada a poda (T2).

As sementes de frutos colhidos aos 30 dias após a antese apresentavam-se imaturas e em fase de desenvolvimento, fato comprovado nos baixos índices encontrados nos testes efetuados. Com base nos resultados percebe-se que sementes oriundas do T1 apresentaram melhor qualidade que aquelas oriundas de frutos do T2.

Para os resultados de frutos colhidos 35 dias após a antese, os testes de germinação apresentam uma equivalência entre os resultados. Para os testes de envelhecimento acelerado, emergência em campo e biomassa seca de sementes o tratamento ausência de poda (T1) foi superior ou no mínimo igual ao T2, entretanto para primeira contagem da germinação o tratamento presença de poda apresentou resultados superiores.

Tabela 3 - Resultados de germinação, primeira contagem da germinação, envelhecimento acelerado, emergência em campo e biomassa seca de sementes em frutos de *Cucurbita pepo* L. colhidos aos 30, 35, 40 e 45 dias após a antese em sistemas de condução ausência (T1) e presença (T2) de poda dos ramos primários. Pelotas, RS, 2006

Idade do fruto (dias)	Poda	BSS (g)	G (%)	PCG (%)	EA (%)	EC (%)
30	T1	9,7 a	15a	-	-	24,8a
	T2	7,4b	11,3b	-	-	12,3b
35	T1	10,3a	75,0a	21,5b	43 a	74,8a
	T2	9,1b	74,0a	26,8a	44,3 a	56,3b
40	T1	11,5a	81,3a	41,0 a	62,0a	73,8a
	T2	11,6a	78,3b	35,5 b	41,8b	76,8a
45	T1	12,5a	87,8a	43,8b	77,3b	89,8a
	T2	9,9b	83,5b	53,8a	83,5a	84,3b

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

Nota: G - Germinação (%); PCG - Primeira contagem da germinação (%), EA - Envelhecimento acelerado (%); EC - Emergência em campo (%) e BSS - Biomassa seca de sementes (g.100 sementes⁻¹).

Em frutos colhidos 40 dias após a antese percebem-se claramente a superioridade das sementes oriundas de frutos de T1, sendo superior estatisticamente nos testes de germinação, primeira contagem da germinação e envelhecimento acelerado e se equiparando para o teste de emergência a campo e determinação da biomassa seca de sementes.

Por último, os frutos colhidos aos 45 dias após a antese apresentam testes de primeira contagem da germinação e envelhecimento acelerado superior em T2 (presença de poda). Já para os testes de germinação e emergência a campo, bem como a determinação de massa seca das sementes, verifica-se superioridade em sementes oriundas de frutos onde as plantas não sofreram poda (T1).

Pode-se perceber que em todas as idades estudadas a biomassa seca de sementes foi superior nas sementes provenientes de frutos do T1, indicando que para esse caso a poda foi negativa. A biomassa seca de sementes é considerada uma das medidas, mais seguras da maturidade de sementes. A semente alcança sua maturidade fisiológica quando atinge peso seco máximo (Araujo et al., 1982). Nesse trabalho pode-se dizer que a semente apresentou máxima biomassa seca em frutos com 45 dias para T1 e de 40 dias para T2, onde se pode perceber que em plantas podadas houve uma antecipação no ponto de maturidade das sementes. Nestes casos para T1 a máxima BSS se encontra em frutos onde a germinação também é mais alta, concordando com Popinigis (1977), ao afirmar que a máxima germinação é atingida concomitante ou imediatamente após as sementes atingirem máxima massa seca.

No presente estudo, verifica-se em T2 uma discordância desse relato, pois as sementes atingiram máxima biomassa seca de sementes antes de atingir a máxima germinação. Resultados similares foram obtidos por Costa et al. (2006) em abóbora híbrida, onde os mesmos observaram que sementes com máxima massa seca ainda necessitavam de um período adicional para a estruturação e diferenciação de seus tecidos, para que estas expressassem seu máximo potencial de germinação.

Fazendo uma análise geral dos dados até aqui apresentados (Fig.1) verifica-se um aumento da qualidade fisiológica das sementes à medida que aumenta a idade dos frutos em dias após a antese, considerando-se o limite estudado (45 dias). Isto leva a crer que sementes oriundas de frutos colhidos aos 30 dias após a antese não haviam alcançado a maturidade fisiológica.

Muitos estudos feitos com maturação de sementes de diversas espécies apontam o máximo conteúdo de biomassa seca como o melhor e mais seguro indicativo de que as sementes atingiram a maturidade fisiológica. Assim, a maturidade fisiológica fica caracterizada como aquele ponto após o qual a semente não recebe mais nutrientes da planta mãe, cessando a conexão planta-semente. A partir daí, a semente permanece ligada à planta apenas fisicamente. É preciso ressaltar os cuidados com a semente neste ponto, visto que o conteúdo de reservas é máximo e o grau de umidade ainda é muito alto variando de 30 a 50%, dependendo da espécie (Dias, 2001).

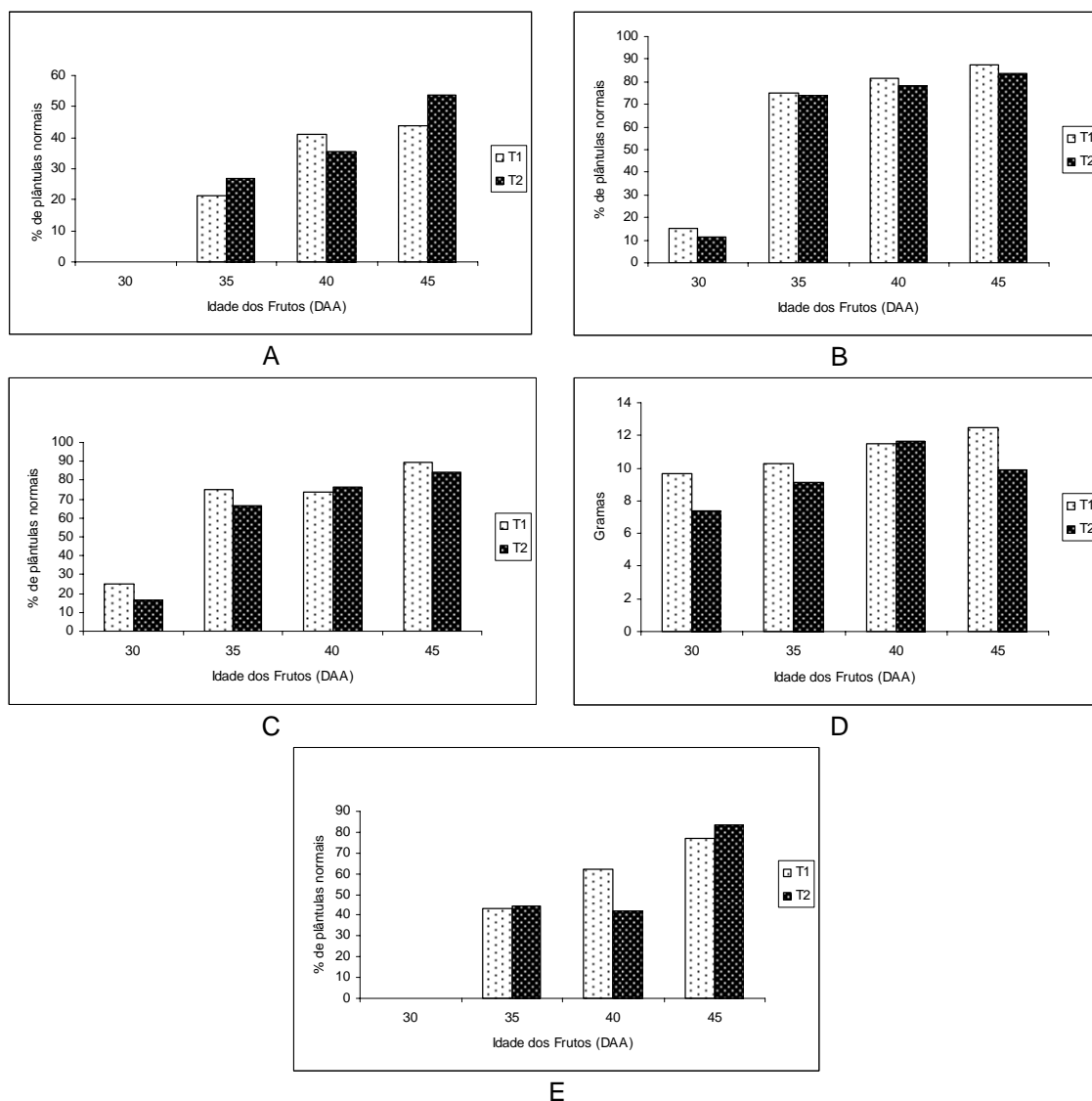


Figura 1. Influência dos tratamentos ausência de poda (T1) e presença de poda de ramos primários (T2) *Cucurbita pepo* L, sobre as variáveis primeira contagem da germinação (A), germinação (B), emergência em campo (C), biomassa seca de sementes (D) e envelhecimento acelerado (E) em frutos com idades de 30, 35, 40 e 45 dias após antese. Pelotas, RS (2008).

Em tecnologia de sementes, o estudo da maturação é feito com o objetivo de se determinar o período ideal de colheita, visando à produção e qualidade das sementes. O período de maturidade fisiológica é entendido como o período em que as sementes apresentam o máximo de germinação e vigor, e o estudo da maturação das sementes visa justamente determinar para cada espécie, como e quando ele é atingido (Carvalho & Nakagawa, 2000).

Dentro do exposto pode-se perceber que não há evidências de que a poda dos ramos primários ou a não poda conferem uma maior ou menor qualidade fisiológica das sementes, mas sim podemos perceber que a idade

dos frutos tem uma influência na qualidade. Os resultados de pesquisas realizadas com outras cucurbitáceas indicam comportamentos variados em relação à época ideal de colheita. Os resultados mais positivos na germinação e no vigor foram obtidos quando a colheita dos frutos foi efetuada precocemente em abóbora (Araújo et al., 1982), em abobrinha italiana (Alvarenga et al., 1991) e, também, em pepino (Barbedo et al., 1994a). Efeitos negativos sobre a qualidade das sementes foram observados quando a colheita tardia foi efetuada em melancia, devido à possível deterioração dos frutos (Alvarenga et al., 1984). Esse momento de colheita, precoce ou tardio, não modificou a qualidade das sementes de pepino (Barbedo et al., 1994a).

O desenvolvimento e a maturação das sementes são aspectos importantes a serem considerados na tecnologia de produção de sementes, pois entre os fatores que determinam a qualidade das sementes estão as condições de ambiente predominantes na fase de florescimento/frutificação e a colheita na época adequada. Portanto, o conhecimento de como se processa a maturação das sementes e dos principais fatores envolvidos é de fundamental importância para a orientação dos produtores de sementes, auxiliando no controle de qualidade, principalmente no que se refere ao planejamento e a definição da época ideal de colheita, visando qualidade e produtividade (Dias, 2001).

4. CAPITULO II

Efeito da idade e armazenamento de frutos na qualidade de sementes de mogango

4.1. INTRODUÇÃO

As espécies vegetais pertencentes ao gênero *Cucurbita* geralmente apresentam produção contínua proporcionando à colheita dos frutos com diferentes estádios de desenvolvimento, crescimento e maturação fisiológica. Isso, conseqüentemente, exerce influência direta sobre a qualidade fisiológica das sementes, pois quando imaturas geralmente apresentam baixo vigor e reduzido poder germinativo (Pedrosa et al., 1987). O problema se torna ainda maior em sementes de frutos carnosos (caracterizados pela presença de pericarpo bem desenvolvido), devido à dificuldade e necessidade de identificar a época ideal de colheita dos frutos, para obtenção de sementes de alta qualidade fisiológica (Alvarenga et al., 1984).

O desenvolvimento e a maturação fisiológica das sementes são aspectos importantes a serem considerados no processo tecnológico de produção de sementes, pois entre os fatores determinantes da qualidade fisiológica das sementes estão às condições ambientais (temperatura, umidade) predominantes na fase de florescimento/frutificação e a colheita na época adequada. Portanto, o conhecimento de como se desencadeia a maturação das sementes e dos principais fatores envolvidos, é de fundamental importância para a orientação dos produtores de sementes, auxiliando no controle de qualidade, principalmente no que se refere ao planejamento e a definição da época ideal de colheita, visando qualidade e produtividade (Dias, 2001).

Autores como Araújo et al. (1982), Alvarenga et al. (1991), Barbedo et al. (1997) e Costa et al. (2006) entre outros observaram que a idade e o armazenamento do fruto estão diretamente relacionados com a maturidade fisiológica das sementes e como consequência com germinação e o vigor, em trabalhos com espécies de Cucurbitáceas.

O armazenamento prolongado (períodos compreendidos entre 2 a 5 meses) de acordo com a cultivar pode ser efetuado em ambientes com 60 a 80% de umidade relativa e sob temperaturas ligeiramente superiores a 12°C (Calbo, 2005). As abóboras e morangas maduras possuem boa conservação pós colheita podendo ser armazenadas por períodos superiores a 3 meses mesmo em ambientes com temperatura ao redor de 20°C (Luengo & Lopes, 1995).

O estabelecimento do ponto de maturidade fisiológica da semente assume grande importância na realização das colheitas que objetivem a produção de sementes de elevada qualidade fisiológica e sanitária, visto que, quanto maior o tempo decorrido entre o ponto de colheita e a colheita efetiva, maior será a suscetibilidade desta semente as adversidades climáticas e ao ataque de pragas e microorganismos (Costa et al., 2006).

Para Araújo et al. (1982) a maturação fisiológica das sementes pode ser concluída ainda internamente no fruto, mesmo depois deste ter sido rompido o contato com a planta matriz, indicando que há uma manutenção da continuidade no fluxo de nutrientes do fruto para semente ainda no período pós-colheita. Os referidos autores relatam em *C. moschata* que um período compreendido entre 2 a 5 semanas de armazenamento sob condições ambientais proporcionou um acréscimo na biomassa das sementes de frutos colhidos com idade variando entre 15 e 65 dias.

Esse fato se torna vantajoso, pois são diminuídos os números (e períodos) de realização das colheitas, uma vez que podem ser colhidos, ao mesmo tempo, frutos com diferentes pontos de maturação fisiológica, de modo que a semente complete sua maturação ainda durante o período de armazenamento (Alvarenga et al., 1984).

Em pepino (*Cucumis sativus* L.), Barbedo et al. (1994a) obtiveram sementes de alta qualidade com colheitas precoces e quando os frutos foram armazenados por períodos de 10 a 15 dias. Estudando sementes de berinjela

(*Solanum melongena* L.), Barbedo et al. (1994b) concluíram que a colheita precoce dos frutos permitiu a produção de sementes de boa qualidade quando os mesmos foram conservados em repouso pós-colheita por cinco dias, para frutos com 60 dias de idade (germinação de 93%) ou 15 dias, para frutos com 50 dias de idade (germinação de 85%).

Estudando o tempo de armazenamento de frutos em abóbora híbrida (*Cucurbita máximaxmoschata*), Costa et al. (2006) concluíram que o armazenamento dos frutos é indispensável para assegurar a qualidade fisiológica das sementes dessa cultivar, ressaltando ainda que um período de 15 dias pós-colheita é o mais recomendável. Com o mesmo objetivo Pedrosa et al. (1987) afirmam que o vigor de sementes de *Cucurbita máximaxmoschata* foram maiores quando extraídas a partir de frutos com estágio mais avançado (55 dias após a antese) e com período de armazenamento prolongado (45 dias).

O repouso dos frutos de pimentão (*Capsicum annum* L.) por três dias conforme Mantovani et al. (1980) proporcionou aumento no percentual germinativo e o vigor das sementes.

Estudos realizados por Vidigal et al. (2006) permitiram concluir que o armazenamento pós-colheita dos frutos de tomate (*Lycopersicon esculentum* L.) por 12 dias foi benéfico à qualidade fisiológica das sementes apenas quando a colheita foi realizada aos 40 dias após a antese, estando os frutos com coloração externa transitória do verde ao vermelho. Sementes de elevada qualidade são obtidas a partir de frutos colhidos aos 50 e 60 dias após a antese e não armazenados.

O período decorrido da antese (abertura da flor) até o ponto de maturidade fisiológica varia entre as sementes de uma espécie para outra e, às vezes de uma cultivar para outra (Araújo et al., 1982). Diante do exposto, o objetivo desse trabalho consistiu em estabelecer a idade do fruto e o tempo de armazenamento que proporcionem a obtenção de sementes de mogango com maior qualidade fisiológica.

4.2 - MATERIAL E MÉTODOS

4.2.1 - Caracterização da área de pesquisa

O experimento de campo foi conduzido em uma propriedade rural localizada no Capão Seco, terceiro distrito do município de Rio Grande (RS), situada a 32° 02' latitude sul e 52° 05' longitude oeste de Greenwich e altitude média de 5m. O solo local é classificado como Planossolo Háplico Eutrófico solódico (Strek et al., 2008) O clima da região é classificado segundo Köppen como "Cfa" temperado.

4.2.2 - Delineamento experimental

O delineamento experimental em fase de campo foi inteiramente casualizado com 3 repetições. Cada parcela foi constituída por uma área de 5m de largura por 12m de comprimento, perfazendo uma área útil de 60m², com 16 plantas por parcela. Para a análise da qualidade das sementes os tratamentos corresponderam a um fatorial 4 x 4 constituídos pelas combinações de idade dos frutos (35, 40, 45 e 50 dias após a antese) por tempo de armazenamento dos frutos (0, 20, 40 e 60 dias).

Os dados obtidos foram submetidos a análise estatística, sendo os efeitos de tratamentos analisados por regressão polinomial, ao nível de 5% de probabilidade utilizando-se programa estatístico WinStat (Machado & Conceição, 2003).

4.2.3 - Preparo da área experimental de campo

O preparo do solo constituiu-se de aração e gradagem, com posterior preparo de canteiros nas dimensões de 5 x 12m, com dezesseis covas por canteiro, espaçadas de 1,5m x 1,5m.

A área experimental apresentava boa drenagem, sendo a mesma corrigida com base na análise de solo realizada pelo Laboratório de Análises de Solos do Departamento de Solos/FAEM/UFPel conforme apêndice 2.

4.2.4 - Instalação dos experimentos no campo

O experimento em nível de campo foi instalado em 8 de outubro de 2006, logo após o preparo e correção do solo conforme recomendação para a cultura da abóbora (Rolas, 2004).

As sementes de mogango 'Sul Mineiro' foram adquiridas no mercado local e apresentavam percentual germinativo correspondente a 98% e lote válido até abril de 2007, conforme informações constantes na rotulagem da embalagem.

A semeadura foi realizada colocando-se 3 sementes por cova. Quando necessário, realizou-se o desbaste no estágio de 3 folhas definitivas, deixando-se 1 planta.cova⁻¹.

4.2.5 - Tratos culturais

As práticas culturais, tais como controle de plantas concorrentes, adubação de cobertura e monitoramento de pragas e doenças foram realizadas durante o ciclo da cultura de acordo com as recomendações para a cultura.

4.2.6 - Colheita

A partir da abertura da primeira flor feminina (antese), as flores foram marcadas nas primeiras horas da manhã, com fio de lã, utilizando-se para cada dia uma cor diferente, para que esse procedimento permitisse a identificação da idade exata de cada fruto, determinando assim o ponto de colheita dos mesmos.

A colheita dos frutos, no total de 24 frutos para cada idade, foi realizada aos 35, 40, 45 e 50 dias após a antese. Os frutos coletados em cada idade foram combinados com os tempos de armazenamento para avaliar a qualidade fisiológica das sementes. Os frutos foram acondicionados em sacos de ráfia (polipropileno) e armazenados em galpão sombreado, seco e ventilado com temperatura média de 23°C e Umidade Relativa do ar média de 75%.

Para as análises foram utilizados 6 frutos por tratamento. As idades e tempo de armazenamento foram determinados pelo autor, baseado nas recomendações técnicas para cultura de abóboras (Filgueira, 2003) e em trabalhos com *Cucurbita máximaxmoschata* (Pedrosa et al., 1987) e *Cucurbita moschata* Duch. (Araújo et al., 1982).

4.2.7 - Procedimento de extração das sementes a partir dos frutos

Para a análise da qualidade fisiológica de sementes, estas foram extraídas manualmente e a mucilagem aderida ao tegumento foi removida com auxílio de peneiras, cal virgem e água (1 colher de sopa por 3 litros de água), sendo logo após lavadas em água corrente e secas sobre tela de arame à sombra. A secagem foi monitorada diariamente e as sementes foram consideradas secas quando as mesmas se quebravam ao tentar dobrá-las manualmente, segundo o proposto por Kokopelli (2005). Após a secagem as sementes foram armazenadas em sacos de papel em câmara fria e seca (temperatura de 15°C e umidade relativa de 45%) até o momento da realização das análises.

4.2.8- Análise do experimento no laboratório

As análises laboratoriais consistiram na realização de testes para avaliação da qualidade fisiológica das sementes obtidas da combinação de idade x tempo de armazenamento dos frutos e foram conduzidos no Laboratório Didático de Análise de Sementes do Departamento de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, RS.

4.2.8.1 – Avaliações

a. Determinação do teor de água - foi determinado antes e após a secagem. Realizado com três sub-amostras com 25 sementes para cada sub-tratamento, pelo método da estufa $105^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$, durante 24 horas, de acordo com as Regras para Análise de Sementes-RAS (Brasil, 1992). Os resultados foram expressos em porcentagem.

b. Determinação de biomassa seca de sementes - foi determinada logo após a extração das sementes dos frutos, utilizando-se 4 repetições de 100 sementes por tratamento. As mesmas foram pesadas e colocadas para secar em estufa a $105^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$, durante 24 horas, após foram pesadas novamente e a diferença constitui o peso da biomassa seca das sementes (Brasil, 1980). Os resultados foram expressos em $\text{g}\cdot 100\text{sementes}^{-1}$.

c. Teste de germinação - as sementes foram submetidas ao teste de germinação segundo as Regras para Análise de Sementes-RAS (Brasil, 1992), conduzido com 16 sub-amostras de 50 sementes, constituindo quatro repetições de duzentas sementes para cada tratamento, distribuídas entre duas folhas de papel germitest[®], umedecidas com água destilada, na proporção de 2,5 vezes o peso do papel seco, em germinador a 25° C. As avaliações foram realizadas no quarto e oitavo dia após a sementeira. Os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais.

d. Primeira contagem da germinação - foi executada conjuntamente com o teste padrão de germinação, sendo a contagem realizada no quarto dia após a sementeira e, os resultados, expressos em porcentagem de plântulas normais (Nakagawa, 1999).

e. Teste de envelhecimento acelerado - foi conduzido com 16 sub-amostras de 50 sementes, constituindo quatro repetições de duzentas sementes para cada sub-tratamento, distribuídas em caixas plásticas tipo gerbox[®], com compartimento individual (minicâmaras), contendo 40 ml de água. As sementes foram distribuídas sobre uma bandeja de tela de alumínio, formando uma camada única e uniforme. As caixas foram mantidas em câmara de envelhecimento por um período de 48h a 42°C. Decorrido este período de envelhecimento, as sementes foram submetidas ao teste de germinação (Marcos Filho, 1999). Os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais.

f. Emergência em campo - para realização do teste foram utilizadas oito amostras de 50 sementes, distribuídas em pequenos canteiros previamente preparados. As sementes foram colocadas a 2cm de profundidade com espaçamento de 3cm entre sementes. As avaliações foram realizadas aos 14 dias, computando-se o número de plântulas normais emergidas, conforme (Nakagawa, 1999).

4.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Fig. 2 constam os resultados obtidos a partir da determinação do teor de água inicial das sementes de mogango extraídas a partir de frutos colhidos aos 35, 40, 45 e 50 dias após a antese. Observa-se que houve decréscimo no teor de água das sementes no período compreendido entre 0 e 40 dias de armazenamento pós-colheita independentemente da idade dos frutos em dias após a antese. Esse decréscimo mostrou-se mais acentuado para as idades de 35 e 40 dias (frutos mais novos) e em frutos com até 40 dias de armazenamento.

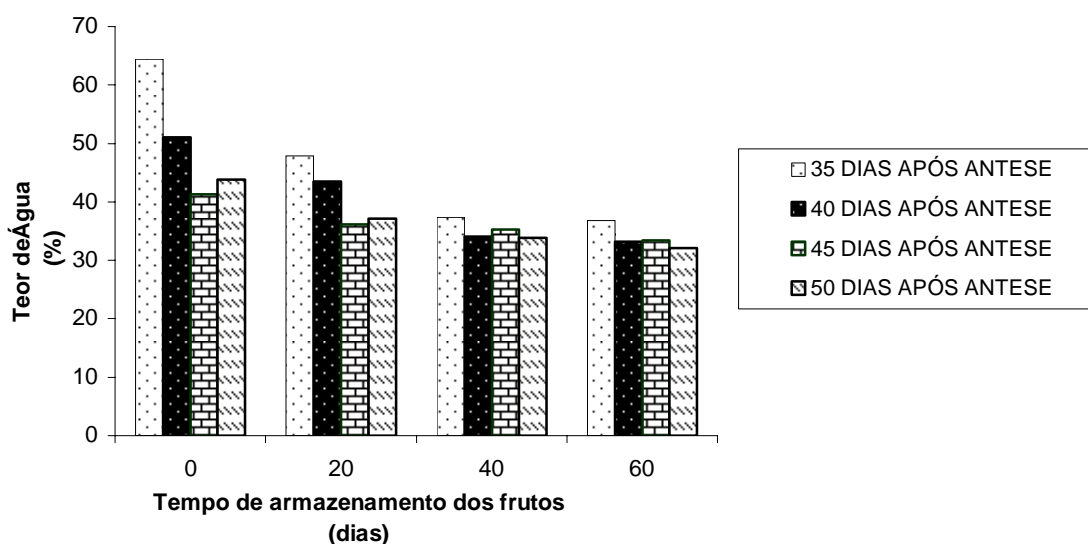


Figura 2. Teor de água das sementes de *Cucurbita pepo* L. em função da idade (dias após a antese) e do tempo de armazenamento pós-colheita de frutos. Pelotas, RS, 2007).

A partir dos 45 dias de idade do fruto, é possível observar um equilíbrio na umidade das sementes, mantendo-se as mesmas em torno a 30%. Esses dados concordam com Barbedo et al. (1997) que em pepino observaram decréscimo em frutos com idades de 20 aos 40 dias e estabilização na umidade das sementes (40%) em frutos com idades a partir dos 45 dias. Geralmente no estágio final do desenvolvimento da semente, denominado de dessecação, as sementes alcançam o equilíbrio de umidade com o ambiente. Considerando-se que as sementes passam por diversos níveis críticos de umidade que afetam a atividade metabólica, a dessecação pode causar danos

aos tecidos intolerantes. Portanto, para frutos carnosos, como o das cucurbitáceas, essa dessecação ocorre num período mais prolongado, podendo esses danos ser bem menos acentuados (Castro et al., 2004). O teor de água das sementes em frutos sem armazenamento decresceu desde as primeiras idades estudadas até os 45-50 dias, quando este chegou a aproximadamente 42%. Resultados similares foram observados por Wuthipongprasert et al. (1984), e Barbedo et al. (1993, 1994 a) ao verificarem decréscimos na umidade das sementes em frutos de abobóras até os 40 e 50 dias de idade dos frutos. Esses resultados apóiam a teoria de que as sementes alcançam o máximo de dessecação e equilíbrio de umidade com o ambiente no estágio final do desenvolvimento.

A umidade das sementes em frutos com idades de 45 e 50 dias no período sem repouso foram ainda bastante elevadas (41,3% e 43,9%), (Fig. 2), concordando com os resultados obtidos por Barbedo et al. (1994b) em frutos de berinjela com 60 e 70 dias que atingiram umidades de 44-45%. Por outro lado, discorda dos valores obtidos por Miranda (1987), que trabalhando com sementes de berinjela, obteve valores próximos a 11 a 13%. Assim sendo, o processo de redução do teor de água das sementes pode variar consideravelmente com a espécie e as condições físico-químicas nas quais são realizados os trabalhos.

Os resultados obtidos permitem visualizar um significativo efeito do tempo de armazenamento na biomassa seca sementes, indicando que o armazenamento de frutos pode ser utilizado como uma estratégia para assegurar a qualidade fisiológica de sementes de mogango (Fig. 3). Em *C. pepo* var. *melopepo*, Alvarenga et al. (1991), relataram que o armazenamento dos frutos teve um efeito significativo na qualidade das sementes, reduzindo o tempo de maturação fisiológica e que a biomassa seca destas foi influenciada pelo tempo de armazenamento principalmente nas sementes mais novas.

A estabilização da massa das sementes significa segundo Popinigis (1977) e Araújo et al. (1982), que elas atingiram seu potencial máximo de reserva, nesse ponto ocorre equilíbrio entre as substâncias armazenadas e as consumidas pela respiração. Além disso, o acúmulo de biomassa seca em sementes de frutos armazenados é consequência da continuidade de fluxo de nutrientes do fruto para sementes, mesmo após a colheita.

$$\begin{aligned}
 Y_{(35)} &= -0,79375x^2 + 5,94375x + 6,00625 & R^2 &= 0,9823 \\
 Y_{(40)} &= -0,97125x^2 + 5,01925x + 9,28675 & R^2 &= 0,9998 \\
 Y_{(45)} &= -1,0425x^2 + 4,6645x + 10,707 & R^2 &= 0,9960 \\
 Y_{(50)} &= -0,49375x^2 + 3,01875x + 12,44375 & R^2 &= 0,8811
 \end{aligned}$$

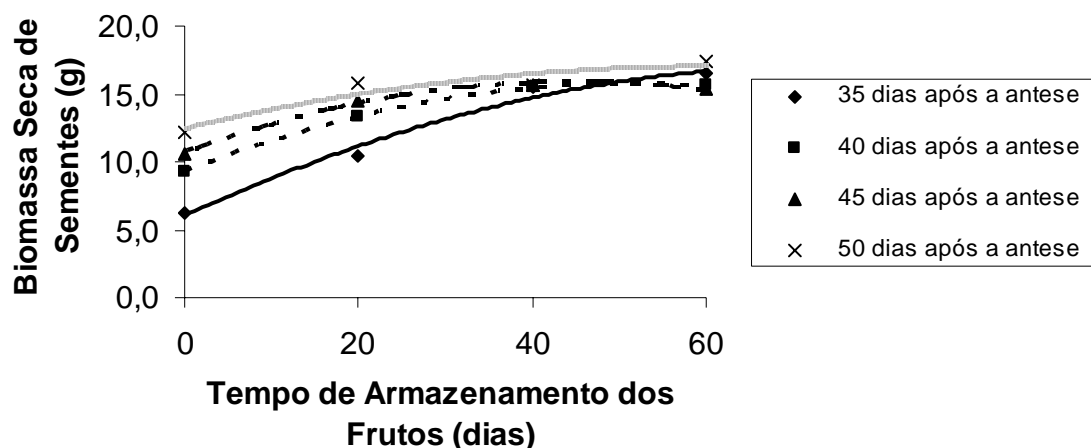


Figura 3. Biomassa seca de sementes de *Cucurbita pepo* L. obtidas de frutos colhidos aos 35, 40, 45 e 50 dias após a antese e armazenados por 0, 20, 40 e 60 dias. Pelotas, RS, 2007.

Ainda segundo Araújo et al. (1982) o aumento do conteúdo de biomassa seca das sementes de abóbora, observado no período de armazenamento dos frutos, foi menor que o obtido quando os frutos permanecem ligados à planta durante o mesmo período. Esses autores verificaram que a biomassa seca das sementes de frutos colhidos aos 25 dias após a antese foi maior do que aquela obtida em sementes retiradas de frutos colhidos com quinze dias e armazenados durante duas semanas. Além disso, essas mesmas sementes atingiram massa seca semelhante ao das sementes de frutos com 25 dias de idade, somente após cinco semanas de armazenamento dos frutos.

Os resultados aqui obtidos indicam que quanto maior for o período entre a antese e a colheita dos frutos, menor a influência do tempo de armazenamento dos mesmos sobre a biomassa seca de sementes, concordando com Barbebo et al. (1994b) que obtiveram resultados semelhantes em seus estudos com sementes de berinjela.

A Fig. 4 apresenta os resultados do teste de germinação, foram observados, um aumento acentuado na porcentagem de sementes germinadas para frutos com idades a partir de 35 dias e no período de armazenamento de zero a 20 dias. Essas maiores taxas de acréscimos na porcentagem de

sementes viáveis em frutos jovens evidenciam a importância do armazenamento destes, indicando que há uma continuidade no fluxo de substâncias responsáveis pela formação de sementes no período de pós-colheita, conforme salientam Araújo et al. (1982). Para as demais idades a variação no índice de germinação foi menos acentuada, sendo que as mesmas apresentam um pequeno decréscimo para as idades de 40, 45 e 50 dias após a antese e para os 40 dias de armazenamento pós-colheita.

Estes resultados indicam que as sementes oriundas de frutos colhidos aos 35 dias após a antese não estavam completamente maduras e que esta maturação se completou com o armazenamento das mesmas no fruto por um período de cerca de 20 dias, obtendo o máximo de germinação (97%) aos 40 dias de armazenamento. Araújo et al., (1982) também observaram, em abóbora 'Menina brasileira', que sementes de frutos não armazenados não germinam até idade de 35 dias, mas atingiram germinação de 93% após 5 semanas de armazenamento.

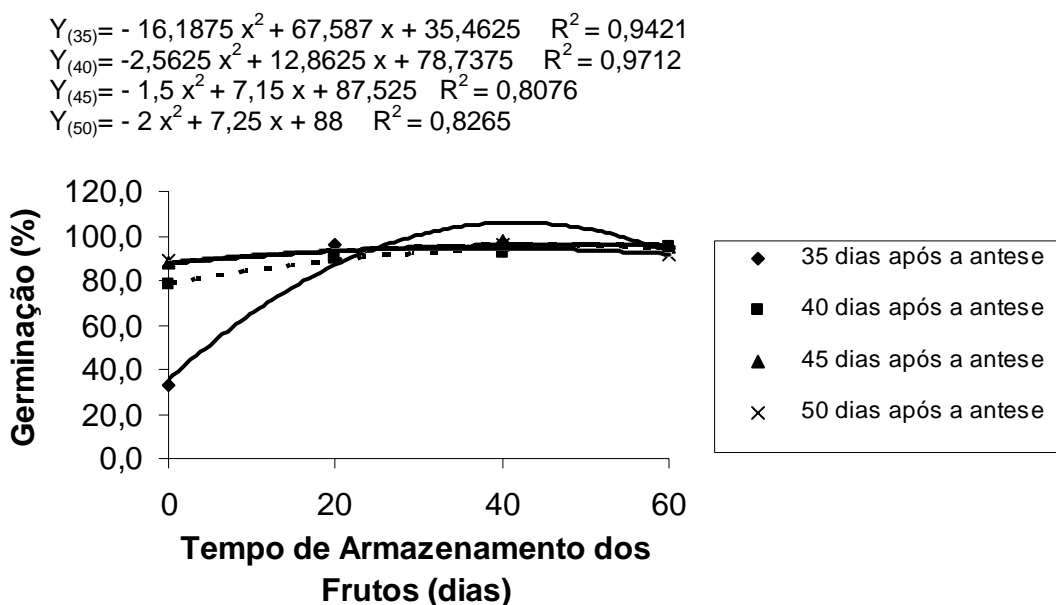


Figura 4. Germinação de sementes de *Cucurbita pepo* L. obtidas de frutos colhidos aos 35, 40, 45 e 50 dias após a antese e armazenados por 0, 20, 40 e 60 dias. Pelotas, RS, 2007.

Trabalhando em *Cucurbita foetidissima*, Ba-Amer e Bemis (1968), ressaltaram que as sementes iniciaram a germinação após os 26 dias de idade dos frutos. Em abobrinha italiana, Alvarenga et al. (1991) destacaram que

somente a partir dos 65 dias de idade as sementes começam a germinar, o que pode ser antecipado para 55 dias se os frutos forem colhidos e deixados por um período de repouso de 6 a 9 dias. Em sementes de híbridos de *Cucurbita maxima* X *Cucurbita moschata* a germinação foi de 92% quando eram extraídas de frutos com 64 dias de idade e armazenados por 45 dias após a colheita (Pedrosa et al., 1987).

A germinação atingiu valores superiores a 90% em frutos armazenados por 20 dias ou mais, independentemente da idade de colheita dos frutos. Em abóbora híbrida, Costa et al. (2006) obtiveram máxima germinação em sementes provenientes de frutos colhidos aos 50 a 60 dias após a antese. Estes mesmos autores ressaltam ainda que mesmo as sementes oriundas de frutos colhidos aos 60 dias após a antese necessitam de pelo menos 15 dias de armazenamento para atingirem valores satisfatórios de germinação e viabilidade.

No teste da primeira contagem da germinação (Fig. 5) observa-se que as sementes oriundas de frutos que não foram armazenados apresentaram uma baixa porcentagem de germinação, principalmente para frutos com 35 dias, cuja germinação foi inferior a 10%. A partir desta idade, a germinação começa a aumentar, alcançando valores de até 55% para frutos com idades de 50 dias.

À medida que os frutos passaram por um tempo de armazenamento a porcentagem de sementes germinadas foi aumentando consideravelmente até os 40 dias de armazenamento pós-colheita, para as quatro idades estudadas. A partir dos 40 dias de armazenamento, foi observado decréscimo no vigor das sementes. O armazenamento pós-colheita permitiu que sementes de frutos colhidos aos 35 dias após a antese, apresentassem resultados semelhantes ou inclusive superiores aos frutos colhidos posteriormente.

Sementes extraídas de frutos colhidos aos 35 e 45 dias após a antese e armazenados por 40 dias após a colheita, expressaram o vigor máximo segundo o teste de primeira contagem da germinação. Esse fato pode destacar a importância do repouso dos frutos após a colheita para a obtenção de sementes de maior vigor. Esses dados diferem de Barbedo et al. (1997) que em pepino, ao descreverem o teste de primeira contagem da germinação, não detectaram diferenças significativas entre as idades dos frutos estudadas.

$$Y_{(35)} = -18,875 x^2 + 80,575 x + 8,325 \quad R^2 = 0,9968$$

$$Y_{(40)} = -11,1875 x^2 + 46,9875 x + 31,7375 \quad R^2 = 0,9778$$

$$Y_{(45)} = -8,125 x^2 + 36,475 x + 45,35 \quad R^2 = 0,9324$$

$$Y_{(50)} = -5,25 x^2 + 23,8 x + 51,3 \quad R^2 = 0,8177$$

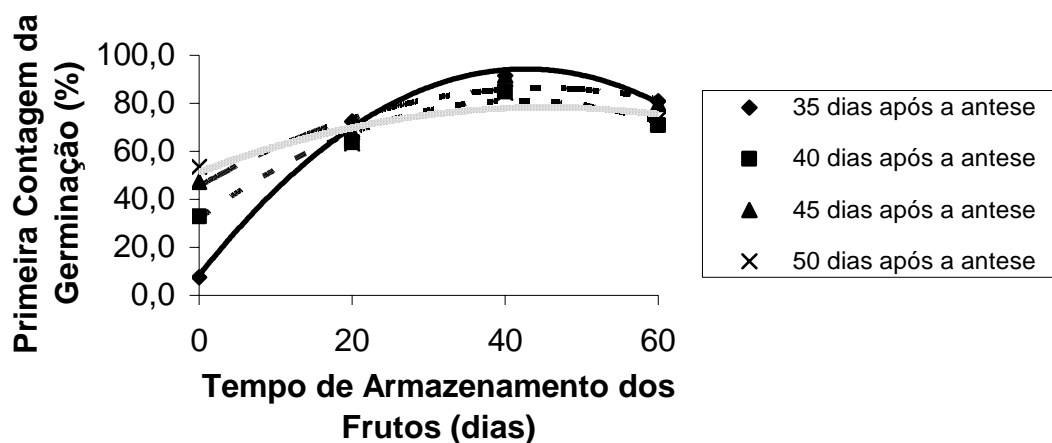


Figura 5. Primeira contagem da germinação de sementes de *Cucurbita pepo* L. obtidas de frutos colhidos aos 35, 40, 45 e 50 dias após a antese e armazenados por 0, 20, 40 e 60 dias. Pelotas, RS, 2007.

No teste de envelhecimento acelerado (Fig. 6) verifica-se que o vigor das sementes foi influenciado pela idade do fruto, no tempo zero de armazenamento. Consta-se ainda que sementes oriundas de frutos colhidos aos 45 e 50 dias após a antese apresentaram vigor próximo a 80%. Em sementes provenientes de frutos armazenados por 20 dias ou mais, verificam-se resultados similares dentro de idade, com uma tendência de queda com o aumento do tempo de armazenamento.

Considerando-se o tempo de armazenamento, verifica-se que o vigor das sementes estabiliza-se independentemente da idade de colheita dos frutos.

Neste teste verifica-se ainda que as sementes apresentaram comportamento semelhante aos demais testes utilizados independentemente da idade de colheita dos frutos e quando considera-se o tempo de armazenamento dos frutos de até 20 dias após a colheita, ocorrendo um aumento gradativo da qualidade fisiológica das sementes nesse período para as sementes de frutos mais jovens (35 e 40 dias após a antese).

$$Y_{(35)} = -18,125 x^2 + 77,275 x + 19,65 \quad R^2 = 0,952$$

$$Y_{(40)} = -8,5 x^2 + 19,475 x + 52,8075 \quad R^2 = 0,9527$$

$$Y_{(45)} = -1,625 x^2 + 8,225 x + 77,725 \quad R^2 = 0,9998$$

$$Y_{(50)} = -0,9375 x^2 + 6,8875 x + 77,0125 \quad R^2 = 0,9999$$

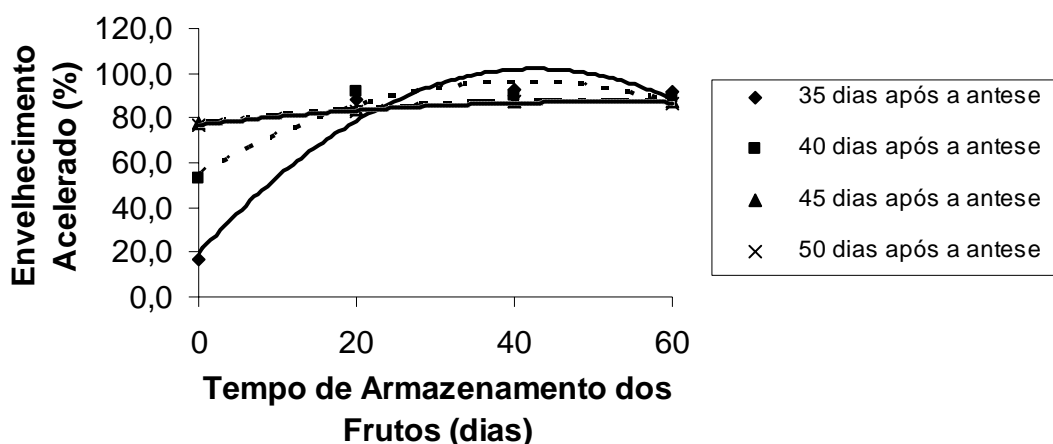


Figura 6. Envelhecimento acelerado de sementes de *Cucurbita pepo* L. obtidas de frutos colhidos aos 35, 40, 45 e 50 dias após a antese e armazenados por 0, 20, 40 e 60 dias. Pelotas, RS, 2007.

O teste de emergência em campo apresentou resultados semelhantes aos demais testes (Fig. 7) evidenciando efeito benéfico do armazenamento para frutos com 35 e 40 dias após a antese. Estes resultados indicam que, para frutos colhidos muito jovens, estes devem ser armazenados por no mínimo 20 dias para a obtenção de sementes de qualidade. Dessa forma, frutos poderiam ser colhidos antecipadamente, reduzindo o tempo de permanência no campo, como uma estratégia favorável a preservação da qualidade de frutos e sementes.

Em sementes de pepino, Barbedo et al. (1994a) relataram que sementes provenientes de frutos colhidos aos 25 dias após a antese apresentaram baixa germinação e baixo estande no campo. Costa et al. (2006) ressaltaram que um período de 20 dias de armazenamento para sementes de frutos colhidos aos 60 dias após antese foi fundamental para as sementes de abóbora atingirem elevada qualidade fisiológica.

$$Y_{(35)} = -15,6875 x^2 + 65,5375 x + 34,2875 \quad R^2 = 0,9768$$

$$Y_{(40)} = -3,5 x^2 + 17,4 x + 72,275 \quad R^2 = 0,9948$$

$$Y_{(45)} = -2,25 x^2 + 11,35 x + 80,725 \quad R^2 = 0,9881$$

$$Y_{(50)} = -0,5625 x^2 + 4,6125 x + 84,6125 \quad R^2 = 0,8442$$

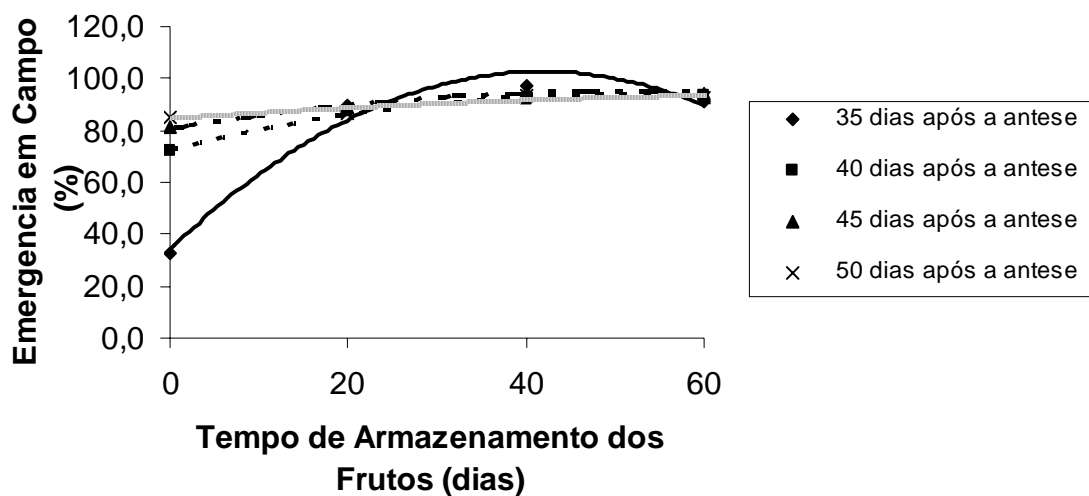


Figura 7. Emergência em Campo de sementes de *Cucurbita pepo* L. obtidas de frutos colhidos aos 35, 40, 45 e 50 dias após a antese e armazenados por 0, 20, 40 e 60 dias. Pelotas, RS, 2007.

Segundo Barbedo et al. (1994a), o efeito do armazenamento pós-colheita dos frutos sobre a qualidade fisiológica das sementes apresenta grandes variações entre espécies de cucurbitáceas.

Naquelas espécies em que o fruto armazena em condições ambientais naturais com boa conservação pós-colheita, como é o caso do mogango, há a possibilidade de se associar os benefícios da manutenção das sementes dentro do fruto com o armazenamento, obtendo sementes de alta qualidade fisiológica.

5. CONCLUSÕES GERAIS

- A poda dos ramos primários em mogango, visando uma maior produção de frutos, é uma prática agrônômica que não incrementa o número dos frutos;
- A poda dos ramos primários em mogango não influenciou positivamente a qualidade fisiológica das sementes;
- A idade de frutos e tempo de armazenamento pós colheita destes influencia a qualidade fisiológica de sementes de mogango;
- Frutos colhidos aos 35-40 dias necessitam armazenamento de pelo menos 20 dias para a obtenção de sementes.

6- REFERENCIAS

ALDRIGH, C.D. Práticas culturais. In: FERNANDES, H.S. & PEIL, R.M.N. **A cultura do meloeiro**. Cap.4. p. 47-60. Pelotas, 2001.

ALMEIDA, D.P.F. **Cucurbitáceas hortícolas**. Faculdade de Ciências Universidade do Porto. 2002. Disponível em: <<http://www.dalmeida.com/cucurbitaceas>> Acesso em: 20 nov. 2004.

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.

ALVARENGA, E.M., SILVA, R.F., ARAÚJO, E.F., **et al.** Maturação fisiológica de sementes de abóbora italiana. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 11, n. 2, p. 147-150, 1991.

ARAÚJO, E.F.; MONTOVANI, E.C.; SILVA, R.F. influência da idade e armazenamento dos frutos na qualidade de sementes de abóbora. **Revista Brasileira de Sementes**. v.4, n.1. p.77-87, 1982.

ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED ANALYSTS – AOSA. **Seed Vigour Testing Handbook**. Lincoln, 1983, 93p. (Contribution, 32).

BA-AMER, M.A. & BEMIS, W.P. Fruit and seed development in *Cucurbita foetidissima*. **Economic Botanic**. 22(3):297-9, 1968.

BARBEDO, C.J.; COELHO, A.S.; ZANIN, A.C.W. NAKAGAWA, J. Influência da idade do fruto na qualidade de sementes de pepino. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.11, n.1, p.18-21, 1993.

BARBEDO, C.J.; NAKAGAWA, J.; BARBEDO, A.S.C.; ZANIN, A.C.W. Influência da idade e do período de repouso pós-colheita dos frutos de pepino cv. Rubi na qualidade fisiológica de sementes. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.12, n.2, p.118-124, 1994a.

BARBEDO, A.S.C.; ZANIN, A.C.W.; NAKAGAWA, J. Efeitos da idade e do período de repouso pós-colheita dos frutos sobre a qualidade de sementes de berinjela. **Horticultura brasileira**, Brasília, v.12, n.1, p.14-18, 1994b.

BARBEDO, C.J.; NAKAGAWA, J.; BARBEDO, A.S.C.; ZANIN, A.C.W.; Qualidade fisiológica de sementes de pepino cv Perola em função da idade e

do tempo de repouso pós-colheita dos frutos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.32, n.9. p.1-7. 1997.

BARBIERI, R.L.; HEIDEN, G.; CASTRO, C.M.; DORNELLES, J.E.F.; SINIGAGLIA, C.; MEDEIROS, A.R.M. Resgate e conservação de variedades crioulas de cucurbitáceas do sul do Brasil. Resumos do II Congresso Brasileiro de Agroecologia. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.1, p. 824 – 827. 2007.

BRASIL, Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília, 1980. 188p.

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

CALBO, A.G. **Abóbora e Moranga**. Laboratório de Pós-colheita. <<http://www.unitins.br/agricultura/fruticultura/melão>> Acesso em: 08 jul. 2005.

CANTERI, M.G.; ALTHAUS, R.A.; VIRGENS FILHO, J.S.; GIGLIOTI, E.A.; GODOY, C.V. SASM - Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scoft - Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, Ponta Grossa, v.1, n.2, p.18-24. 2001.

CARNEIRO FILHO, J. **Produção e qualidade de frutos de melão cantalupe influenciadas pela poda e pelo tutoramento, em condições de estufa e campo**. 2001. 102p. Tese (Mestrado), Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Viçosa. Viçosa.

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

CASTRO, R.D.; BRADFORD, K.J.; HILHORST, H.W.M. Desenvolvimento de sementes e conteúdo de água. In: FERREIRA, A.G.; BORGHETTI, F. (Ed.). **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.51-67.

COSTA, N.D. **O cultivo de melão**. <<http://www.unitins.br/agricultura/fruticultura/melão>> Acesso em: 08 jul. 2005.

COSTA, C.J.; CARMONA, R.; NASCIMENTO, W.M. Idade e tempo de armazenamento de frutos e qualidade fisiológica de sementes de abóbora híbrida. **Revista Brasileira de Sementes**, v.28, n.1, p. 127-132, 2006.

DIAS, D.C. F. **Maturação de sementes**. Revista Seed News, nov/dez. 2001. v.5, n.6. Disponível em:<<http://www.seednews.inf.br>> Acesso em: 15 jul. 2005.

FERREIRA, M.A.J.F. **Abóboras, morangas e abobrinhas: estratégias para coleta, conservação e uso**. Embrapa Recursos Genéticos. 2007. Disponível em: <<http://www.embrapa.com.br>> Acesso em: 02 jan. 2008.

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

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. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 197).

INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION – ISTA. **Handbook of vigour test methods**. Zurich, Switzerland, ISTA, 1981. 72p.

ISLA SEMENTES. **Um festival de abóboras**, artigo 302. Disponível em: <<http://www.isla.com.br>> Acesso em: 08 jul. 2005.

KOKOPELI SEED FOUNDATION. **Manual de sementes em português**. Disponível em: <<http://www.kokopelli-seedfoundation.com/e/index.html>> Acesso em 14 dez. 2005.

LOPES, J.F. **Abóboras 100% nacionais com sementes brasileiras**. Disponível em: <<http://www.cnph.embrapa.br>> Acesso em: 13 abr. 2005.

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

MACHADO, A.A.; CONCEIÇÃO, A.R. **WinStat – Sistema de Análises Estatísticas para Windows**, versão 2.0, NIA – Núcleo de Informática Aplicada, UFPel, CDROOM, 2003.

MANTOVANI, E.C.; SILVA, R.F.; CASALI, V.W.D.; CONDE, A.R. Desenvolvimento e maturação fisiológica de sementes de pimentão (*Capsicum annuum* L.). **Revista Ceres**, Viçosa, v.27, n.152, p.356-368, 1980.

MANUAL DE ADUBAÇÃO E CALAGEM PARA OS ESTADOS DO RIO GRANDE DO SUL E DE SANTA CATARINA (Rolas). **Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Comissão de química e fertilidade do solo**. 10ª Edição. Porto Alegre, 2004. 400p.

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. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495p.

MAROTO, J.V. **Horticultura herbácea especial**. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa. 1995, 611p.

MARTIN, P. **Abóbora. Nutrição em Pauta**, setembro/outubro de 2002. <Disponível em: <http://www.nutricaoempauta.com.br>> Acesso em: 20 jul. 2005.

MARTINS, S. R.; PEIL, R. M.; SCHWENGBER, J. E.; ASSIS, F. N.; MENDEZ, M. E. G. Produção de melão em função de diferentes sistemas de condução de plantas em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.16, n.1, p.24-30, 1998.

MARUYAMA, W.I.; BRAZ, L.T.; CECÍLIO FILHO, A.B. Condução de melão rendilhado sob cultivo protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.18, n.3, p.175-179, 2000.

MIRANDA, Z.F.S. **Avaliação da qualidade de sementes de Berinjela (*Solanum melongena* L.)**. 1987. 46p. Tese (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Sementes) Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas. Pelotas.

MONTEIRO, A.A.; MEXIA, J.T. Influência da poda e do número de frutos por planta na qualidade dos frutos e produtividade do melão. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.6, n.1, p.9-12, 1988.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYŻANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. Cap. 2, p.1-24.

NUEZ, F; RUIZ, J.J.; VALCÁRCEL, J.V.; CÓRDOVA, P.F. **Colección de semillas de calabaza del centro de conservación y mejora de la agrobiodiversidad valenciana**. Madrid: INIA, 2000. 158 p. (INIA. Agrícola, 004).

PASSOS, F.A. & VASCONCELOS, E.F.C. Estudo comparativo dos efeitos da poda dos ramos e eliminação de flores e frutos de pepino I: Comparação de 6 métodos. **Revista de Olericultura**, v.15, p.81-83, 1975.

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.

PEDROSA, J.F.; TORRES FILHO, J.; MEDEIROS, I.B. Poda e densidade de plantio em melão. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.9, n.1, p.18-20, 1991.

PEREIRA, F.H.F.; NOGUEIRA, I.C. C.; PEDROSA, J.F.; NEGREIROS, M.Z.; BEZERRA NETO, F. Poda da haste principal e densidade de cultivo na produção e qualidade de frutos em híbridos de melão. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.21, n.2, p.192-197. 2003.

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília: AGIPLAN, 1977. 289 p.

RAMOS, S.R.R.; QUEIROZ, M.A.; CASALI, V.W.D.; CRUZ, C.D. **Recursos genéticos de *Cucurbita moschata*: caracterização morfológica de populações locais coletadas no Nordeste brasileiro**. Disponível em: <<http://www.herbario.com.br>. Abóbora.doc> Acesso em: 20 jul. 2005.

ROBINSON, R.W.; DECKER-WALTERS, D.S. Cucurbits. Crop Production Science in Horticulture n. 6. New York: **CAB International**, 1997, 226 p.

SALATA, A. DA C.; BERTOLINI, E.V.; CARDOSO, A. I.I. Produção de pepino presença de poda da haste principal. In: 46o Congresso Brasileiro de Olericultura, 2006, Goiânia-GO. **Horticultura Brasileira**. Brasília-DF: ABH. v. 24. p. 179.

STREK, E.V.; KAMPF, N.; DALMOLIN, R.S.D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P.C.; SCHNRIDER, P.; GIASSON, E.; PINTO, L.F.S. As principais classes de solos identificadas no Rio Grande do sul. In: **Solos do Rio Grande de Sul**. 2 ed. Revista e ampliada. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR. 2008. 222p.

VIDIGAL, D.S.; DIAS, D.F.S.; NAVEIRA, D.S.P.C.; ROCHA, F.B.; BHERING, M.C. **Revista Brasileira de Sementes**, v.28, n3, p. 87-93, 2006.

VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M; SADER, R. Testes de vigor e suas possibilidades de uso. In: VIEIRA, R.D; CARVALHO, N.M. **Teste de Vigor em Sementes**. Jaboticabal: FUNEP, p. 31-48, 1994.

VIGGIANO, J. Produção de sementes de Cucurbitáceas. In: CASTELLANE, P.D.; NICOLASI, W.M.; HASEGAWA, M. (Ed.). **Produção de sementes de hortaliças**. Jaboticabal: FCAV/FUNEP, 1990. 261p.

ZACCARI, F. **Uma breve revision de la morfologia y fisiologia de las plantas de zapallos (*Cucurbita* sp)**. 2004. Disponível em: <<http://www.fagro.edu.uy/horticultura/cucurbitaceas/fisiologia>> Acesso em: 19 jan. 2005.

ZINK, E. & MENDONÇA, N.T. Influência do método de extração na vitalidade de sementes de moranga. **Bragantia**, Campinas, 24: 1-2, Jan. 1965 (nota n.1).

WUTHIPONGPRASERT, S.; ANDRADE, A.P. de; XU, Y.J.; BHATTI, M.H. Effect of seed maturing process and seed extraction process on germinability of cucumber seeds. In: **Tsukuba International Agricultural Training Center. Report on experiments in vegetable seed production course**. Tsukuba, 1984. p. 203-210.

Apêndices

Apêndice 1

Resultados da Análise do solo. Pelotas, 2005.

Amostra	Argila (%)	pH água	P	K	Na	Al	Ca	Mg	Índice SMP	% MO m/v
			mg/dm ³			Cmol _d / dm ³				
01	15	5,4	3,5	1,5	20	0,2	3,5	1,6	6,2	1,8

Apêndice 2

Resultados da Análise do solo. Pelotas, 2006.

Amostra	Argila (%)	pH água	P	K	Na	Al	Ca	Mg	Índice SMP	% MO m/v
			mg/dm ³			Cmol/dm ³				
01	17	5,6	3,6	1,4	18	0,2	3,7	1,8	6,4	2,1

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](#)