



**ARMAZENAMENTO DE CAROÇOS DE
PESSEGUEIRO cv. OKINAWA E SEUS
EFEITOS NA PRODUÇÃO DO
PORTA-ENXERTO**

ANTONIO CHALFUN JÚNIOR

1999

ANTONIO CHALFUN JÚNIOR

**ARMAZENAMENTO DE CAROÇOS DE PESSEGUEIRO cv. OKINAWA
E SEUS EFEITOS NA PRODUÇÃO DO PORTA-ENXERTO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Agronomia, área de concentração Fitotecnia, para obtenção do título de "Mestre".

Orientador

Prof. Dr. José Darlan Ramos

LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL
1999

**Ficha Catalográfica preparada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da UFLA**

Chalfun Júnior, Antonio

Armazenamento de caroços de pessegueiro cv. Okinawa e seus efeitos na
produção do porta-enxerto / Antonio Chalfun Júnior. -- Lavras : UFLA, 1999.
113 p. : il.

Orientador: José Darlan Ramos.

Dissertação (Mestrado) - UFLA.

Bibliografia.

1. Pêssego. 2. Propagação. 3. Fruticultura de clima temperado. 4. Dormência.
5. Germinação. 6. *Prunus persica*. 7. Semente. 8. Regulador de crescimento. 9.
Ácido giberélico. 10. GA₃. 11. Estratificação. I. Universidade Federal de Lavras.

CDD-634.2521

-634.2541

ANTONIO CHALFUN JÚNIOR

**ARMAZENAMENTO DE CAROÇOS DE PESSEGUEIRO cv. OKINAWA
E SEUS EFEITOS NA PRODUÇÃO DO PORTA-ENXERTO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Agronomia, área de concentração Fitotecnia, para obtenção do título de "Mestre".

APROVADA em 18 de março de 1999.

Prof. Dr. Nilton Nagib Jorge Chalfun

UFLA

Prof. Dr. Ruben Delly Veiga

UFLA


Prof. Dr. José Darlan Ramos
UFLA
(Orientador)

LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

**Aos meus pais
Antonio Chalfun e
Djanira Oliveira Chalfun
E ao meu avô
Nagib Jorge Chalfun**

OFEREÇO

**A você Cristiane, aos meus
irmãos Gustavo e Ana Maria, a
minha avó "vó Eti", e aos meus
avós Sílvio e Maria, por todo
carinho, apoio e compreensão.**

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela constante presença e amparo em toda a minha vida.

À Universidade Federal de Lavras (UFLA), pela oportunidade de realização do curso.

À Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos.

Ao professor Dr. José Darlan Ramos, pela amizade, dedicação, compreensão e orientação.

Em especial, ao professor, co-orientador, tio, amigo, Dr. Nilton Nagib Jorge Chalfun, pela amizade, apoio, dedicação e convívio durante todos esses anos.

Ao professor e co-orientador, Dr. Ruben Delly Veiga, pela amizade, dedicação e auxílio.

Ao amigo Alexandre Hoffmann, pelas orientações, sugestões, amizade e convívio durante a realização desta dissertação.

Ao amigo Luís Eduardo Corrêa Antunes, pela amizade e auxílio.

Aos amigos Mauro Brasil, Paulo Márcio, Adeval, Maximilian, Eliseu, Marcelo Calegari, pela amizade e convivência em todos os momentos durante a realização de todo o curso.

A minha Tia Sara, pela ajuda sempre que foi necessário.

À secretária da pós-graduação Neuzi, por todo auxílio.

Aos funcionários do pomar, Seu Zé e Paulinho, pela amizade e pelo auxílio durante a execução do trabalho, e demais funcionários.

A todos os colegas, professores e funcionários que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

BIOGRAFIA

Antonio Chalfun Júnior, filho de Antonio Chalfun e Djanira Oliveira Chalfun, nasceu aos 17 de Abril de 1973, na cidade de Lavras - MG.

Concluiu seus estudos de Graduação em Engenharia Agrônômica na Universidade Federal de Lavras - UFLA, em setembro de 1996.

No mesmo mês e ano, iniciou o curso de mestrado em Agronomia - Fitotecnia na mesma Universidade, concluindo-o em Março de 1999.

SUMÁRIO

RESUMO.....	i
ABSTRACT.....	ii
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	3
2.1 Aspectos Econômicos.....	3
2.2 Botânica.....	6
2.2.1 Sistemática.....	6
2.2.2 Morfologia e Biologia.....	7
2.3 Cultivar Okinawa.....	9
2.4 Propagação.....	11
2.4.1 Propagação sexuada.....	12
2.4.2 Germinação.....	14
2.4.3 Fatores que afetam a germinação de sementes.....	15
2.4.3.1 Fatores internos.....	16
2.4.3.1.1 Dormência.....	16
2.4.3.1.2 Qualidade da semente.....	19
2.4.3.1.3 Potencial de germinação da espécie.....	20
2.4.3.2 Fatores externos.....	22
2.4.3.2.1 Água.....	22
2.4.3.2.2 Temperatura.....	25
2.4.3.2.3 Gases.....	27
2.4.3.2.4 Luz.....	28
2.4.3.2.5 Armazenamento.....	29
2.4.3.2.6 Reguladores de crescimento.....	32
2.4.3.2.6.1 Giberelinas.....	32

3 MATERIAL E MÉTODOS.....	36
3.1 Generalidades.....	36
3.2 Experimento 1.....	37
3.2.1 Tratamentos.....	39
3.2.2 Delineamento experimental.....	39
3.2.3 Coleta, retirada e preparo das amêndoas.....	39
3.2.4 Substrato e semeadura das amêndoas.....	41
3.2.5 Repicagem.....	41
3.2.6 Características avaliadas.....	42
3.3 Experimento 2.....	43
3.3.1 Tratamentos.....	45
3.3.2 Delineamento experimental.....	45
3.3.3 Coleta, retirada e preparo das amêndoas.....	45
3.3.4 Substrato e semeadura das amêndoas.....	47
3.3.5 Repicagem.....	48
3.3.6 Características avaliadas.....	48
3.4 Experimento 3.....	49
3.4.1 Tratamentos.....	51
3.4.2 Delineamento experimental.....	52
3.4.3 Coleta, retirada e preparo das amêndoas.....	52
3.4.4 Substrato e semeadura das amêndoas.....	54
3.4.5 Repicagem.....	54
3.4.6 Características avaliadas.....	55
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	56
4.1 Experimento 1.....	56
4.1.1 Intervalo de emergência entre a primeira e a última plântula.....	58
4.1.2 Porcentagem de emergência total das plântulas.....	58
4.1.3 Altura média das plântulas na repicagem.....	61

4.1.4 Diâmetro médio das plântulas na época de enxertia.....	63
4.1.5 Porcentagem de sobrevivência das plântulas no campo.....	64
4.2 Experimento 2.....	65
4.2.1 Intervalo de emergência entre a primeira e a última plântula.....	65
4.2.2 Porcentagem de emergência total das plântulas.....	70
4.2.3 Altura média das plântulas na repicagem.....	74
4.2.4 Diâmetro médio das plântulas na época de enxertia.....	78
4.2.5 Porcentagem de sobrevivência das plântulas no campo.....	81
4.3 Experimento 3.....	82
4.3.1 Intervalo de emergência entre a primeira e a última plântula.....	84
4.3.2 Porcentagem de emergência total das plântulas.....	90
4.3.3 Altura média das plântulas na repicagem.....	92
4.3.4 Diâmetro médio das plântulas na época de enxertia.....	96
4.3.5 Porcentagem de sobrevivência das plântulas no campo.....	99
4.3.6 Umidade das amêndoas.....	101
5 CONCLUSÕES.....	105
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	106

RESUMO

CHALFUN JUNIOR, Antonio. Armazenamento de caroços de pessegueiro cv. Okinawa e seus efeitos na produção do porta-enxerto. Lavras: UFLA, 1999. 113p. (Dissertação - Mestrado em Fitotecnia).*

Com o objetivo de estudar os efeitos do armazenamento de caroços de pessegueiro 'Okinawa' em diversos períodos e condições, na produção de porta-enxertos, foi conduzido o presente trabalho no pomar da Universidade Federal de Lavras - MG (UFLA), desenvolvendo-se três experimentos nos anos de 1995, 1996 e 1997. Em cada experimento, buscou-se avaliar as características de intervalo entre a primeira e última emergência de plântulas, porcentagem de emergência de plântulas, altura média de plântulas no dia da repicagem, diâmetro médio de plantas na época de enxertia, porcentagem de sobrevivência de plantas no campo, além da umidade de amêndoas, esta última determinada somente no experimento realizado no ano de 1997. Os períodos de armazenamento para o ano de 1995 foram de 85, 100, 115, 130, 145 e 160 dias; para o ano de 1996; foram de 60, 75, 90, 105, 120, 135 e 150 dias e para o ano de 1997, 0, 30, 60 e 90 dias. As condições foram de armazenamento em serragem em geladeira a 5°C, no ano de 1995; para o ano de 1996, utilizou-se areia em ambiente, a 21°C, e serragem em geladeira a 5°C; e para o ano de 1997, a condição de armazenamento foi em serragem sob geladeira a 5°C, e em ambiente a 21°C, além do tratamento das sementes com e sem giberelina a 400 ppm. Em todos os experimentos, após o armazenamento dos caroços para cada período, eram retiradas as amêndoas, semeadas em bandejas do tipo "Plantágil", e as bandejas eram levadas para um telado, que após as plântulas atingirem uma altura mínima de 15 cm, eram repicadas para o viveiro, permanecendo até atingirem o diâmetro de enxertia, ou seja, na época de novembro a dezembro de cada ano. Com os resultados obtidos após a condução dos experimentos, ficou evidenciado que os caroços de pessegueiro 'Okinawa' podem ser armazenados por até 160 dias, permitindo bons índices de emergência e desenvolvimento de porta-enxertos, sendo que as plantas atingem o diâmetro ideal na época de enxertia independentemente dos tratamentos, mas necessitam ainda de um período mínimo de 30 dias de estratificação sob frio úmido, para que seja superada a dormência física e fisiológica das sementes; a giberelina, nesta quantidade de solução, não substitui nem complementa a necessidade de frio das sementes para que elas superem a sua dormência.

* Comitê Orientador: Dr. José Darlan Ramos - UFLA (Orientador), Dr. Nilton Nagib Jorge Chalfun - UFLA e Dr. Ruben Delly Veiga - UFLA.

ABSTRACT

CHALFUN JUNIOR, Antonio. Storage of stones of peach tree cv. Okinawa and its effects upon rootstock production. Lavras: UFLA, 1999. 113p. (Dissertation - Master Program in Plant Science).*

With a view to studying the effects of the storage of stones of peach tree 'Okinawa' in a number of periods and conditions upon rootstock production, the present work was conducted in the orchard of the Universidade Federal de Lavras - UFLA, MG, by developing three experiments in the years of 1995, 1996 and 1997. In each experiment, it was sought to evaluate the characteristics of interval between the first and the last emergency of seedlings, percentage of seedlings emergence, average height of seedlings on the day of transplanting, average diameter of plants at the grafting time, percentage of survival of plants in the field, in addition to moisture of almonds, this, determined only in the experiment conducted in the year of 1997. The storage periods for the year of 1995 were of 85, 100, 115, 130, 145 and 160 days; for the year of 1996 were of 60, 75, 90, 105, 120, 135 and 150 days; and for the year of 1997, 0, 30, 60 and 90 days. The conditions were of sawdust storage in refrigerator at 5°C in the year of 1995, for the year of 1996, sands in atmosphere at 21°C, and sawdust in refrigerator at 5°C, and for the year of 1997, the storage condition was in sawdust under refrigerator at 5°C and in atmosphere at 21°C, besides the treatment of seeds with and without gibberelin at 400 ppm. In every experiments, after the stones storage for each period, the almonds were removed, sown on "Plantágil" type trays and the trays were taken to a screen frame, remaining until they reached the grafting diameter, that is, in the time of November to December of every year. From the results obtained after the conclusion of the experiments, it became apparent that the 'Okinawa' peach stones may be stored for up to 160 days, enabling good emergence and development indices of rootstock, being that the plant reach the ideal diameter in the grafting time, regardless the treatment, but they still need a 30 day's minimum stratification period under humid cold that both physiological and physical dormancy of seeds may be overcome; gibberelin in this amount of solution, neither replaces nor complements the need for cold of the seeds for them to override their dormancy.

* Guidance Committee: Dr. José Darlan Ramos - UFLA (Major Professor), Dr. Nilton Nagib J. Chalfun - UFLA e Dr. Ruben Delly Veiga - UFLA.

1 INTRODUÇÃO

A fruticultura de clima temperado vem evoluindo tanto em área quanto em produtividade no Brasil e principalmente em Minas Gerais, por contar com uma grande diversidade de microclimas. Essa diversidade possibilita que culturas de exigências climáticas diferentes sejam implantadas no estado. Diante disso, os produtores rurais vêm buscando na fruticultura, principalmente na temperada, uma nova alternativa de fonte de renda, surgindo então, a cultura do pessegueiro, que pode propiciar uma alta rentabilidade.

O pessegueiro possui o seu centro de origem na China, onde muitas outras espécies de *Prunus* também são nativas. Da China, foi provavelmente levado para Pérsia e daí espalhado pela Europa, sendo conhecido no mundo Greco-romano a 400 e 300 anos a.C. O nome *Prunus* foi dado na Pérsia, quando da sua introdução no Império Greco-romano.

Foi trazido ao Brasil provavelmente da ilha da Madeira, com as primeiras expedições portuguesas aportadas em São Vicente, por Martin Afonso de Souza, vindo a apresentar valor comercial somente a partir de 1940.

O crescimento da persicultura em Minas Gerais depende de muitos fatores e, dentre eles, destaca-se a utilização de mudas de qualidade. A qualidade da muda está associada à correta propagação do pessegueiro, baseando-se principalmente na enxertia sobre porta-enxertos provenientes de sementes. Essas sementes dificilmente germinam logo após sua retirada dos frutos, mesmo que maduros, necessitando assim de um período de estratificação sob frio úmido, para que se tomem metabolicamente ativas, possibilitando a quebra da dormência, germinando e desenvolvendo-se de modo a produzirem plantas aptas a receberem o enxerto.

O que se verifica é que, normalmente, a quantidade de frio não é suficiente para a quebra natural da dormência, existindo a necessidade da estratificação. Tem-se verificado que na falta de estratificação ocorre germinação e crescimento de plântulas de forma desuniforme, o que resulta numa obtenção de porta-enxertos em diferentes fases de um padrão ideal de enxertia. Essa ocorrência, logicamente, acentua a mão-de-obra, pois dificulta a obtenção de um maior número de mudas em tempo hábil. Além da estratificação, tem sido salientado também o uso de fitoreguladores em complementação ou em substituição à estratificação no tratamento das sementes, visando a sua quebra de dormência, objetivando ter-se também uniformidade na germinação e crescimento das plântulas.

Assim, o presente trabalho foi elaborado buscando uma homogeneidade de germinação e emergência de plântulas, através do armazenamento em diferentes condições e em diferentes períodos de estratificação, associado com a aplicação de fitoreguladores de crescimento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Aspectos Econômicos

Face a sua alta rentabilidade, a cultura do pessegueiro tem atraído produtores que buscam alternativas para suas propriedades, surgindo como uma opção além das culturas já tradicionais. Mas, para se ter o sucesso esperado, é fundamental o conhecimento das exigências climáticas, de variedades, das épocas de plantio, das necessidades hídricas, da identificação de pragas e doenças, dos cuidados na pré e pós-colheita, além principalmente de sua comercialização.

Segundo Nakasu, Raseira e Castro (1997), nos últimos anos, o consumo de frutas de caroços vem aumentando no Brasil, apesar da produção nacional ainda ser insuficiente, o que provocou um significativo aumento nas importações. Em 1992, importamos 752 toneladas, passando para aproximadamente 13.000 toneladas em 1996, demonstrando, desse modo, a existência de um excelente mercado crescente.

A produção mundial é de aproximadamente 10.851.000 ton., sendo a China o maior produtor, com 2.322.000 ton. O Brasil, com 117.000 ton., posiciona-se em 15^º lugar. Essa produção está concentrada em 5 Estados (Tabela 1), e ainda não apresenta um crescimento significativo, face à criação do Mercosul, que possibilita a entrada de frutos dos países integrantes, as facilidades de importações pela queda de alíquotas, além de outras vantagens.

Tabela 1. Principais estados produtores de pêssego, suas áreas e produções.

ESTADO	ÁREA (Ha)	PRODUÇÃO (1000 frutos)	
		92	93
R. G. do Sul	14.012	740.114	740.972
Santa Catarina	1.605	135.269	229.977
São Paulo	1.666	171.557	178.839
Paraná	972	58.616	61.840
M. Gerais	680	59.004	59.409

Fonte: IBGE (1995).

Esse menor crescimento da produção é atribuído, também por Chalfun, Pasqual e Hoffmann (1997), a problemas internos, como a dificuldade de integração das indústrias processadoras com o produtor; a deficiência de qualidade da produção (frutos e derivados) e a falta de apoio governamental.

O destaque do Rio Grande do Sul, com mais de 60% da produção nacional, é devido principalmente ao aspecto climático ideal para maioria das culturas existentes. A maior parte dessa produção (80%) é destinada à industrialização. Situação oposta acontece no estado de São Paulo (3º maior produtor), onde a maioria de sua produção destina-se ao consumo “in natura”, fato semelhante ocorrendo em Minas Gerais.

No Estado de Minas Gerais, a área cultivada com pessegueiro é de aproximadamente de 315ha, com uma produção em torno de 5500 toneladas/ano, destacando-se o Sul de Minas e Campo das Vertentes (Chalfun, Pasqual e Hoffmann, 1998).

No plantio, são utilizadas diversas variedades, desde as precoces até as tardias, e dentre elas, algumas possuem dupla finalidade (mesa e indústria). Destacam-se, no Sul de Minas, os municípios de Jacuí, São Sebastião do Paraíso, Pratápolis, Monte Santo de Minas, Capetinga, Passos, Guaxupé e

Carmo do Rio Claro, com pomares de idade variada desde em fase de formação até árvores de 10 anos. Podemos ainda citar os municípios de Caldas, Santa Rita de Caldas, Andradas, Poços de Caldas e Campestre, com um total de 160 ha plantados. A região do Campo das Vertentes, onde existe a maior concentração de pessegueiros de Minas Gerais, é composta pelos municípios de Barbacena, Antônio Carlos, Alfredo Vasconcelos, Carandá, Ressaquinha e Cristiano Ottoni, além de Santos Dumont, que está localizado numa região de transição entre a Zona da Mata e Campo das Vertentes (Antunes et al., 1997).

Como as demais atividades frutícolas, a persicultura tem os seus benefícios sociais: como geradora de empregos (cada hectare plantado gera entre 3 a 6 empregos diretos, além dos indiretos; nas culturas tradicionais, essa relação é de apenas 1 emprego/ha); geradora de rendas (cada hectare plantado gera de 2 a 25 mil dólares, contra 500 dólares das culturas tradicionais, além do que, a renda gerada tende a permanecer na região, contribuindo para o seu desenvolvimento); geradora de divisas (os mercados externos estão dispostos a importar frutas brasileiras, pagando preços compensadores por frutas frescas e de qualidade, além dos produtos industrializados); geradora de imposto (ampliando a renda e os salários para indivíduos, aumenta o poder de compra, gerando receitas tributárias); fixa o homem no campo (diminui assim o êxodo rural); melhora o aproveitamento da propriedade rural (a persicultura aproveita várias áreas dentro da propriedade); cria uma mentalidade empresarial (o produtor tem sua atividade recompensada e se sente estimulado para reinvestir na propriedade); melhora a qualidade de vida dos produtores rurais (com o aumento da renda, o produtor pode investir em educação, saúde, habitação e bem estar de sua família) e abastece as pequenas indústrias (pode-se aproveitar os excedentes da comercialização dos produtos "in natura" pelas indústrias que encontram dificuldades na obtenção da matéria prima para o processamento) (Ramalho Sobrinho, 1996).

2.2 Botânica

2.2.1 Sistemática

O pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch) pertence à família Rosaceae; subfamília Prunoidea e gênero *Prunus*; sub-gênero *Amygdalus*. Todas as cultivares comerciais pertencem a *Prunus persica* (L.) Batsch.

Existem três variedades botânicas pertencentes a *Prunus persica* (L.) Batsch, segundo Sachs et al., citado por Salles (1997):

- a) *Prunus persica* var. *vulgaris*, inclui a maioria das cultivares de valor econômico tanto para consumo “in natura” ou para indústria, oriundas da raça persa ou européia, de frutos grandes, de polpa amarela, livre e sucosa; os da raça do norte da China são de polpa amarela, firme e de caroço aderente; e os da raça do sul da China, de polpa branca, doce e sucosa, sendo a planta adaptada a climas com inverno ameno.
- b) *Prunus persica* var. *nucipersica*, produz frutos com epiderme glabra, geralmente muito colorida, denominadas nectarinas ou pêssegos pelados. Possuem aroma vinoso e a polpa menos fundente que o pêssego.
- c) *Prunus persica* var. *platycarpa*, produz frutos achatados, conhecidos como “pêssego chato” (compridos no sentido transversal ao eixo que passa do pedúnculo ao ápice, tomando a forma de um pequeno prato). Os frutos apresentam sabor doce-amargoso, com pouca acidez e a planta apresenta folhas praticamente perenes, com pouca exigência em frio hibernal, sendo este tipo de pessegueiro raramente explorado comercialmente.

2.2.2 Morfologia e Biologia

O pessegueiro, quando cresce livremente, possui copa com a forma globosa, de diâmetro médio entre 4 e 6 m (metros) e altura entre 4 a 8 metros. Seu tronco é curto e apresenta ramos divergentes e inclinados, sendo classificados em mistos, brindilas, dardos e ladrões. Os ramos mistos, com comprimento variando entre 20 e 100 centímetros (cm), são os portadores de gemas floríferas e vegetativas, considerados os mais importantes para a produção (Salles, 1997).

A casca, normalmente lisa e de cor verde, torna-se escamosa à medida que o tronco envelhece, segundo Sachs et al., citado por Salles (1997).

Para Chalfun, Pasqual e Hoffmann (1997), nas plantas propagadas por sementes, as raízes são inicialmente pivotantes e posteriormente ramificam-se lateralmente, tornando-se muito numerosas, extensas e pouco profundas, com uma zona de exploração do sistema radicular indo muito além da área de projeção da copa, atingindo pelo menos o dobro dessa superfície, sendo tanto maior quanto menor for o conteúdo hídrico do solo. Em solos bem drenados, profundos e arejados, as raízes se distribuem entre 20 a 80 cm de profundidade.

Apresenta gemas formadas nas axilas dos pecíolos foliares durante todo período de crescimento dos ramos, podendo ser uma gema isolada ou agrupada em número de duas a três em cada nó (Antunes, Regina e Abrahão, 1997).

Joly (1993) classifica as flores do pessegueiro em hermafroditas, cíclicas, diclamídeas, de simetria radial, variando de tamanho, aparecem antes do surgimento das folhas, formadas em ramos de um ano, apresentando cinco pétalas, livres entre si, com androceu formado, em geral, por numerosos estames (de 25 a 45).

Suas folhas são lanceoladas caducifólias no outono com pecíolo curto, com crescimento vegetativo ocorrendo sempre após o acúmulo de horas de frio, suficientes para a superação da dormência. O florescimento ocorre de meados de julho a final de agosto, dependendo da variedade e da exigência quanto ao frio hibernal (Chalfun, Pasqual e Hoffmann, 1998).

O pessegueiro possui ainda o ovário formado por um carpelo, com o fruto monocárpico do tipo drupáceo carnoso (Joly, 1993), com caroço de tamanho e coloração variada, de forma ovoidal achatada, com superfície acanalada; em seu interior, são encontradas duas amêndoas, sendo mais comum, apenas uma, que possui a mesma forma do caroço e é de superfície lisa e sabor amargo, sendo uma semente dicotiledônea (Chalfun, Pasqual e Hoffmann, 1998).

Além da dormência fisiológica, possui também a dormência física, necessitando de uma estratificação a frio úmido para quebra da dormência fisiológica e remoção do pericarpo para quebra da dormência física, sendo que o período para a estratificação é variável de cultivar para cultivar (Barbosa et al., 1987).

De germinação hipógea (Figura 1) (Hartmann, Kester e Davies Junior, 1990), as sementes estarão aptas a germinar em 20 a 25 dias, tão logo seja quebrada a dormência física e fisiológica, consideradas emergidas quando ocorre o aparecimento do mesocótilo ao nível do substrato (Chalfun Junior et al., 1997), podendo alcançar até 100% de germinação (Barbosa et al., 1987).



Figura 1. Sementes de pessegueiro 'Okinawa' em diversos estágios de germinação hipógea. UFLA. Lavras - MG. 1999.

2.3 Cultivar Okinawa

O porta-enxerto pode definir diversas características importantes da copa, tais como o vigor, a produtividade, a qualidade dos frutos, a resistência a fatores adversos (Hoffmann et al., 1998; Chalfun e Hoffmann, 1997; Fachinello et al., 1995) e, além disso, diferem na sua adaptação a diferentes condições de solo e de clima e à ocorrência de pragas e doenças (Hoffmann et al., 1998).

A escolha do porta-enxerto a ser utilizado na produção da muda está associada a três aspectos: características de solo, compatibilidade com cultivar copa e facilidade de obtenção (Chalfun e Hoffmann, 1997).

Atualmente, a cultivar Okinawa é um dos porta-enxertos mais utilizados na propagação de frutíferas de caroços, especialmente o pessegueiro.

De acordo com Antunes et al. (1997), é um dos porta-enxertos mais utilizados na produção de mudas na região do Sul de Minas, podendo-se afirmar que 70% das plantas são enxertadas sobre essa cultivar.

De origem das ilhas Ryuku, em Okinawa, Japão, sua utilização em grande escala se deve a sua resistência a nematóides do gênero *Meloidogyne* (Barbosa et al., 1993; Scherb et al., 1994; Chalfun, Pasqual e Hoffmann, 1998), e por não interferir negativamente na vegetação, no vigor das copas e na produtividade econômica do pomar (Barbosa et al., 1993).

Barbosa et al. (1993) citam que as mudas no Estado de São Paulo são formadas com base em porta-enxertos provenientes de sementes de 'Okinawa', e que plantas dessa cultivar são vigorosas, altamente floríferas, produtivas e de adequada adaptação ao ambiente de clima ameno.

Segundo os mesmos autores, o fruto é de cor creme-avermelhada, médio, com ápice bastante saliente; polpa branca, apresentando uma auréola vermelha próximo ao caroço; que é solto, e sua colheita vai de meados de outubro a meados de novembro.

Ainda conforme os mesmos autores, o fruto do pessegueiro 'Okinawa', por apresentar aspecto selvagem e sabor bem ácido e amargo (pH 2,5 e °Brix 10), não se presta à comercialização para o consumo ao natural, daí a necessidade do cultivo em separado, destinado exclusivamente à produção de sementes.

Por possuir excelentes padrões que o caracterizam como excelente porta-enxerto, Barbosa et al. (1993) acreditam que o 'Okinawa' se constituirá, nacionalmente, no principal cultivar porta-enxerto vigoroso para as frutíferas de caroço, apesar de não se ter notícias de persicultores especializados na produção de sementes e de porta-enxertos para comercialização, sendo esta a razão da escassez desse produto no mercado.

2.4 Propagação

A propagação de plantas tem sido uma técnica utilizada desde o início das civilizações, encontrado-se citações de diferentes métodos de propagação de plantas com culturas milenares, tais como videira, figueira, dentre outras.

Para Fachinello et al. (1995), a propagação é um conjunto de práticas destinadas a perpetuar as espécies de forma controlada, objetivando aumentar o número de plantas, garantindo a manutenção das características agrônômicas essenciais das cultivares.

Já Hartmann, Kester e Davies Junior (1990) definem a propagação de plantas como a multiplicação das mesmas por ambos os meios sexuais e assexuais.

Assim, os métodos de propagação de plantas podem ser agrupados em: assexuada, agâmica, clonal ou vegetativa e; sexuada, gâmica ou sexual (Hoffmann et al., 1997; Fachinello et al., 1995); a diferença entre as duas formas é a utilização e a ocorrência da mitose e da meiose (Fachinello et al., 1995). Enquanto na propagação assexuada a divisão celular implica na multiplicação simples (mitose), mantendo o número de cromossomos inalterado, na sexuada, a meiose proporciona a sua redução (Fachinello et al., 1995).

Hoffmann et al. (1998) expressam que a propagação sexuada é a união do gameta masculino (contido no grão de pólen) com o gameta feminino (localizado no óvulo), formando semente, exceção feita no caso da apomixia, na qual ocorre a produção de embriões oriundos da nucela, idênticos à planta-mãe; e a propagação assexuada, na totipotencialidade das células somáticas e na capacidade de regeneração dos tecidos vegetais.

A opção por um dos dois métodos está na facilidade de germinação das sementes, no número de plantas que podem ser produzidas pelo método de

propagação e na importância da preservação dos caracteres das plantas matrizes (Fachinello et al., 1995).

Apesar de ser um dos métodos mais utilizados na propagação comercial de espécies frutíferas, devido a sua rapidez na obtenção de novas plantas, uniformidade, produção de plantas idênticas à plantas matrizes, a não ocorrência de segregação e ser o método mais utilizado na propagação de frutíferas de caroço nos principais países produtores, a propagação clonal de porta-enxertos de pessegueiro tem o seu uso no Brasil ainda restrito (Chalfun e Hoffmann, 1997; Normas..., 1993).

Esse uso restrito, segundo os mesmos autores, é devido à não adaptação das cultivares já recomendadas e escassez de informações sobre o comportamento destas e outros porta-enxertos nas condições brasileiras, sendo, então, a propagação básica do pessegueiro baseada na enxertia da cultivar copa sobre os porta-enxertos provenientes de sementes, através da propagação sexuada.

2.4.1 Propagação sexuada

Processo em que ocorre a fusão dos gametas masculinos e femininos para formar uma só célula, zigoto, no interior do ovário, após a polinização (Fachinello et al., 1995) e, com o desenvolvimento do zigoto, forma-se a semente e gera-se um indivíduo com novo genótipo (Hoffmann et al., 1998).

Para Hartmann, Kester e Davies Junior (1990), a propagação sexual é o principal método no qual as plantas se reproduzem na natureza, sendo um dos mais eficientes, em que as plantas formadas recebem o nome de seedlings.

Segundo os mesmos autores, o plantio das sementes é um início físico do processo de propagação de seedlings, em que as sementes por si só são o fim de um processo de crescimento e de desenvolvimento dentro da planta mãe.

No caso de as plantas matrizes serem homozigotas e ocorrer a predominância da autofecundação, os seus descendentes apresentarão características muito semelhantes às plantas que os originaram; entretanto, como existe o predomínio da polinização cruzada na natureza, a segregação genética induzida pela reprodução sexual assume grande importância (Fachinello et al., 1995).

Essa variação pode existir devido ao cruzamento, sendo uma propriedade importante na natureza, uma vez que torna possível a adaptação contínua de uma determinada espécie ao meio (Hoffmann et al., 1998).

A propagação sexuada não se restringe somente às frutíferas, ocorrendo também na maior parte das árvores florestais propagadas por sementes (Hartmann, Kester e Davies Junior, 1990; Laura, Alvarenga e Arrigoni, 1994), como também nas culturas anuais (Lecat, Corbineau e Côme, 1992) e nas espécies ornamentais e medicinais arbustivas (González-Melero, Pérez-Garcia e Martínez-Laborde, 1997), dentre outras.

Em fruticultura, a propagação por sementes tem as seguintes finalidades: a) obtenção de porta-enxertos; b) produção de novas cultivares; c) propagação de espécies com dificuldade de multiplicação por outros meios; d) maior número de plantas; e) produção de plantas livres de viroses, tendo como principal desvantagem o longo período exigido por algumas plantas para atingir a maturidade (Hoffmann et al., 1998).

Como ainda existe a necessidade de utilização de porta-enxertos na produção de mudas de pessegueiro, a propagação sexuada para obtenção dos seedlings é a mais recomendada (Barbosa et al., 1993; Chalfun e Hoffmann, 1997; Chalfun Junior, 1997; Campana et al., 1993; Souza, 1986).

As plantas originadas terão um desenvolvimento vigoroso, livres de doenças, com sistema radicular pivotante, mais profundo e mais vigoroso (Fachinello et al., 1995), podendo adaptar-se em diferentes tipos de solos e afetar a cultivar copa (Hartmann, Kester e Davies Junior, 1990).

2.4.2. Germinação

De acordo com Bewley e Black (1994), a germinação inicia-se com a embebição de água pelas sementes, e termina com a retomada do crescimento do eixo embrionário, geralmente a radícula.

Sua identificação ocorre apenas ao término do processo, com a protusão da testa da semente pela radícula (Bewley e Black, 1994) e a emergência da plúmula (Fachinello et al., 1995).

Para Hartmann, Kester e Davies Junior (1990), é a ativação de mecanismos do embrião, culminando na emergência de novas plântulas, processo esse, compreendido numa seqüência de mudanças bioquímicas, morfológicas e fisiológicas.

A germinação não inclui o crescimento da plântula, que começa quando a germinação termina, sendo incorreto igualar a germinação com a emergência da plântula do solo, uma vez que a germinação terá terminado algum tempo antes que a plântula tenha emergido.

Toda a mensuração da germinação ainda é feita de forma rudimentar, medindo-se apenas a absorção de água ou a respiração, dando-nos somente uma indicação muito imprecisa do estágio em que se encontra o processo germinativo, não existindo ainda nenhum marcador bioquímico útil, sendo que

só o término do estágio da germinação é que pode ser determinado com uma certa precisão, com a emergência do eixo embrionário.

Processos ocorrentes na plântula nascente, como a mobilização dos maiores produtos de reserva, também não são parte da germinação, sendo considerados eventos pós-germinativos (Bewley e Black, 1994).

No processo de germinação das sementes de frutíferas, Machado, Parente e Lima (1986) estudaram e obtiveram informações sobre oito espécies nativas do cerrado, concluindo que cada espécie possui um comportamento diferente das demais, sendo afetado por alguns fatores.

Todo o processo de germinação é, notadamente, afetado por fatores internos e externos, e a existência desses fatores faz com que a germinação não ocorra, mesmo em condições ótimas para sua ativação.

Barbosa et al. (1987) testaram tratamentos para superar os efeitos dos fatores internos e externos na produção de seedlings de pessegueiro 'Okinawa', concluindo que a germinação dessa frutífera temperada está ligada a esses fatores, podendo produzir plântulas normais ou anormais, dependendo do tipo de controle a que foi submetida.

2.4.3 Fatores que afetam a germinação de sementes

O porcentual de germinação é dependente dos fatores internos e externos relativos à semente. Todo o processo ocorrerá normalmente se não houver nenhuma restrição aos estágios da germinação, que são: embebição, atividade enzimática e respiratória, digestão, translocação, assimilação e crescimento.

Quando a germinação não ocorre por fatores ambientais (externos), é considerada a semente, quiescente, e devido aos fatores internos, dormente.

Como fatores internos, podem ser citados a dormência, a qualidade fisiológica da semente e o potencial de germinação da espécie, e como externos, a disponibilidade de água (na semente e no substrato de germinação), a luz, disponibilidade de gases (principalmente oxigênio) e temperatura (Hoffmann et al., 1998).

2.4.3.1 Fatores internos

2.4.3.1.1 Dormência

Mecanismo de sobrevivência das sementes, que preserva a espécie por provocar a distribuição da germinação no tempo e no espaço e por permitir o monitoramento das condições ambientais (Bewley e Black, 1994), mesmo que essas condições sejam favoráveis à germinação e as sementes sejam viáveis (Hoffmann et al., 1998).

É um processo controlado por fatores genéticos, que definem a síntese de inibidores da germinação ou de outras barreiras para que a germinação ocorra.

Paiva e Oliveira (1995) identificaram vários fatores ligados à dormência de sementes, como a síntese de ABA (ácido abscísico), que induz a expressão de genes específicos do embrião, e podem controlar uma germinação precoce.

Campana et al. (1993) concluíram que a quebra de dormência de sementes de pessegueiro é atribuída ao descontrole do balanço entre os promotores e inibidores de crescimento.

A dormência de sementes permite algumas vantagens adaptativas: impede que a germinação ocorra quando a semente ainda está ligada à planta mãe (Bryant, 1989); promove a distribuição da germinação no tempo e no espaço (Bewley e Black, 1994); permite que as sementes possam monitorar as

variações ambientais e utilizá-las como indicadoras de condições favoráveis ou desfavoráveis para o estabelecimento das plântulas (Fenner, 1995).

Embora seja útil na natureza como meio para sobrevivência, na propagação comercial é altamente indesejável, devendo-se buscar sua superação através de diferentes técnicas (Hoffmann et al., 1998).

É um processo com diversos graus de complexidade e várias classificações, que vem sendo exaustivamente estudado nas mais diferentes áreas (Bewley e Black, 1994; Kigel e Galili, 1995; Lang, 1996).

Dentro deste contexto, Hartmann, Kester e Davies Junior (1990) classificam a dormência em:

Dormência física: devida aos envoltórios da semente, que pode ser causada pela impermeabilidade do tegumento à água ou às trocas gasosas; mecânica, devido à imposição de resistência mecânica à expansão do embrião; e química, caracterizada pela presença de substâncias inibidoras da germinação - fenóis, cumarinas, ácido abscísico - nos tegumentos ou mesmo no fruto.

A dormência morfológica, que pode ocorrer quando o embrião ainda é rudimentar (é pouco mais que um pré-embrião), envolvido pelo endosperma ou quando, na maturação do fruto, o embrião encontra-se em fase intermediária de desenvolvimento (não desenvolvido ou imaturo).

A dormência interna é dividida em dormência fisiológica (que ocorre devido aos mecanismos internos de inibição e que tende a desaparecer com o armazenamento a seco das sementes), dormência interna intermediária (característica de coníferas e induzida pelos envoltórios ou tecidos de armazenamento da semente), dormência do embrião (quando o embrião, mesmo separado da semente, tem difícil germinação) e a dormência do epicótilo.

Além desta classificação, Hoffmann et al. (1998) citam que a dormência é de dois tipos:

Dormência primária (que se manifesta ainda durante a maturação da semente) e dormência secundária (quando as sementes são induzidas a entrar em dormência devido a condições ambientais desfavoráveis, do tipo falta de oxigênio e temperaturas elevadas).

Na maioria das espécies frutíferas temperadas, existe a necessidade da quebra de dormência, principalmente no pessegueiro, em que, dentre outras, existem a dormência fisiológica e a física, que são devidas aos envoltórios duros e pouco permeáveis presentes.

Chalfun Junior et al. (1997) e Barbosa et al. (1993) recomendam a quebra com torno mecânico para eliminação total da dormência física, facilitando até mesmo o fim da dormência fisiológica, com o uso da estratificação a frio, alcançando taxas acima de 80% de germinação.

Esse tipo de eliminação da dormência física do pessegueiro é tido, por Campana et al. (1993), como uma prática árdua e custosa, podendo ser eliminada com a aplicação de BAP (N-6 benzilaminopurina), 150 ppm (partes por milhão) diretamente no caroço, obtendo-se resultados superiores, satisfatórios e práticos na quebra da dormência física.

Para Ledo e Cabanelas (1997), uma forma de superação da dormência em sementes de graviola seria a escarificação das sementes em liquidificador. Neste trabalho, conseguiu-se uma taxa de germinação de 84%.

Maeda et al. (1998), em seu trabalho com sementes de condessa (*Anona reticulata*), identificaram que a escarificação mecânica aumentou o percentual de germinação em 70 pontos, comprovando o efeito físico prejudicial do tegumento na germinação das sementes.

Não só as frutíferas possuem esse tipo de dormência. Leal et al. (1993) atribuem o bloqueio da germinação das sementes de maria-pretinha (*Solanum americanum*) à dormência, devida aos envoltórios da semente, ocorrendo tanto a dormência física como a química. Mas a falta de germinação não está

relacionada com a impermeabilidade do tegumento à água, e sim com as trocas gasosas e com a presença de inibidores.

Almeida, Pinheiro e Lanza (1990), estudando a germinação de sementes de *Moghania rhodocarpa*, recomendam o rompimento mecânico do tegumento, para se obter altos índices de germinação, quebrando assim a dormência física imposta pelo tegumento.

2.4.3.1.2 Qualidade da semente

A qualidade da semente pode ser expressa por dois parâmetros: viabilidade e vigor, sendo a viabilidade dada pelo percentual de germinação, e o vigor, pela soma de todos os atributos da semente que favorecem o estabelecimento rápido e uniforme de uma população no campo (Fachinello et al., 1995).

De acordo com Corrêa (1997), a viabilidade e o vigor das sementes de goiabeira são afetados pelo tempo e método de armazenamento.

Farias Neto et al. (1991) afirmam que as sementes de cagaita perdem rapidamente o poder germinativo quando armazenada em condições naturais de cerrado, sendo necessário o armazenamento em câmara fria com embalagem em sacos plásticos.

Se uma semente já estiver em fase de senescência, ela se caracterizará por apresentar uma diminuição gradual do vigor e subsequente perda da viabilidade. Valio e Ferreira (1992) afirmam que a viabilidade das sementes de jaboticabeira é curta, sendo necessárias condições de armazenamento que evitem a desidratação.

Borges et al. (1994), estudando o efeito do armazenamento sobre sementes de jenipapo, confirmam que a emergência de plântulas é reduzida à medida que se prolonga o armazenamento, sendo isso em virtude do processo natural de deterioração.

Para Parente e Machado (1986), estudando o efeito do estágio de maturação dos frutos de mangabeira sobre o poder germinativo de suas sementes, afirmaram que sementes obtidas de frutos maduros apresentam uma taxa média de 86% de germinação, enquanto que sementes de frutos "de vez", em torno de 60%.

Chalfun Junior et al. (1997), estudando o armazenamento de caroços de pessegueiro por até 160 dias, afirmaram que suas sementes não perderam a qualidade com o tempo, sendo o processo em causa necessário para um bom porcentual de germinação.

Já Salomão et al. (1998) afirmam que as sementes de feijoa não perdem sua viabilidade no armazenamento a curto ou a longo prazo.

2.4.3.1.3 Potencial de germinação da espécie

As sementes da maioria das plantas perenes apresentam dificuldade de germinação, requerendo a utilização de métodos de superação da dormência, sendo recomendados diferentes meios para isso, independente da espécie estudada.

Na maioria das vezes, a diferença de potencial de germinação entre espécies e cultivares é devido à interação entre os diversos fatores que podem afetar a viabilidade da semente (Fachinello et al., 1995).

Sementes de espécies frutíferas de clima temperado necessitam de um período de estratificação sob frio úmido, que varia de espécie para espécie e também entre cultivares (Chalfun, Pasqual e Hoffmann, 1998; Barbosa et al., 1987; Campana et al., 1993), apresentando diferentes potenciais de germinação.

Barbosa et al. (1993) citam que, no caso do pessegueiro 'Okinawa', um período de 30 a 40 dias de estratificação em frio úmido pode ser suficiente para eliminação da endodormência, conseguindo-se aproximadamente 100% de porcentagem de germinação (Barbosa et al., 1987).

Já Khattak, Khan e Khattak (1991), estudando o poder germinativo de caroços de pessegueiro das cultivares Swat e Peshawar Local, identificaram valores de germinação em torno de 59% e 55%, respectivamente.

Ercisli e Güleriyüz (1995), estudando os efeitos de diferentes períodos de estratificação em sementes de porta-enxertos de damasqueiros, obtiveram valores variando entre 34,70% a 53,86%.

Em seu estudo da capacidade de germinação e quebra de dormência em sementes de videira, Pommer, Maeda e Ribeiro (1988) indicam que a dormência de sementes de uva pode ser quebrada pela estratificação a 5°C por 60 dias, ou com a aplicação de substâncias fitoreguladoras de crescimento.

Para algumas espécies, o tratamento com temperaturas baixas é prejudicial à germinação das sementes, fato este comprovado por Dombroski (1997), em seu trabalho com propagação do pequiizeiro, em que recomenda que a aplicação de fitoreguladores estimula a germinação.

Em estudo com três espécies de frutíferas nativas, Mascaro et al. (1998) identificaram que existem diferenças quanto à porcentagem e rapidez de germinação entre as espécies estudadas. A pitanga (*Eugenia uniflora* L.) apresentou os melhores resultados, com 43,6%, a uvaia (*Eugenia uvalha* Camb), os piores, 8,6%, ficando a cereja do Rio Grande (*Eugenia involucrata* DC) na posição intermediária, com 27,7% de germinação.

Existem espécies que possuem rápida perda do poder germinativo das sementes, sendo necessária sua semeadura imediatamente após sua extração do fruto, como é o caso das sementes de lichieira (Xia, Chen e Fu, 1992; Ono et al., 1998).

Em outras espécies, como o maracujazeiro, Lima et al. (1991) relatam que o poder germinativo decresce muito em torno de um ano, e que o armazenamento influi sobre a capacidade de emergência e vigor das mesmas.

2.4.3.2 Fatores externos

2.4.3.2.1 Água

A água é necessária para ativação do metabolismo da semente no momento da germinação (Fachinello et al., 1995), e sua disponibilidade é indispensável para as sementes e para o substrato de germinação (Hoffmann et al., 1998).

O teor mínimo para germinação é dependente da espécie, podendo variar entre 40 a 60% de água, com base no peso fresco da semente (Hartmann, Kester e Davies Junior, 1990).

Para Roberts, citado por Neves (1994), o teor de umidade durante o armazenamento é um dos principais fatores que determinam a longevidade das sementes.

Segundo Bewley e Black (1994), para a maioria das espécies, a viabilidade da semente é mantida quando seca e, por isso, é comum sua secagem para armazenamento com baixo conteúdo de umidade. Entretanto, para algumas espécies, é necessário alto conteúdo de umidade para manter a sua viabilidade.

Esse mesmos autores classificam as sementes em dois grupos, de acordo com o teor de umidade:

- a) sementes ortodoxas, que podem ser armazenadas com baixos teores de umidade,
- b) sementes recalcitrantes que, durante o armazenamento, devem manter um teor de umidade relativamente alto para manter a viabilidade e vigor.

As espécies recalcitrantes, originárias de regiões de clima temperado, freqüentemente possuem algum tipo de dormência, que na maioria das vezes está relacionada com exigência em frio (Neves, 1994), para permitir-lhes permanecer viáveis até que as condições adversas do inverno tenham passado (Roberts e King, citado por Neves, 1994).

O método de armazenamento influi muito na conservação da semente durante o período de armazenamento, sendo usados, em geral, aqueles que levam em consideração os fatores limitantes, evitando a perda de água, e também realizando tratamento preventivo contra ataque de microorganismos, os que apresentam melhores resultados.

Diversos são os meios para manter essa umidade. Corrêa (1997) obteve os melhores resultados na manutenção da viabilidade das sementes de goiaba utilizando embalagem de vidro, em câmara fria, para a variedade Pirassununga Vermelha ou embalagem de vidro em ambiente e saco plástico, em câmara fria, para variedade Pirassununga Branca.

Para Valio e Ferreira (1992), as sementes de jaboticabeira não germinaram quando seu teor de umidade esteve abaixo de 30%, sendo o teor de umidade associado ao processo de germinação.

Já Andreoli (1992) obteve os melhores resultados para o armazenamento de sementes de café (*Coffea canephora* cv. Guarani) quando as mesmas foram

armazenadas com 35% de umidade, durante 12 meses, com germinação de 59 a 73%.

Em trabalho realizado visando a conservação de sementes de feijoa, Salomão et al. (1998) obtiveram resultados promissores quando armazenaram as sementes com 4,5% de umidade a uma temperatura de -20°C.

Farias Neto et al. (1991) indicam que, dentro das condições de armazenamento estudadas para sementes de cagaita, o tratamento em câmara fria com 60% de umidade relativa do ar e as sementes embaladas em sacos plásticos, possibilita as menores perdas de viabilidade.

Outras espécies também conservam-se bem em sacos plásticos, como é o caso das sementes de *Poncirus trifoliata* que, para sua melhor conservação, devem ser embaladas com umidade entre 28 a 30 % (Koller et al., 1993), resguardando o valor máximo de umidade. Neste mesmo trabalho, os autores observaram que as sementes guardadas com umidade superior a 30% sofreram ataque de fungos, prejudicando a sua germinação

O teor de umidade antes do armazenamento pode contribuir para uma boa porcentagem de germinação, fato este comprovado por Mascaro et al. (1998), em seu trabalho com sementes de três frutíferas nativas, observando que quando as sementes foram embebidas por 24 horas e armazenadas por 10 dias, tiveram uma maior taxa de germinação nas três espécies estudadas.

Para as frutíferas temperadas de caroço, a conservação em ambiente frio e úmido é indispensável para uma boa germinação das amêndoas. Barbosa et al. (1993) citam que sementes de pessegueiro não submetidas ao tratamento para quebra de dormência em ambiente frio e úmido podem não germinar, ou quando germinam, apresentam anomalias do tipo roseta ou ananismo.

Hartmann e Kester, citado por Campana et al. (1993) indicam que a conservação de sementes de pessegueiro se dá a uma baixa umidade (50%) e, para a superação da dormência, em torno de 80%.

2.4.3.2.2 Temperatura

É o fator mais importante que regula a germinação, pois exerce influência nas reações metabólicas e também afeta o crescimento das plântulas.

Conforme a espécie, as temperaturas são bastante variáveis, sendo que a temperatura ótima para maioria das sementes que não se encontram em repouso varia de 25 a 30°C, sendo que as temperaturas alternadas são geralmente mais favoráveis do que temperaturas constantes (Fachinello et al., 1995; Hartmann, Kester e Davies Junior, 1990).

Em seu trabalho com sementes de videira da cultivar Patrícia, Maeda, citado por Pommer, Maeda e Ribeiro (1988), indicam que a germinação em temperaturas alternadas (15 a 35°C) foi o melhor tratamento, e que a estratificação a 5°C por 60 dias aumentou significativamente a germinação.

Na estratificação a frio, geralmente usada para quebra de dormência em determinadas espécies, são normalmente usadas temperaturas entre 0 e 15°C por um período de alguns dias até vários meses, e que o tempo de duração do tratamento depende da temperatura (Chong e Bible, 1995). Para os mesmos autores, a temperatura mínima usada e o tempo máximo para estratificação dependem da espécie.

Segundo Deickmann, citado por Corrêa (1997), as sementes pequenas normalmente requerem ambiente seco e temperaturas baixas de armazenamento, enquanto as sementes grandes suportam e comportam-se melhor quando armazenadas em ambiente com alta umidade e baixa temperatura, como é o caso do pessegueiro 'Okinawa' (Barbosa et al., 1993).

Neste mesmo trabalho, esses autores citam que as amêndoas de 'Okinawa' chegam a perder 50% de umidade em apenas dois dias de exposição a

ambientes frescos (25°C), sendo assim necessário o seu acondicionamento para manutenção da umidade.

Crocker e Barton, citados por Corrêa (1997), acreditam que o armazenamento a baixa temperatura prolonga a vida da maioria das sementes que possuem envoltório. Fato comprovado por Chalfun Junior et al. (1997), armazenando caroços de pessegueiro 'Okinawa' por 160 dias em serragem úmida por 5°C, que conseguiram bons índices de emergência de plântulas. A exata razão para este fenômeno é pouco conhecida, mas provavelmente está relacionada com a redução do nível do metabolismo (Hartmann, Kester e Davies Junior, 1990).

Para a conservação das sementes de pessegueiros, desde a sua colheita até a semeadura, essas devem ser mantidas em condições tais que permitam manter a viabilidade do embrião estratificado a baixas temperaturas entre 5 a 7°C (Hartmann, Kester e Davies Junior, 1990).

Valio e Ferreira (1992), em seu trabalho estudando germinação de sementes de jaboticabeira, conseguiram atingir 100% de germinação com uma temperatura constante de 30°C, após 12 dias.

A mesma temperatura é indicada por Figueiredo (1989) para germinação em laboratório de sementes de joboba, em qualquer substrato, e para sementes de lichia, em trabalho realizado por Xia, Chen e Fu (1992), obtendo-se 100% de germinação, quando armazenadas por 5 dias em composto orgânico perlita.

Para Azerêdo et al. (1994), trabalhando com sementes de aceroleira, verificaram que, quando submetidas à embebição por 48 horas e colocadas à temperatura ambiente (24°C) durante 30 dias, a germinação obtida foi de 18%.

Em contraste, para as sementes de *Poncirus trifoliata*, num trabalho realizado, Koller et al. (1993) observaram que as temperaturas baixas, em torno de 2 a 5°C, possibilitam boa conservação por um período de até um ano, com uma germinação entre 75 a 80%.

Dombroski (1997), entretanto, relata que a refrigeração, a uma temperatura de 0°C, de sementes isoladas de pequiizeiros, causam a sua deterioração.

Vieira, Silva e Barros (1998) indicam, em seu trabalho com sementes de braquiarião, que a temperatura ideal para a germinação é de 30°C.

Para Lecat, Corbineau e Côme (1992), no estudo com sementes de aveia, utilizando temperatura de 30°C, a presença do endosperma dificulta a germinação, fato este não ocorrido quando o endosperma é eliminado.

Já Leal et al. (1993) observaram que, sob condições de temperatura constante (25°C), em laboratório, as sementes de *Solanum americanum* Mill. permaneceram em estado de quiescência.

2.4.3.2.3 Gases

As trocas gasosas entre o meio e o embrião são essenciais para uma rápida e uniforme germinação (Hartmann, Kester e Davies Junior, 1990).

Essa troca gasosa é principalmente em função do oxigênio (O₂), pois favorece a germinação por ativar o processo respiratório (Fachinello et al., 1995), o início do processo respiratório se dará com o aumento da taxa do nível de oxigênio, medido logo após a embebição, sendo esse aumento um indicador usado para medir o vigor das sementes (Hartmann, Kester e Davies Junior, 1990). Em geral, de acordo com os mesmos autores, o aumento do oxigênio é proporcional à quantidade de atividade metabólica do local.

Já o dióxido de carbono (CO₂), em concentrações elevadas, pode impedir ou dificultar o desencadeamento deste processo (Bewley e Black, 1994).

Lecat, Corbineau e Côme (1992) obtiveram uma taxa baixa de germinação, em virtude de um baixo fornecimento de oxigênio ao embrião, devido à presença de envoltórios.

Uma forma de superação desta deficiência seria a embebição das sementes. Leal et al. (1993), em trabalho com sementes de *Solanum americanum* Mill., citam que, após a sua embebição, ocorre um dramático aumento na taxa respiratória da semente.

Mas essa embebição não deve ser por períodos prolongados. Segundo Varela, Brocki e Sá (1991), a embebição em água por um período longo dificulta o suprimento de oxigênio, prejudicando o processo germinativo das sementes de faveira camuzé.

2.4.3.2.4 Luz

O efeito da luz sobre a germinação das sementes é variável entre espécies, ainda que a luz sempre favoreça o crescimento das plântulas.

Giba, Grubisic e Konjevic (1993) obtiveram uma ótima geminação das sementes de mirtilo, quando as mesmas foram submetidas a uma irradiação de luz branca por 5 dias.

Esse mesmo efeito da luz branca também foi comprovado por Laura, Alvarenga e Arrigoni (1994), em trabalho realizado com sementes de calabura (*Muntingia calabura* L.), em que as sementes alcançaram em torno de 44% de germinação, enquanto que, no escuro, não ocorreu nenhuma germinação.

Entretanto, Almeida, Pinheiro e Lanza (1990), em trabalho com sementes de *Moghania rhodocarpa*, concluíram que a luz não exerce influência direta sobre a germinação, pois as sementes colocadas para germinar no escuro

apresentam 100% de germinação. Já para Valio e Ferreira (1992), algumas espécies, como a jaboticabeira, apresentam a germinação de suas sementes indiferente à luz.

2.4.3.2.5 Armazenamento

Segundo Delouche, citado por Corrêa (1997), as sementes são armazenadas por duas razões: primeiro, porque existe um período de tempo entre a colheita da semente e o plantio, durante o qual há necessidade de armazenamento; e, mais fundamental, é a necessidade de preservar sua qualidade fisiológica, para minimizar a velocidade de deterioração.

Para Fachinello et al. (1995), a finalidade da conservação das sementes é manter a sua viabilidade pelo maior tempo possível, de modo a permitir a semeadura na época mais adequada, bem como garantir a manutenção do germoplasma na forma de semente.

Essa viabilidade, de acordo com Hartmann, Kester e Davies Junior (1990), é resultante dos seguintes fatores: viabilidade inicial na colheita e taxa de deterioração das sementes.

A durabilidade da semente é bastante variável com a espécie e dentro da espécie, e em função do tipo de acondicionamento. Corrêa (1997) conseguiu uma manutenção mais eficiente das sementes de goiabeira variedade Pirassununga Vermelha, com embalagem de vidro, em câmara fria, enquanto que para variedade Pirassununga Branca, no ambiente, o armazenamento em saco de papel proporcionou melhores resultados.

O acondicionamento de sementes em recipiente de vidro, para o armazenamento no ambiente, também foi usado por Lima et al. (1991), que

obtiveram resultados de germinação com alto padrão em sementes de maracujazeiro amarelo.

Entretanto, Valio e Ferreira (1992) não conseguiram manter a viabilidade das sementes de jaboticabeira após o seu armazenamento, comprovando que estas sementes possuem longevidade curta, mesmo com níveis de umidade mais elevados.

Para a maioria das sementes, ambientes com baixo teor de umidade, acompanhados de baixas temperaturas, oferecem condições adequadas para prolongar a sua conservação, o que também foi comprovado por Koller et al. (1993) em seu trabalho com sementes de citros, onde a temperatura em torno de 2 a 5°C possibilitou boa conservação das sementes de *Poncirus trifoliata* por um período de até um ano.

Algumas sementes com embrião dormente possuem maior capacidade de conservação, e esse período acabará por determinar o fim da dormência de seu embrião.

Chalfun Junior et al. (1997) obtiveram excelentes resultados de germinação após o armazenamento de caroços de pessegueiro 'Okinawa' por um período de 160 dias.

Mas esse armazenamento é dependente do tipo de substrato utilizado, existindo desde o papel de filtro, areia lavada, sacos plásticos, serragem úmida e até substrato orgânico.

Frisby e Seeley (1993) observaram que sementes de pessegueiro 'Johnson Elberta' mantêm uma taxa de germinação boa após a conservação em substrato composto de turfa + vermiculita + perlita.

Já Khattak, Khan e Khattak (1991) utilizaram outra forma, o armazenamento de caroços, em areia úmida, e obtiveram 59% de germinação de sementes de pessegueiro, cultivar Peshawar Local.

Esse tipo de armazenamento, com caroços, também foi utilizado por Chalfun Junior et al. (1997), do pessegueiro 'Okinawa', porém, em outro tipo de substrato, a serragem úmida, obtendo bons resultados.

As características das sementes podem determinar seu potencial de conservação. Sementes amiláceas apresentam, em geral, maior longevidade do que sementes oleaginosas e, além disso, sementes com embriões dormentes e envoltórios impermeáveis apresentam maior tempo de conservação (Fachinello et al., 1995).

Ercisli et al. (1995), em seu trabalho com sementes de porta-enxertos de damasco, citam que as sementes, quando armazenadas em areia, têm maiores valores de porcentagem de germinação, que são proporcionados pelo aumento do período de estratificação.

Para Souza (1986), o aumento do número de dias é diretamente proporcional à emergência de plântulas para a cultivar Okinawa, pois a estratificação proporciona artificialmente as condições ambientais necessárias à pós-maturação das sementes.

Em contraste, de acordo com Fachinello et al. (1995), quanto maior for o período de armazenamento da semente, maior será o consumo das substâncias de reserva, podendo resultar, assim, numa redução do vigor do embrião, o que Farias Neto et al. (1991) observaram com o aumento deste período de armazenamento de sementes de cagaita, a partir de 100 dias, ocorrendo um decréscimo na germinação, chegando a 15% aos 300 dias de armazenamento.

2.4.3.2.6 Reguladores de crescimento

De acordo com Alvarenga (1990), somente a partir da segunda metade do século XIX é que os fisiologistas de plantas, notadamente Julius Sachs, descobriu que o crescimento e o desenvolvimento de plantas foi controlado por substâncias orgânicas naturais denominadas 'Fitohormônios', os quais são sintetizados em quantidades ínfimas e em determinadas regiões das plantas, sendo distribuídos em diferentes órgãos, nos quais exercem suas funções, inibindo ou estimulando os processos fisiológicos e/ou bioquímicos.

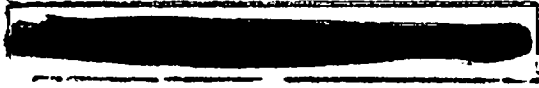
Segundo ainda o mesmo autor, esses mesmos fitohormônios podem ser sintetizados em laboratórios, e por isso mesmo são denominados de substâncias reguladoras de crescimento.

Atualmente se conhece cinco grupos de substâncias consideradas fitohormônios, como as auxinas, giberelinas, citocininas, etileno, ácido abscísico e outros considerados inibidores.

Em vários momentos, um mesmo processo fisiológico poderá ser o resultado da ação conjunta de promotores e inibidores.

2.4.3.2.6.1 Giberelinas

As giberelinas (GA) constituem uma das classes de fitohormônios e/ou reguladores de crescimento que mostram os mais espetaculares efeitos no controle do desenvolvimento vegetal (Alvarenga, 1990).



Para Hartmann, Kester e Davies Junior (1990), as giberelinas compreendem a classe de fitohormônios que estão diretamente ligadas ao controle e promoção da germinação de sementes.

Segundo Karssen (1995), a germinação de sementes é absolutamente dependente da presença de giberelina endógena ou exogenamente aplicada.

Possui efeito complexo, sendo normalmente relacionada com a mobilização de reservas (Nolan e Ho, 1998) ou com a diminuição da resistência mecânica do endosperma (Karssen, 1995; Hartmann, Kester e Davies Junior, 1990). Podem, ainda, controlar a expressão de vários genes em sementes (Nolan e Ho, 1988).

Para Alvarenga (1990), o papel das giberelinas na germinação de sementes é de fundamental importância, tendo em vista a sua ação no controle da hidrólise de reservas, da qual depende o crescimento do embrião.

Além da quebra de dormência das sementes, as giberelinas aceleram a germinação de sementes não dormentes, por agir na síntese de novo de enzimas hidrolíticas como amilase e outras, envolvidas na mobilização de reservas do endosperma para o embrião (Bewley e Black, 1994).

Enquanto existem em torno de 50 a 60 variações moleculares de giberelinas (Alvarenga, 1990), uma das mais utilizadas experimentalmente e comercialmente é o ácido giberélico (GA_3), podendo também o GA_{4+7} ser ativo (Hartmann, Kester e Davies Junior, 1990).

Existem evidências que ligam a ação de luz na dormência com a síntese de giberelina e a sensibilidade ao hormônio. Segundo Chong e Bible (1995), a aplicação de giberelinas é particularmente efetiva em sementes que requerem luz ou frio para germinarem.

O uso de GA_3 conjugado com períodos de estratificação, permitiu a abreviação do tempo requerido para quebra da dormência de sementes e

melhorou a porcentagem de germinação de sementes de videira, no trabalho conduzido por Pommer, Maeda e Ribeiro (1988).

Aumentos transitórios em várias giberelinas e citocininas ocorrem em sementes de diversas espécies durante a estratificação.

O aplicação de giberelinas, como o ácido giberélico (GA_3), em concentrações acima de 20 ppm, parece auxiliar na germinação das amêndoas de pessegueiro e no desenvolvimento das plântulas, e se associado à estratificação, tende a apresentar melhores resultados (Barbosa et al., 1993).

Duarte (1991) conseguiu obter 71% de germinação de sementes de pessegueiro 'Okinawa' após 30 dias de estratificação e aplicação de 400 ppm de GA_3 , com endocarpo removido em água, o que Barbosa et al. (1987) não conseguiram aplicando doses entre 0 a 20 ppm de GA_3 , em amêndoas da mesma variedade.

Quando se aplica o GA_3 em sementes intactas, o resultado pode vir a causar a quebra da dormência, o que foi evidenciado por Xia, Chen e Fu (1992), conseguindo 100% de germinação após a aplicação de GA_3 em sementes de lichia, mas associada a uma temperatura de 30°C.

De acordo com Bewley e Black (1994), a estratificação tem um efeito marcante na capacidade de biossíntese de giberelina, pois a produção de GA ocorre quando as sementes estratificadas são expostas a temperaturas mais altas.

O tempo de imersão pode também influenciar na absorção do regulador e na germinação. Grzesik (1995) obteve 100% de germinação em sementes de *Matthiola incana* após 24 horas de imersão em GA_3 ou GA_{4+7} .

Tomé, Miglioranza e Cossa (1998), em seu trabalho com sementes de jaracatiá, sob efeito da aplicação de GA_3 , não observaram efeito do tempo de imersão aos 27 dias após a semeadura.

Além de envolver a produção de giberelina, existe a necessidade de sensibilização, para que ocorra a quebra da dormência e o término da

germinação, conforme afirmam González-Melero, Pérez-García e Martínez-Laborde (1997), em seu trabalho com sementes de *Coronilla juncea* L.

Essa sensibilização pode estar associada à penetração do regulador de crescimento nos envoltórios (Bewley e Black, 1994), que a partir de sua extração ou perfuração, a aplicação exógena de GA₃ passa a ter efeito (Lecat, Corbineau e Côme, 1992).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Generalidades

Para a elaboração do presente trabalho, o mesmo foi dividido em três experimentos, realizados nos anos de 1995, 1996 e 1997, todos conduzidos sob telado no pomar didático do Setor de Fruticultura, pertencente ao Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA), em Lavras, Minas Gerais.

Foram utilizados caroços de frutos sadios do porta-enxerto de pessegueiro cultivar Okinawa, oriundos de plantas matrizes do próprio pomar, sadias, com idade de 3 anos para o primeiro experimento (1995), 4 anos para as plantas do segundo experimento (1996) e 5 anos para o último experimento (1997).

As condições de telado foram sob 50% de sombra e, em condições de viveiro, o solo foi classificado como Podzólico vermelho-amarelo.

Para efeito de padronização, considerou-se como plântulas emergidas, aquelas que conseguiram superar o nível do substrato, ou seja, simplesmente quando ocorreu o aparecimento do mesocótilo.

As análises estatísticas dos dados obtidos foram realizadas por meio do Sistema de Análises Estatísticas - SANEST (Zonta e Machado, 1991).

Todos os dados referentes às características estudadas foram submetidos ao teste de homogeneidade, aditividade e normalidade, através do sistema SAS (SAS Institute, 1995) de análises estatísticas, visando atender pressuposições básicas da análise de variância (Pimentel Gomes, 1990).

3.2 Experimento 1

Neste experimento, buscou-se estudar o efeito do período de armazenamento dos caroços no desenvolvimento das plântulas. Para tanto, os caroços foram estratificados em serragem fina, à temperatura de $5^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ em geladeira.

As médias mensais de temperatura mínima, máxima, média e umidade relativa, além de precipitação total registradas durante o período de condução do experimento, para as condições de viveiro, são demonstradas nas Figuras 2, 3 e 4.

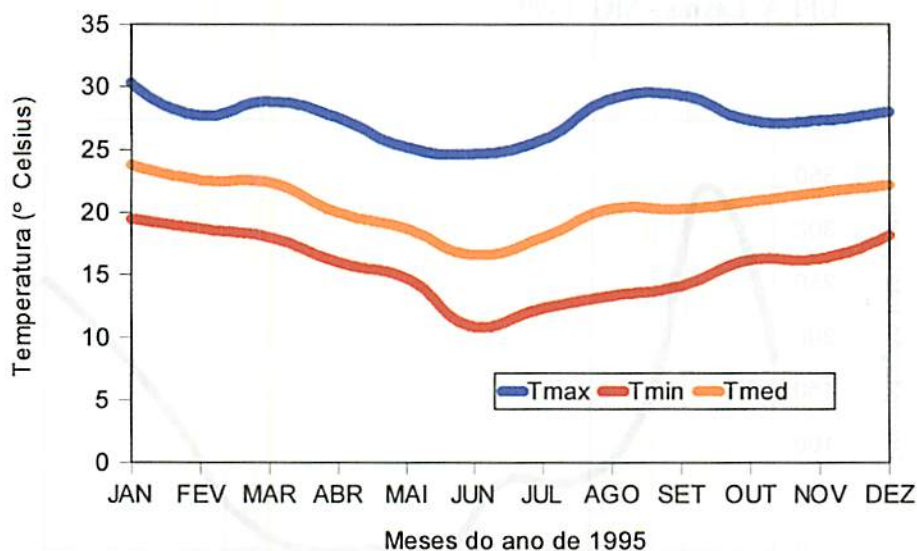


Figura 2. Médias mensais de temperaturas do ar, máxima, mínima e média, registradas no ano de 1995. UFLA. Lavras - MG. 1999.

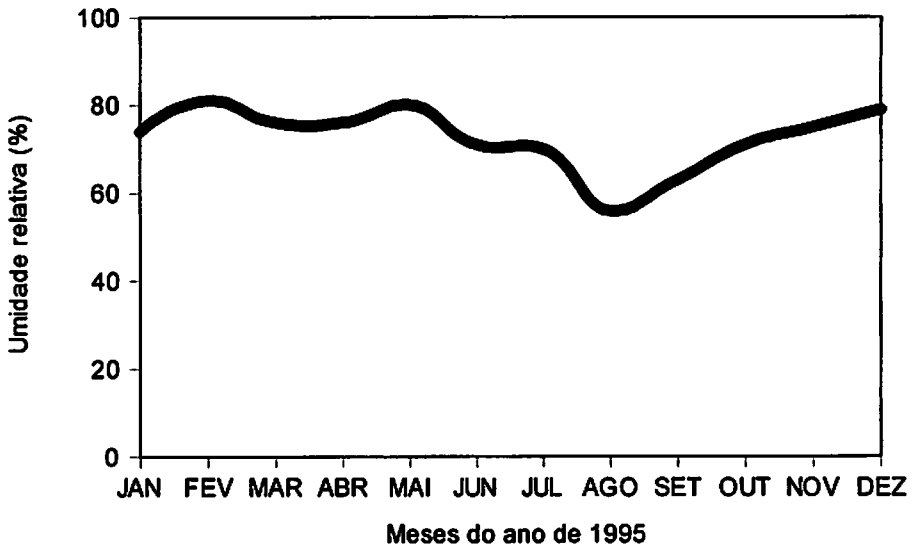


Figura 3. Médias mensais de umidade relativa do ar registradas no ano de 1995. UFLA. Lavras - MG. 1999.

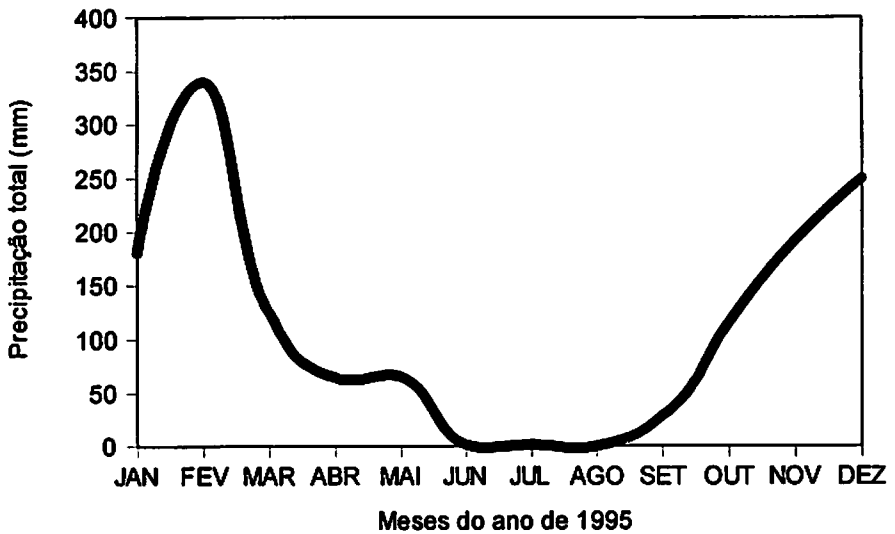


Figura 4. Precipitações totais mensais registradas no ano de 1995. UFLA. Lavras - MG. 1999.

3.2.1 Tratamentos

Os tratamentos realizados no experimento se caracterizaram por seis períodos de armazenamento (85, 100, 115, 130, 145 e 160 dias de estratificação).

3.2.2 Delineamento experimental

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente ao acaso, com 4 repetições e 18 amêndoas por repetição. O efeito do tratamento foi estudado através de regressão polinomial.

3.2.3 Coleta, retirada e preparo das amêndoas

Os caroços foram obtidos em novembro de 1994, a partir de frutos maduros e, através de lavagens sucessivas em água corrente, procedeu-se a eliminação da polpa e, em seguida, os caroços foram colocados para secar sobre papel jornal à sombra e, logo após, foram acondicionados em sacos plásticos fechados e mantidos em temperatura ambiente, até março de 1995.

Anterior ao acondicionamento no substrato de estratificação (serragem fina), os caroços foram tratados com fungicida Benomyl (0,5g/L água) e, em seguida, estratificados em caixas de plástico, e o substrato de estratificação umedecido com solução fungicida.

Em seguida, as caixas foram colocadas em geladeira, à uma temperatura constante de 5°C, onde permaneceram até a época da retirada dos caroços, para obtenção das amêndoas, correspondentes a cada tratamento estabelecido.

Após a retirada da condição de estratificação, os caroços foram quebrados com uso de um torno mecânico, para extração das amêndoas. Essas foram semeadas em bandejas, com intervalos de 15 dias, no período compreendido entre 08 de junho a 22 agosto, totalizando-se seis bandejas, caracterizando o tratamento utilizado, conforme demonstrado na Tabela 2.

Para cada período de armazenamento, foram selecionadas 72 amêndoas em bom estado de conservação, as quais foram divididas em quatro repetições, sendo 18 amêndoas por repetição. Essas amêndoas foram também tratadas com fungicida Benomyl (0,5g/L água).

Tabela 2. Tratamento efetuado no experimento. Lavras. UFLA. 1995.

Períodos de Armazenamento (Dias)	Data de semeadura	Período no Telado (Dias)
85	08/junho	102
100	23/junho	87
115	08/julho	72
130	23/julho	89
145	07/agosto	77
160	22/agosto	62

3.2.4 Substrato e semeadura das amêndoas

As amêndoas foram semeadas em substrato constituído de mistura de terra de barranco (podzólico vermelho-amarelo) + composto orgânico na proporção de 2:1 v/v (volume por volume), em bandejas de isopor do tipo 'Plantágil', com 72 células por bandeja, colocando-se uma amêndoa por célula.

As bandejas foram mantidas em telado com 50% de sombra, e foram feitas irrigações periódicas (3 vezes por semana), com o uso de regador manual.

3.2.5 Repicagem

Sessenta e dois dias após a semeadura, as plântulas foram repicadas para o viveiro (Tabela 2), com uma altura média de 15,3 cm.

Nos sulcos no viveiro, anterior à repicagem dos porta-enxertos, foram feitas as correções necessárias com calcário (30g/m linear) e adubação com Superfosfato simples (100g/m linear). As mudas foram plantadas num espaçamento de 0,40m entre mudas e 1,00m entre linhas. A repicagem para o viveiro foi realizada em duas etapas: dia 18 de setembro/95 (tratamentos correspondentes a 85, 100 e 115 dias de armazenamento) e no dia 24 de outubro/95 (130, 145 e 160 dias de armazenamento). Os tratamentos fitossanitários e a desbrota foram realizadas periodicamente. Com 35 e 70 dias após a repicagem, foram feitas adubações de cobertura com sulfato de amônia, colocando 10 gramas/planta.

3.2.6 Características avaliadas

As avaliações do experimento foram as seguintes:

- a) tempo entre a primeira e última emergência de plântulas; determinado pelo intervalo, em dias, decorrido entre a emergência inicial da primeira e da última plântula;**
- b) porcentagem de emergência total das plântulas; obtida pela relação entre o número de plantas emergidas no final da permanência em telado e o número de amêndoas semeadas, multiplicado por 100;**
- c) altura média das plântulas, em centímetros (cm); determinada medindo-se a plântula no dia da repicagem para o viveiro, ainda na bandeja, com uma régua milimetrada, desde o nível do substrato até a inserção do último par de folhas;**
- d) diâmetro médio das plantas na época de enxertia (novembro-dezembro), em milímetros (mm); obtido medindo-se cada planta com paquímetro metálico, numa altura entre 10 a 15 cm acima do nível do solo;**
- e) porcentagem de sobrevivência das plantas no campo; determinada pela relação entre o número de plantas vivas no dia da obtenção do diâmetro médio na época de enxertia e o número de mudas plantadas na época da repicagem, multiplicado por 100.**

3.3 Experimento 2

Neste experimento, buscou-se estudar o efeito da condição de armazenamento e dos diferentes períodos de armazenamento dos caroços de porta-enxerto de pessegueiro no desenvolvimento das plântulas.

As médias mensais de temperatura mínima, máxima, média e umidade relativa, além de precipitação total registradas durante o período de condução do experimento, para as condições de viveiro, são demonstradas na Figura 5, 6 e 7.

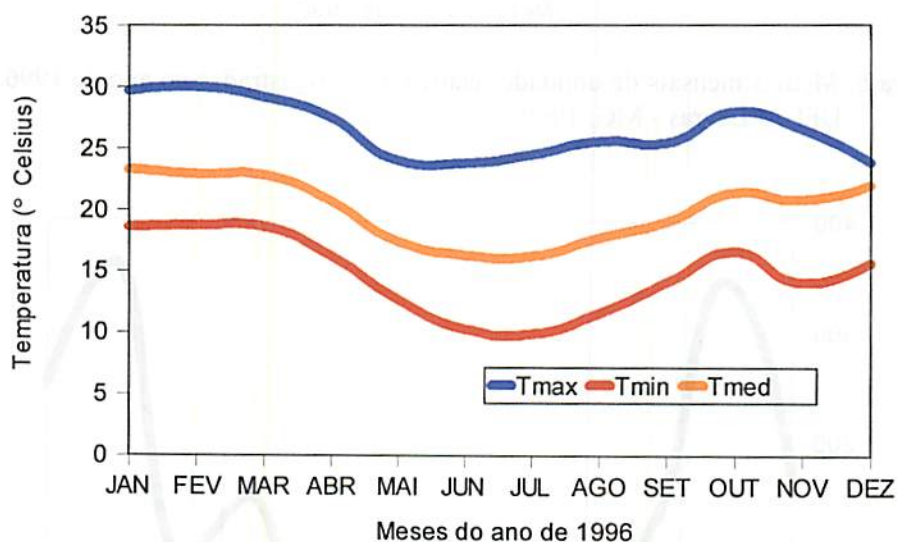


Figura 5. Médias mensais de temperaturas do ar, máxima, mínima e média, registradas no ano de 1996. UFLA. Lavras - MG. 1999.

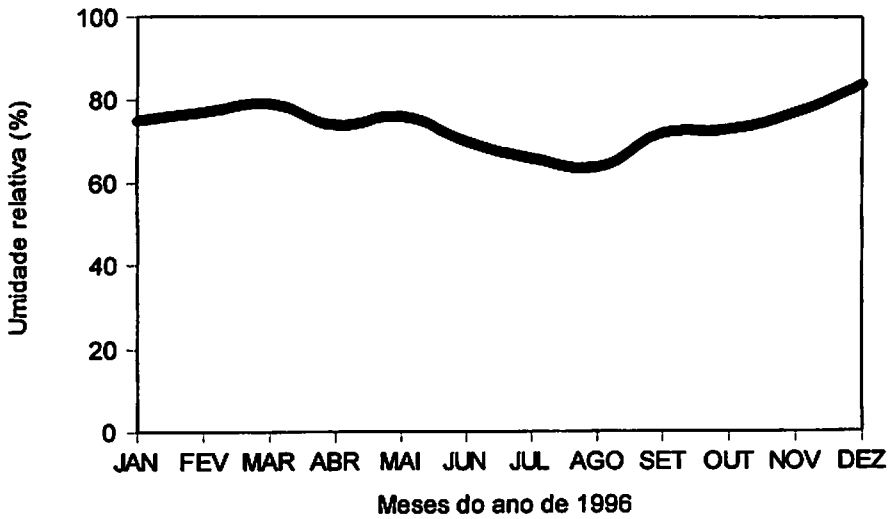


Figura 6. Médias mensais de umidade relativa do ar registradas no ano de 1996. UFLA. Lavras - MG. 1999.

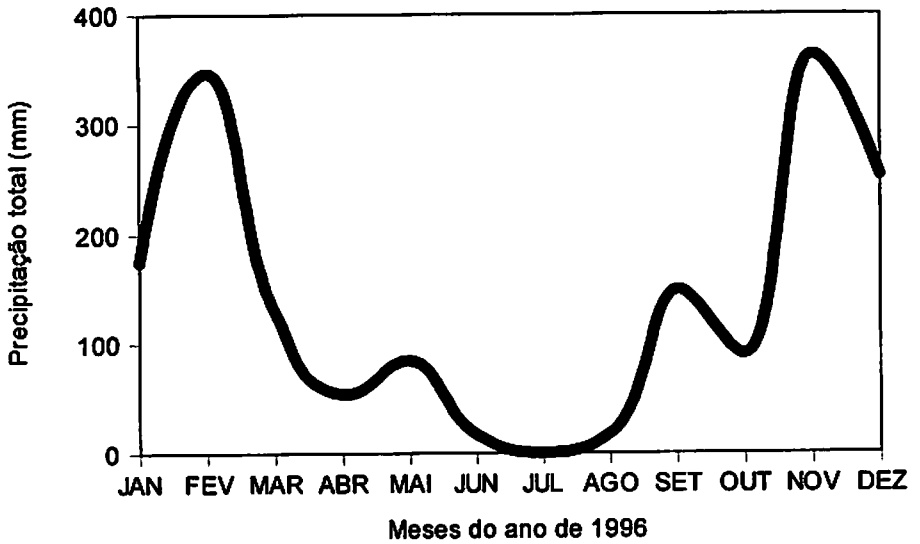


Figura 7. Precipitações totais mensais registradas no ano de 1996. UFLA. Lavras - MG. 1999.

3.3.1 Tratamentos

Os tratamentos realizados no experimento se caracterizaram pelo armazenamento dos caroços por até 225 dias, mas para a determinação dos efeitos da estratificação, foram avaliados somente sete períodos de armazenamento (60, 75, 90, 105, 120, 135 e 150 dias de estratificação) e dois tipos de condição de armazenamento (serragem úmida em geladeira a 5°C e, areia em ambiente a 21°C).

3.3.2 Delineamento experimental

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente ao acaso, em esquema fatorial 7x2 (sete períodos de armazenamento e dois tipos de condição), com 4 repetições e 18 amêndoas por repetição. O efeito do tratamento (períodos de armazenamento) foi estudado através de regressão polinomial, e o efeito do substrato (condição de armazenamento) através de teste de médias.

3.3.3 Coleta, retirada e preparo das amêndoas

Os caroços foram obtidos em novembro de 1995, a partir de frutos maduros. Através de lavagens sucessivas em água corrente, procedeu-se a eliminação da polpa; em seguida os caroços foram colocados para secar sobre papel jornal à sombra e logo após, foram estratificados em janeiro de 1996.

Posteriormente, antes do acondicionamento nos substrato de estratificação, serragem fina e areia lavada, os caroços foram tratados com fungicida Benomyl (0,5g/L água) e, em seguida, colocados em caixas de plástico, de modo a ficarem estratificados e novamente umedecidos com a solução fungicida.

Adotou-se o mesmo procedimento com o substrato areia, seguido também da aplicação da solução fungicida.

Em seguida, as caixas foram levadas para geladeira e ambiente, a uma temperatura constante de 5°C e 21°C respectivamente, onde permaneceram até as datas de retirada dos caroços, para obtenção das amêndoas.

Após a retirada da estratificação, os caroços foram quebrados com uso de um torno mecânico, para extração das amêndoas. As amêndoas foram semeadas em bandejas, com intervalos de 15 dias, no período compreendido entre 08 de março a 06 de junho, totalizando sete bandejas para cada condição de armazenamento, caracterizando os tratamentos utilizados, conforme demonstrado na Tabela 3.

Para cada período, em cada condição de armazenamento, foram selecionadas 72 amêndoas em bom estado de conservação, as quais foram divididas em quatro repetições, sendo 18 amêndoas por repetição. Essas amêndoas foram tratadas com fungicida Benomyl (0,5g/L água).

Tabela 3. Tratamento efetuado no experimento, para cada condição de armazenamento, em serragem e areia, na geladeira e ambiente respectivamente. Lavras. UFLA. 1996.

Períodos de Armazenamento (Dias)	Data de semeadura	Período no Telado (Dias)
60	08/março	96
75	23/março	81
90	07/abril	66
105	22/abril	95
120	07/maio	80
135	22/maio	65
150	06/junho	103

3.3.4 Substrato e semeadura das amêndoas

As amêndoas foram semeadas em substrato constituído de mistura de terra de barranco (podzólico vermelho-amarelo) + composto orgânico na proporção de 2:1 v/v.

O substrato foi acondicionado em bandejas de isopor do tipo 'Plantágil', com 72 células por bandeja, em número de uma amêndoa por célula.

As bandejas foram mantidas em telado com 50% de sombra, e foram feitas irrigações periódicas (3 vezes por semana), com o uso de regador manual.

3.3.5 Repicagem

Após um período mínimo de 65 dias após a semeadura, as plântulas foram repicadas para o viveiro (Tabela 3), com uma altura média de 7,4 cm.

Nos sulcos no viveiro, anterior à repicagem dos porta-enxertos, foram feitas as correções necessárias com calcário (30g/m linear) e adubação com Superfosfato simples (100g/m linear). As mudas foram plantadas num espaçamento de 0,40m entre mudas e 1,00m entre linhas. A repicagem para o viveiro foi realizada em três etapas: dia 12 de junho/96 (tratamentos correspondentes a 60, 75 e 90 dias de armazenamento nos diferentes substratos), dia 26 de julho/96 (105, 120 e 135 dias de armazenamento nos diferentes substratos) e no dia 17 de setembro/96 (150 dias de armazenamento). Os tratamentos fitossanitários e as desbrotas foram realizadas periodicamente. Nas três etapas de repicagem, foram feitas adubações de cobertura com sulfato de amônia, 10g/planta, aos 60 dias após a repicagem.

3.3.6 Características avaliadas

As avaliações do experimento foram as seguintes:

- a) tempo entre a primeira e última emergência de plântulas; determinado pelo intervalo, em dias, decorrido entre a emergência inicial da primeira e da última plântula, sendo as observações transformadas segundo $\sqrt{(x + 1)}$;

- b) porcentagem de emergência total das plântulas; obtida pela relação entre o número de plantas emergidas no final da permanência em telado e o número de amêndoas semeadas, multiplicado por 100, sendo as observações transformadas segundo $\text{arc sen} \left[\sqrt{\frac{x}{100}} \right]$;
- c) altura média das plântulas (cm); determinada medindo-se a plântula no dia da repicagem para o viveiro, ainda na bandeja, com uma régua milimetrada, desde o nível do substrato até a inserção do último par de folhas;
- d) diâmetro médio das plantas (mm) na época de enxertia (novembro-dezembro); obtido medindo-se cada planta com paquímetro metálico, numa altura entre 10 a 15 cm acima do nível do solo;
- e) porcentagem de sobrevivência das plantas no campo; determinada pela relação entre o número de plantas vivas no dia da obtenção do diâmetro médio na época de enxertia e o número de mudas plantadas na época da repicagem, multiplicado por 100.

3.4 Experimento 3

Neste experimento, buscou-se estudar a ação da giberelina, do período e da condição de armazenamento de caroços de pessegueiro no desenvolvimento das plântulas.

As médias mensais de temperatura mínima, máxima, média e umidade relativa, além de precipitação total registradas durante o período de condução do experimento, para as condições de viveiro, são demonstradas na Figura 8, 9 e 10.

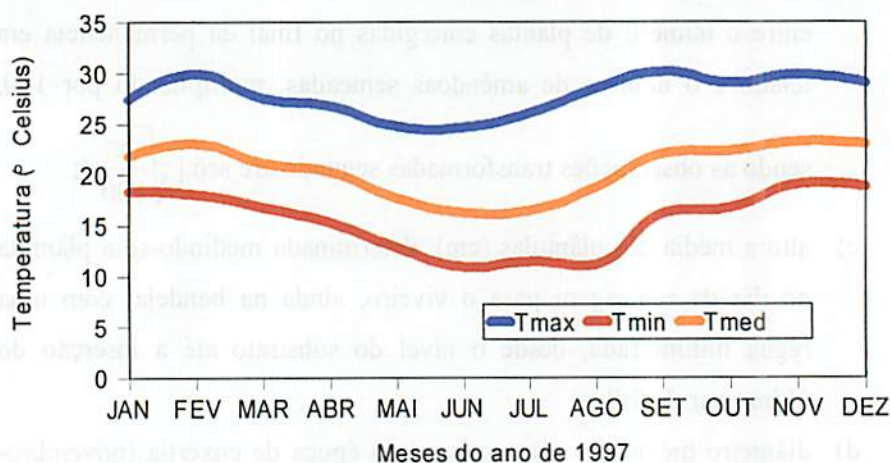


Figura 8. Médias mensais de temperaturas do ar, máxima, mínima e média, registradas no ano de 1997. UFLA. Lavras - MG. 1999.

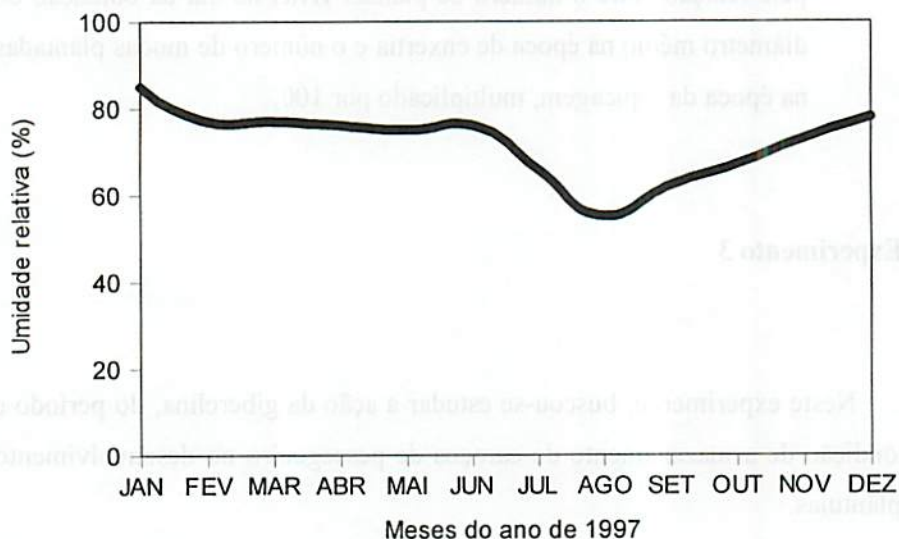


Figura 9. Médias mensais de umidade relativa do ar registradas no ano de 1997. UFLA. Lavras - MG. 1999.

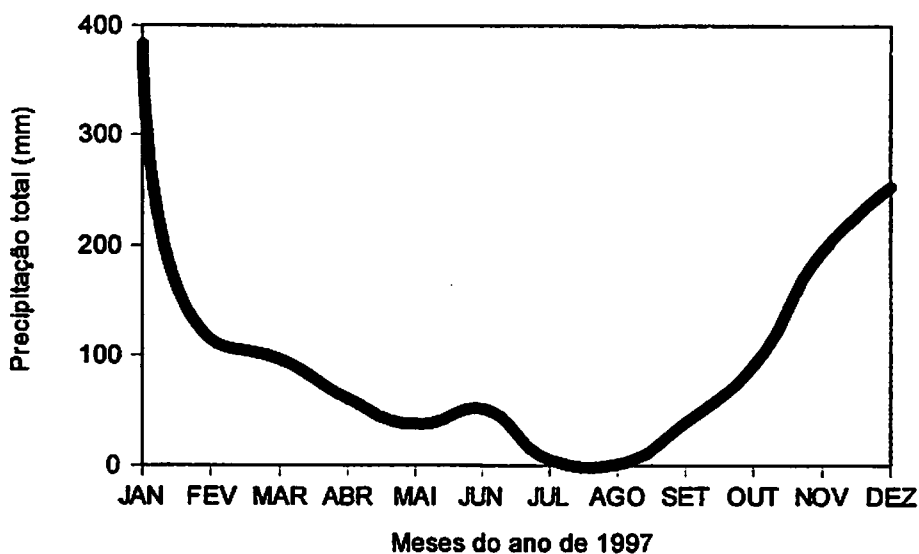


Figura 10. Precipitações totais mensais registradas no ano de 1997. UFLA. Lavras - MG. 1999.

3.4.1 Tratamentos

Os tratamentos realizados no experimento se caracterizaram por quatro períodos de armazenamento (0, 30, 60 e 90 dias de estratificação), presença (400 pmm) e ausência de giberelina e condição de armazenamento (serragem fina na geladeira a 5°C e em ambiente a 21°C).

3.4.2 Delineamento experimental

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente ao acaso, em esquema fatorial 4x2x2 (quatro períodos de armazenamento, dois tipos de condição de armazenamento, na presença e ausência de giberelina), com 3 repetições e 24 amêndoas por repetição. O efeito do tratamento (períodos de armazenamento) foi estudado através de regressão polinomial, e o efeito da condição de armazenamento e da presença ou ausência de giberelina, através de teste de médias.

3.4.3 Coleta, retirada e preparo das amêndoas

Os caroços foram obtidos em novembro de 1996, a partir de frutos maduros e, através de lavagens sucessivas em água corrente, procedeu-se a eliminação da polpa e, em seguida, os caroços foram colocados para secar sobre papel jornal à sombra, e postos em sacos plásticos à temperatura ambiente até serem colocados para estratificação em março de 1997.

Antes do acondicionamento nos substratos de estratificação (serragem fina) na geladeira e em ambiente, os caroços foram tratados com fungicida Benomyl (0,5g/L água) e, em seguida, estratificados em caixas de plástico, e ainda umedecidos com solução fungicida.

Em seguida, as caixas foram levadas para geladeira e para o ambiente, com uma temperatura constante de 5°C e 21°C respectivamente, onde permaneceram até as datas de retirada dos caroços, para obtenção das amêndoas.

Após a retirada dos caroços da estratificação, esses foram quebrados com uso de um torno mecânico, para extração das amêndoas. As amêndoas foram semeadas em bandejas, com intervalos de 30 dias, no período compreendido entre 01 de março a 01 de junho, totalizando-se 4 bandejas por tipo de condição de armazenamento, caracterizando os tratamentos utilizados, conforme demonstrado na Tabela 4.

Para cada período de armazenamento, em cada condição (geladeira e ambiente), foram selecionadas 144 amêndoas em bom estado de conservação, as quais foram divididas em dois lotes de 72 amêndoas. Em um desses lotes, após o armazenamento, as amêndoas foram imersas por 24 horas em solução de ácido giberélico (GA₃ a 400 ppm), e no outro, testemunha (sem tratamento), sendo divididas em 3 repetições, 24 amêndoas por repetição. Nenhum dos dois lotes, para cada condição de armazenamento, sofreu tratamento com fungicida, para que não interferisse nos resultados.

Tabela 4. Tratamento efetuado no experimento, para cada condição de armazenamento do substrato serragem, em geladeira e ambiente. Lavras. UFLA. 1997.

Períodos de Armazenamento (Dias)	Data de semeadura	Período no Telado (Dias)
0	01/março	140
30	01/abril	119
60	01/maio	89
90	01/junho	96

3.4.4 Substrato e semeadura das amêndoas

As amêndoas foram semeadas em substrato constituído de uma mistura de terra de barranco (podzólico vermelho-amarelo) + composto orgânico na proporção de 2:1 v/v.

O substrato foi acondicionado em bandejas de isopor do tipo 'Plantágil', com 72 células por bandeja, em número de uma amêndoa por célula.

As bandejas foram mantidas em telado com 50% de sombra, e foram feitas irrigações periódicas (3 vezes por semana), com o uso de regador manual.

3.4.5 Repicagem

Após um período mínimo de 89 dias após a semeadura, as plântulas foram repicadas para o viveiro (Tabela 4), com uma altura média de 8,6 cm.

Nos sulcos no viveiro, previamente à repicagem dos porta-enxertos, foram feitas as correções necessárias com calcário (30g/m linear) e adubação com Superfosfato simples (100g/m linear). As mudas foram plantadas num espaçamento de 0,40m x 1,00m, ou seja, 1,00m entre linhas e 0,40m entre mudas. A repicagem para o viveiro foi realizada em três etapas: dia 19 de julho/97 (tratamento correspondente a 0 dia de armazenamento nas diferentes condições), dia 29 de julho/97 (30 e 60 dias de armazenamento nas diferentes condições) e no dia 05 de setembro/97 (90 dias de armazenamento nas diferentes condições). Os tratamentos fitossanitários e as desbrotas foram realizados periodicamente. Nas três etapas de repicagem, foram feitas adubações de

cobertura com sulfato de amônia, 10g/planta, aos 60 dias após cada repicagem, e as irrigações foram realizadas três vezes por semana com uso de aspersores.

3.4.6 Características avaliadas

As avaliações do experimento foram as seguintes:

- a) tempo entre a primeira e última emergência de plântulas; determinado pelo intervalo, em dias decorrido entre a emergência inicial da primeira e da última plântula;
- b) porcentagem de emergência total das plântulas; obtida pela relação entre o número de plantas emergidas no final da permanência em telado e o número de amêndoas semeadas, multiplicado por 100;
- c) altura média das plântulas (cm); determinada medindo-se a plântula no dia da repicagem para o viveiro, ainda na bandeja, com uma régua milimetrada, desde o nível do substrato até a inserção do último par de folhas;
- d) diâmetro médio das plantas (mm) na época de enxertia (novembro-dezembro); obtido medindo-se cada planta com paquímetro metálico, numa altura entre 10 a 15 cm acima do nível do solo;
- e) porcentagem de sobrevivência das plantas no campo; determinada pela relação entre o número de plantas vivas no dia da obtenção do diâmetro médio na época de enxertia e o número de mudas plantadas na época da repicagem, multiplicado por 100;
- f) umidade da amêndoa; obtida pelo método da estufa, a 105°C por 24 horas, determinada em 2 diferentes lotes de sementes oriundas de caroços acondicionados em geladeira e ambiente, em porcentagem.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Experimento 1: Efeito do período de armazenamento de caroços em serragem fina à $5^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$, em geladeira, no desenvolvimento das plântulas.

Na Tabela 5, é apresentado o resumo da análise de variância das diferentes características estudadas no experimento.

Tabela 5. Resumo dos quadrados médios das diferentes características analisadas. UFLA Lavras - MG. 1999.

C.V.	GL	INTERVAL	PROB.>F	EMERG	PROB.>F	ALTMDDIA	PROB.>F	DIÂM	PROB.>F	SOBVCAM	PROB.>F
		(Dias)		(%)		(cm)		(mm)		(%)	
Per. Armazen.	5	168.5750	0.14807	521.5499	0.01743	24.7605	0.00021	0.5129	0.01905	348.7505	0.13277
Regressão L.	1	-	-	1.7665	0.90815	29.4874	0.00296	0.2425	0.20470	-	-
Regressão Q.	1	-	-	2149.9943	0.00131	69.6594	0.00013	0.0107	0.78273	-	-
Regressão C.	1	-	-	111.4390	0.61123	15.6911	0.01968	1.3305	0.00665	-	-
Desvios	2	-	-	172.2766	0.31732	4.4823	0.18674	0.4905	0.05215	-	-
Resíduo	18	1615.7500	-	140.6096	-	2.4405	-	0.1415	-	177.4740	-
Média Geral	-	13.8750	-	62.5008	-	15.3404	-	5.7790	-	58.3342	-
CV (%)	-	68.284	-	18.972	-	10.184	-	6.509	-	22.837	-

Obs.:

INTERVAL: intervalo de emergência entre a primeira e a última plântula

EMERG: porcentagem de emergência total das plântulas

ALTMDDIA: altura média das plântulas na repicagem

DIÂM: diâmetro médio das plantas na época de enxertia

SOBVCAM: porcentagem de sobrevivência das plantas no campo

4.1.1 Intervalo de emergência entre a primeira e a última plântula

Não ocorreu efeito significativo do tratamento nesta característica, e o valor médio de intervalo de emergência entre a primeira e última plântula é de aproximadamente 13,8 dias (Tabela 5).

Pelo resultado encontrado, pode-se considerar que mesmo após o longo período de armazenamento (160 dias), o intervalo de emergência entre a primeira e última plântula foi relativamente baixo, principalmente comparando com os resultados do trabalho de Khattak, Khan e Khattak (1991), que obtiveram, com sementes de pessegueiro cultivares Swat e Pesharwar Local, aproximadamente 109 e 104 dias de intervalo, respectivamente.

4.1.2 Porcentagem de emergência total das plântulas

O período de armazenamento teve efeito significativo na porcentagem de emergência de plântulas (Tabela 5), sendo explicado por uma regressão quadrática (Figura 11).

Períodos prolongados de armazenamento proporcionaram aumento da taxa de emergência das sementes.

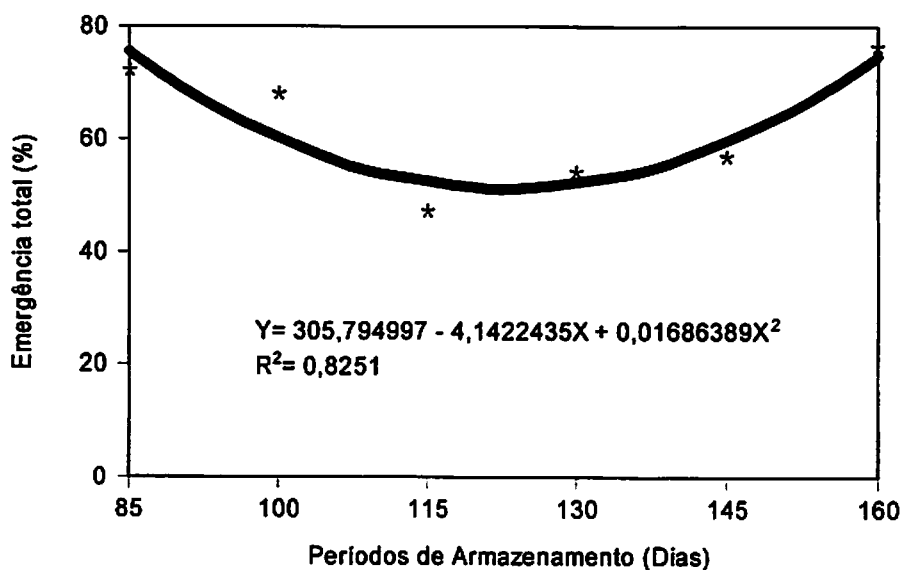


Figura 11. Porcentagem de emergência total das plântulas de pessegueiro 'Okinawa' em diferentes períodos de armazenamento. UFLA. Lavras - MG. 1999.

Apesar do início do período de armazenamento com 85 dias já ter proporcionado uma quebra de dormência nas sementes, resultando numa emergência de 72,2% de plântulas, observar-se-á, na curva, uma queda de emergência até o ponto mínimo (122,81 dias com 51,43% de emergência) e depois aumenta.

Um aumento no período de armazenamento melhora a capacidade dos caroços em absorver água, o que proporciona maior germinação e emergência. Essa capacidade de absorção de água está ligada à presença do tegumento, e se as amêndoas forem estratificadas com o caroço, pode aumentar a dificuldade de permeabilidade das sementes.

Outro fator que pode ser considerado é a disposição dos caroços na caixa de estratificação. Caroços que estavam no fundo da caixa tiveram sua dormência física e fisiológica mais demorada, devido à disposição em camadas dificultar a chegada da umidade aos mesmos.

Esse mesmo comportamento foi encontrado por Chalfun Junior et al. (1997), em que a porcentagem de emergência de plântulas decresceu a partir de 100 dias de armazenamento, voltando a aumentar com 160 dias, fato este que pode ser atribuído às condições climáticas durante o período de germinação da sementes. Provavelmente o aumento da temperatura no mês de setembro foi a causa do aumento da porcentagem de emergência (Figura 2).

Semelhantes resultados foram obtidos por Souza (1986), em seu trabalho com estratificação de sementes de pessegueiro. O autor encontrou, também, efeito significativo da estratificação para as sementes de "Okinawa", determinando, com o aumento do período de estratificação, um aumento linear do número de plântulas emergidas.

No trabalho em causa, atribui-se, como uma das razões para o decréscimo da emergência (Figura 11), a deterioração das sementes, resultado que Farias Neto et al. (1991) também atribuíram ao decréscimo ocorrido com o aumento do período de armazenamento em saco plástico com sementes de cagaita.

Outra causa que pode ser atribuída a esse efeito é o manejo da irrigação, que feito manualmente com regadores, pode alterar a quantidade de água em certas bandejas. O aumento da porcentagem de emergência com o tempo de estratificação pode ser explicado devido ao endocarpo necessitar de mais tempo para a quebra da dormência fisiológica pela própria semente, o que provavelmente ocorreu com o aumento do período de estratificação, onde os caroços que permaneceram por períodos longos puderam absorver água e voltar,

com isso, a germinar, aumentando assim a taxa de emergência, apesar da cultivar Okinawa não ser uma cultivar muito exigente em frio.

4.1.3 Altura média das plântulas na repicagem

Esta característica é afetada pelo tratamento, sendo que a regressão cúbica (Tabela 5) foi a que melhor representou a variação, com um melhor coeficiente de determinação de 0,9276. Os pontos máximo e mínimo são atingidos aos 164,12 e 108,65 dias, respectivamente.

A altura média das plântulas aos 85 dias se encontrou com aproximadamente 16,9 cm, regredindo aos 100 dias, ocorrendo uma paralisação do crescimento, e voltando a aumentar até os 160 dias, em que alcançou uma altura média de 18,5 cm, aproximadamente (Figura 12).

Essa queda verificada pode ser explicada pela queda na temperatura que ocorreu no mês de junho (Figura 2) e que, a partir de julho, volta a aumentar, proporcionando um aumento na altura das plântulas, atingindo altura superior a 15 cm aos 145 dias, altura esta considerada adequada por Hartmann, Kester e Davies Junior (1990), que citam ser 15 cm a altura mínima para levar as plântulas de um telado para o viveiro.

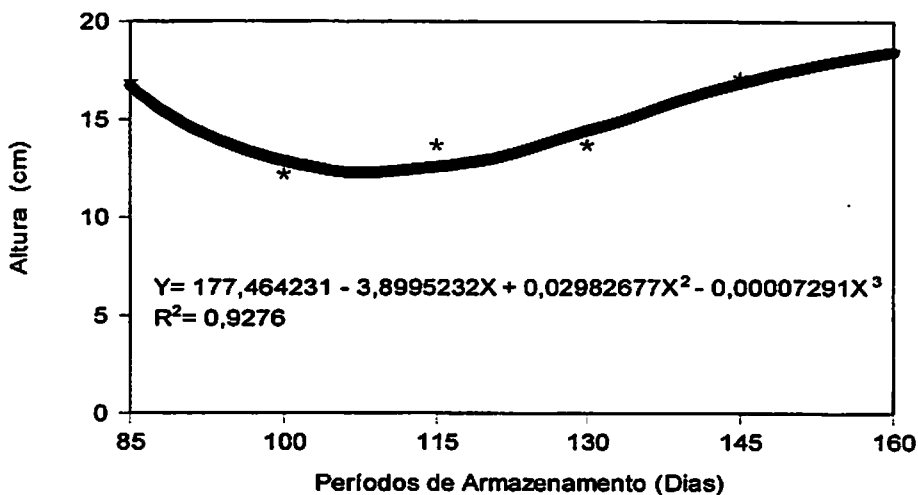


Figura 12. Altura média das plântulas de pessegueiro 'Okinawa' na repicagem, em diferentes períodos de armazenamento. UFLA Lavras - MG. 1999.

Essa volta do crescimento das plântulas a partir dos 145 dias de armazenamento também pode ser devido ao aumento generalizado da síntese de promotores de crescimento, durante o armazenamento.

Para Frisby e Seeley (1993), o aumento no período de estratificação a temperaturas baixas, de sementes de pessegueiro cultivar Johnson Elberta, aumenta sensivelmente a altura das plântulas, atribuindo esse aumento a uma elevação da quantidade de substâncias promotoras do crescimento.

Resultados diferentes, entretanto, foram encontrados por Chalfun Junior et al. (1997) em que, com 160 dias de armazenamento, as plântulas de pessegueiro 'Okinawa' apresentaram uma altura média de 5 cm, aos 30 dias após a semeadura.

Já no trabalho desenvolvido por Souza et al. (1998), o armazenamento por até 48 meses não interferiu na altura das plântulas de umbuzeiro, aos 150 dias após a semeadura.

4.1.4 Diâmetro médio das plantas na época de enxertia

O diâmetro médio das plantas na época de enxertia é afetado por períodos longos de armazenamento, apresentando somente a regressão cúbica um efeito significativo, identificando melhor esse comportamento (Tabela 5), com os pontos máximo e mínimo atingidos aos 101,87 e 144,64 dias, respectivamente.

Essa queda no valor, a partir dos 100 dias de armazenamento, com aproximadamente 6,1 mm para 5,63 mm aos 145 dias e o posterior aumento para 5,76 mm aos 160 dias (Figura 13), estão dentro da faixa de diâmetro ideal recomendado por Fachinello et al. (1995), que varia de 4 a 6 mm.

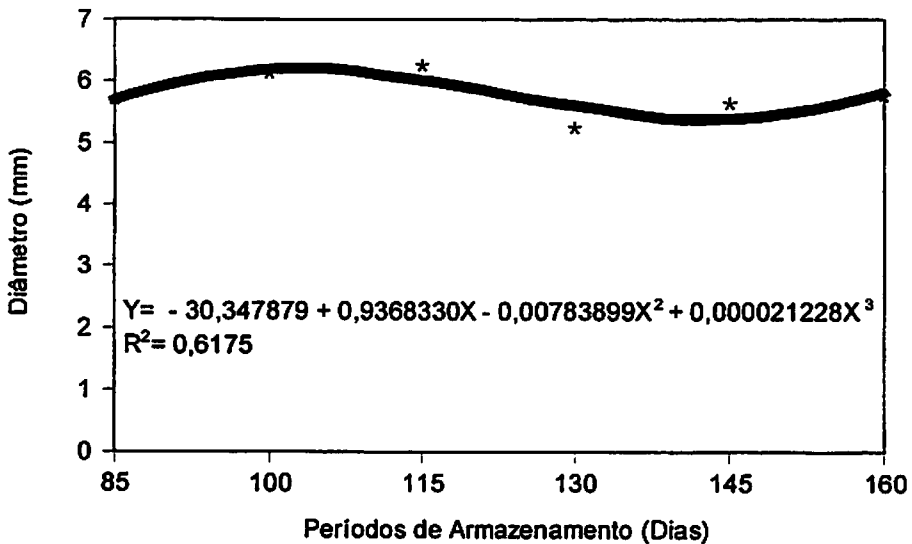


Figura 13. Diâmetro médio das plantas de pessegueiro 'Okinawa' na época de enxertia, em diferentes períodos de armazenamento. UFLA. Lavras - MG. 1999.

Esse resultado segue o mesmo comportamento da altura média de plântulas e difere do encontrado por Chalfun Junior et al. (1997) e Chalfun et al., citados por Chalfun Junior et al. (1997), que relatam que o diâmetro é uma característica que não sofre influência de períodos longos de armazenamento, sendo mais afetado por outros fatores.

Esse comportamento pode estar também ligado às condições climáticas a que foram submetidas as plantas no viveiro, pois esse aumento, queda e posterior aumento são comportamentos típicos de alterações climáticas que as plantas sofrem, principalmente relativos à umidade, pois, de acordo com Nienow e Ferreira (1992), o estresse hídrico pode influenciar no desenvolvimento de porta-enxertos (Figuras 3 e 4), além da queda da temperatura (Figura 2).


Entretanto, para Ercisli e Guleryuz (1995), tanto o diâmetro como a altura de porta-enxertos de damasqueiro também são afetados pelos aumentos nos períodos de estratificação.

4.1.5 Porcentagem de sobrevivência das plantas no campo

Como está demonstrado na Tabela 5, a porcentagem de sobrevivência das plantas no campo não é afetada por aumentos de períodos de armazenamento.

Esse comportamento é interessante, pois assim pode-se conservar os caroços por períodos de até 160 dias, sem que haja reflexos nas plantas no viveiro, podendo-se, desse modo, prever a quantidade de enxertos que serão realizados.

A taxa de porcentagem média de sobrevivência de plantas de aproximadamente 58,33% é considerada boa, se considerarmos que os seedlings



sofrem um estresse alto quando são plantados no viveiro, por melhor que sejam os cuidados. Além do estresse, outros problemas também são encontrados freqüentemente nos viveiros, tais como ataque de pragas e doenças, e os intempéries do fator clima que, se controlados, podem aumentar a taxa de sobrevivência das plantas.

4.2 Experimento 2: Efeito da condição e do período de armazenamento dos caroços de pessegueiro no desenvolvimento das plântulas.

Na Tabela 6, é apresentado o resumo da análise de variância das diferentes características estudadas no experimento.

Tabela 6. Resumo dos quadrados médios das diferentes características analisadas. UFLA. Lavras - MG. 1999.

C.V.	GL	INTERVAL	PROB.>F	EMERG	PROB.>F	ALTMDDIA	PROB.>F	DIÂM.	PROB.>F	SOBVCAM	PROB.>F
		(Dias)		(%)		(cm)		(mm)		(%)	
Cond. de Arm.	1	67.8608	0.00001	4462.2402	0.00001	277.4347	0.00001	0.0033	0.95093	0.1958	0.98505
Períod. de Arm.	6	1.4668	0.60054	554.9217	0.00006	85.3022	0.00001	1.7370	0.10975	1813.9832	0.06617
Cond. x Períod.	6	4.7934	0.03585	324.9888	0.00180	6.2948	0.14304	3.2529	0.00886	422.8531	0.80392
Resíduo	42	1.9089	-	73.5910	-	3.6721	-	0.8983	-	841.1517	-
Média Geral	-	3.6287	-	28.9952	-	7.4186	-	6.4990	-	72.7384	-
CV (%)	-	38.075	-	29.586	-	25.831	-	14.584	-	39.872	-

99

Obs.:

INTERVAL: intervalo de emergência entre a primeira e a última plântula, com os dados transformados segundo $\sqrt{(x+1)}$

EMERG: porcentagem de emergência total das plântulas, com os dados transformados segundo $\text{arc sen} \left[\sqrt{\frac{x}{100}} \right]$

ALTMDDIA: altura média das plântulas na repicagem

DIÂM.: diâmetro médio das plantas na época de enxertia

SOBVCAM: porcentagem de sobrevivência das plantas no campo

4.2.1 Intervalo de emergência entre a primeira e última plântula

Como pode ser observado na Tabela 6, ocorre uma interação significativa entre os fatores, sendo que o seu desdobramento pode ser analisado nas Tabelas 7 e 8.

Tabela 7. Quadrados médios do desdobramento da interação entre os fatores período de armazenamento (P) e condição de armazenamento (C) para o intervalo de emergência entre a primeira e a última plântula de pessegueiro 'Okinawa'. UFLA. Lavras - MG. 1999.

C.V.	GL	QM	VALOR F	PROB.>F	R ²
Condição x Período	6	4.7934	2.5110	0.003585	-
P/C1 (Serragem)	6	1.5380	0.8057	0.57255	-
P/C2 (Areia)	6	4.7222	2.4737	0.03823	-
Regressão Linear	1	7.3358	3.8428	0.05366	0.2589
Regressão Quadrática	1	4.7082	2.46638	0.12005	0.4251
Regressão Cúbica	1	1.8194	0.95309	0.66402	0.4893
Desvios	3	4.8233	2.52668	0.06927	-
Resíduo	42	1.9090	-	-	-

R² = Coeficiente de determinação

Tabela 8. Quadrados médios do desdobramento da interação entre os fatores período de armazenamento (P) e condição de armazenamento (C) para o intervalo de emergência entre a primeira e a última plântula de pessegueiro 'Okinawa'. UFLA. Lavras - MG. 1999.

C.V.	GL	QM	VALOR F	PROB.>F
Condição x Período	6	4.7934	2.5110	0.003585
C/P1 (60 dias)	1	8.1001	4.2435	0.04308
C/P2 (75 dias)	1	0.0914	0.0479	0.82237
C/P3 (90 dias)	1	1.2150	0.6365	0.56485
C/P4 (105 dias)	1	45.8283	24.0070	0.00008
C/P5 (120 dias)	1	22.7223	11.9030	0.00163
C/P6 (135 dias)	1	5.9962	3.1411	0.08004
C/P7 (150 dias)	1	12.6675	6.6358	0.01304
Resíduo	42	1.9090	-	-

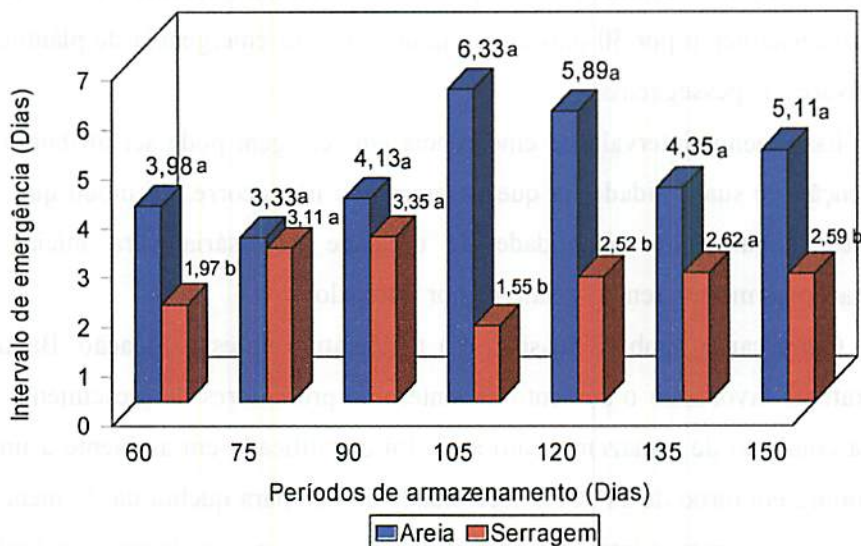
Como pode ser observado na Tabela 8, somente foram significativos os valores das condições dentro dos períodos 1, 4, 5 e 7, correspondentes aos valores de 60, 105, 120 e 150 dias de armazenamento.

Dentro desses períodos, pode-se observar, na Figura 14, que em todos os períodos a condição de armazenamento areia foi superior à serragem, possuindo um intervalo de no mínimo cinco vezes maior.

A condição de armazenamento areia proporcionou intervalos entre 14,85 dias (com 60 dias de armazenamento) a 39,09 dias (com 105 dias de armazenamento) (Figura 14), o que certamente prejudicaria a homogeneidade de plântulas no momento da repicagem, devido a esse intervalo de emergência ser longo.

Quanto menor o intervalo de emergência, melhor a condição para armazenamento, pois consegue-se homogeneidade de plântulas com menor tempo, para que o processo de repicagem e posteriormente, a enxertia, não

acarretem em maior tempo e maior demanda de mão-de-obra, aumentando custos na produção da muda.



Médias seguidas pela mesma letra no período, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de F.

Figura 14. Representação gráfica das médias obtidas na característica intervalo de emergência entre a primeira e a última plântula de pessegueiro 'Okinawa', em diferentes períodos e condições de armazenamento. UFLA. Lavras - MG. 1999.

Esse comportamento é diferente do encontrado no experimento 1, em que o intervalo não foi afetado pelo tratamento. Mas pode-se observar que o intervalo diminuiu, passando de aproximadamente 13 dias para no máximo 5,7 dias entre as emergências, na condição de serragem, o que favorece futuras atividades no pomar.

Mesmo na condição de armazenamento em areia, os valores encontrados são, quando comparados a outros trabalhos, baixos, como no trabalho realizado por Khattak, Khan e Khattak (1991), que encontraram um intervalo de 86,3 dias após armazenamento por 30 dias em areia úmida, para emergência de plântulas de cultivares de pessegueiros.

Esse menor intervalo de emergência em serragem pode ser atribuído à manutenção de sua umidade, já que na areia isso não ocorre, de modo que as sementes atinjam uma quantidade de umidade necessária para iniciar a germinação ao mesmo tempo e num menor intervalo.

Outra causa também possível é a temperatura de estratificação. Baixas temperaturas favorecem o aumento da síntese de promotores de crescimento e, como a condição de armazenamento areia foi estratificada em ambiente a uma temperatura em torno de 21° C, a necessidade de frio para quebra da dormência das caroços aumentou o intervalo de emergência, o que possivelmente não tenha ocorrido na condição de armazenamento serragem, na geladeira à 5°C.

Para Souza (1986), a estratificação a frio úmido é indispensável para a superação da dormência das sementes de pessegueiros, e o ocorrido, em relação à estratificação em areia, evidencia que a quebra da dormência nestas condições necessita de maior tempo, o que proporciona maiores intervalos de emergência.

4.2.2 Porcentagem de emergência total das plântulas

De acordo com o que é mostrado na Tabela 6, ocorre, para essa característica, uma interação significativa entre os fatores de condição e período de armazenamento. Na Tabela 9, pode ser observado o desdobramento da interação.

Tabela 9. Quadrados médios (QM) do desdobramento da interação entre os fatores período de armazenamento (P) e condição de armazenamento (C) para porcentagem de emergência total das plântulas de pessegueiro 'Okinawa'. UFLA. Lavras - MG. 1999.

C.V.	GL	QM	VALOR F	PROB.>F	R ²
Condição x Período	6	324.9888	4.4161	0.00180	-
P/C1 (Serragem)	6	107.1756	1.4564	0.21600	-
P/C2 (Areia)	6	772.7348	10.5004	0.00001	-
Regressão Linear	1	4275.9589	58.10436	0.00001	0.9223
Regressão Quadrática	1	253.5553	3.44546	0.06712	0.9769
Regressão Cúbica	1	19.0109	0.25833	0.61979	0.9810
Desvios	3	29.2946	0.39807	0.75830	-
Resíduo	42	73.5910	-	-	-

R²= Coeficiente de determinação

Como pode ser visto na Tabela 9, somente o desdobramento período de armazenamento dentro da condição de armazenamento areia é significativo a de 5% de probabilidade, apresentando a regressão linear, como a que melhor representa essa variação (Figura 15).

Os maiores períodos de armazenamento em areia proporcionaram maiores valores de porcentagem de emergência de plântulas de pessegueiro 'Okinawa' nos períodos testados.

Esse comportamento foi também encontrado por Ercisli e Guleryuz (1995), em seu trabalho com porta-enxertos de damasqueiro, quando os caroços foram armazenados em areia, proporcionando maiores taxas de emergência.

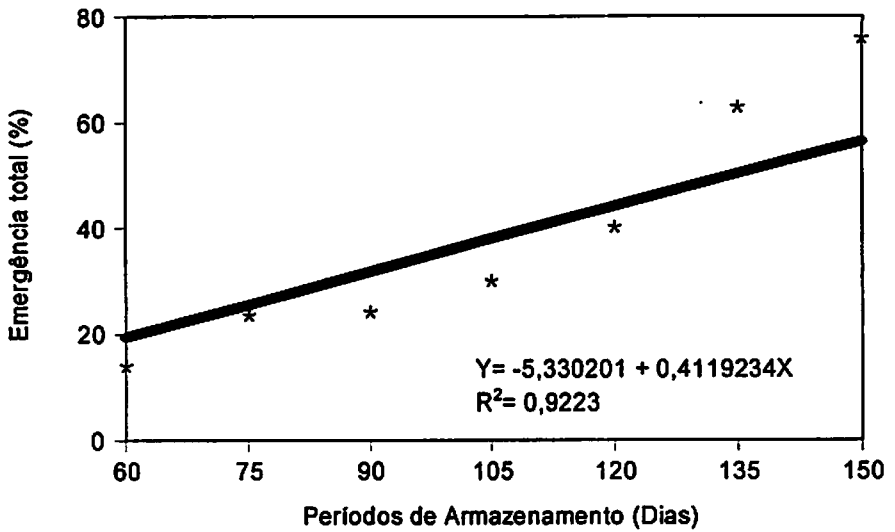


Figura 15. Porcentagem de emergência total das plântulas de pessegueiro 'Okinawa' em diferentes períodos de armazenamento de caroços em areia. UFLA. Lavras - MG. 1999.

Souza (1986) comprova que o aumento no número de dias no armazenamento de caroços é diretamente proporcional à emergência de plantas para a cultivar Okinawa, pois a estratificação proporciona artificialmente as condições ambientais necessárias à pós-maturação das sementes.

Essas condições estão relacionadas com a concentração interna de inibidores e promotores de crescimento presentes na amêndoa, que, com aumento do período de armazenamento, aumentam a ação de substâncias que superam a dormência (Hartmann, Kester e Davies Junior, 1990), aumentando assim a porcentagem de emergência.

Outro fator a ser considerado, conforme os mesmos autores, é que essas amêndoas, semeadas no final do inverno, apresentam um aumento da emergência final face ao aumento da temperatura, principalmente porque a

temperatura ótima de germinação e emergência do pessegueiro está entre 20 a 30°C (Figura 5).

O valor máximo encontrado no presente trabalho (75,7%) é superior ao que determinado por Khattak, Khan e Khattak (1991) (55%), na estratificação de caroços de pessegueiro 'Peshawar Local' em areia úmida por 30 dias. Entretanto, Barbosa et al. (1993) citam que, nas amêndoas de pessegueiro do porta-enxerto 'Okinawa', para proporcionar adequada germinação e emergência, devem ser colocadas sob ambiente frio (5 a 10°C em um substrato de areia, por no mínimo 30 a 40 dias.

Para Barbosa et al. (1987), as amêndoas de pessegueiro, se não estratificadas por um período superior a 20 dias sob frio úmido, podem produzir baixas taxas de germinação e emergência, devido não ter sido ativado o processo metabólico de germinação, e com isso a dormência fisiológica não ter sido superada.

Um aumento no período de armazenamento melhora a capacidade dos caroços em absorver água, o que proporciona maior germinação e emergência. Essa capacidade de absorção de água está ligada à presença do tegumento, e se as amêndoas forem estratificadas com o caroço, pode aumentar a dificuldade de permeabilidade das sementes.

Um outro fator de extrema importância a ser considerado é a aeração. As maiores taxas de emergência foram conseguidas no armazenamento em areia, resultado também obtido por Khattak, Khan e Khattak (1991) com caroços de pessegueiros e outras espécies. No trabalho de Almeida, Pinheiro e Lanza (1990), em seu estudo sobre germinação de sementes de *Moghania rhodocarpa*, essas foram armazenadas em substratos que continham areia pura ou em mistura, o que favorece o aumento da germinação e conseqüentemente a emergência.

Outcalt (1991), em seu trabalho, conseguiu aumentar a emergência de sementes de *Pinus clausa*, var. *clausa*, quando as mesmas foram estratificadas em um mistura contendo 3% de areia úmida.

Deve-se ressaltar que, apesar do substrato areia favorecer a porcentagem de emergência de plântulas, os caroços de pessegueiro não resistiram a períodos maiores do que 160 dias de armazenamento, sendo, assim, necessários, outros estudos envolvendo areia misturada a outro substrato orgânico. No armazenamento em serragem, os resultados foram melhores, entretanto, as taxas de emergência das plântulas foram menores, mesmo mantendo-se úmidos os dois substratos.

4.2.3 Altura média das plântulas na repicagem

Na Tabela 6, é mostrado que houve diferença significativa, aos 5% de probabilidade, pelo teste de F, tanto para a condição de armazenamento quanto para o período de armazenamento, enquanto que a interação entre os fatores não teve efeito significativo.

Pode ser observado, nas Figuras 16 e 17, que a condição de armazenamento serragem proporcionou maiores valores em altura nas plântulas do que a condição areia, sendo significativa a diferença entre as médias das duas condições de estratificação aos 5% de probabilidade, pelo teste de F, onde médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si.

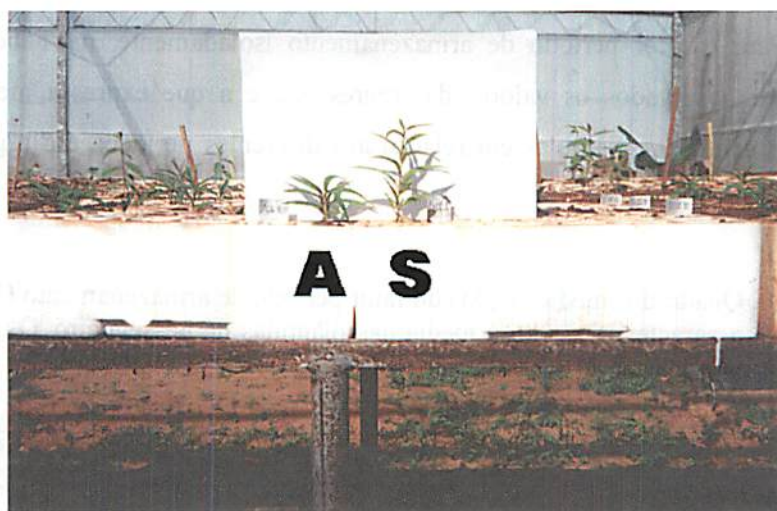
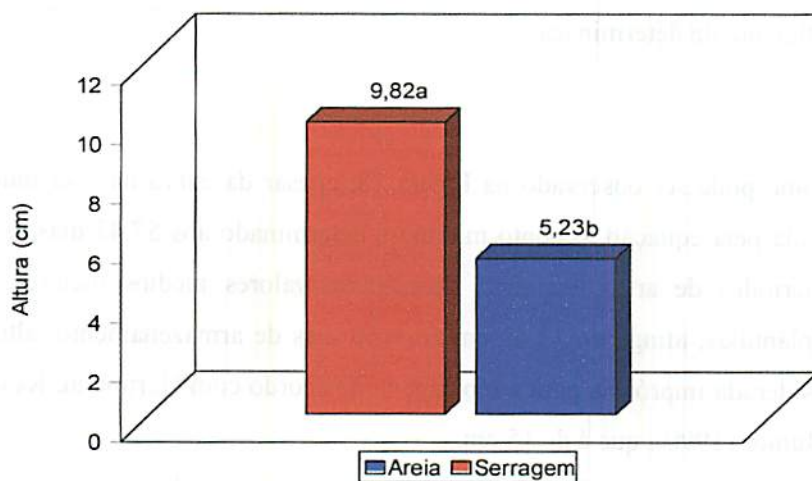


Figura 16. Comparação de altura das plântulas de pessegueiro 'Okinawa', em diferentes condições de armazenamento dos caroços (A - areia e S - serragem). UFLA. Lavras - MG. 1999.



Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de F.

Figura 17. Representação gráfica das médias obtidas na característica altura média das plântulas de pessegueiro 'Okinawa' na repicagem, em diferentes condições de armazenamento dos caroços. UFLA. Lavras - MG. 1999.

Para o fator período de armazenamento isoladamente, na Tabela 10, podem ser observados os valores das regressões, e a que expressa melhor o comportamento das plântulas em relação aos diferentes períodos é a regressão quadrática.

Tabela 10. Quadrados médios (QM) do fator período de armazenamento (P) para a característica altura média das plântulas de pessegueiro 'Okinawa', na repicagem. Lavras. UFLA. 1999.

C.V.	GL	QM	VALOR F	PROB>F	R ²
Período de Armazenamento	6	277.4347	75.5516	0.00001	-
Regressão Linear	1	432.3090	117.72731	0.00001	0.8447
Regressão Quadrática	1	30.6050	8.33442	0.00637	0.9045
Regressão Cúbica	1	4.0116	1.09244	0.30289	0.9123
Desvios	3	14.9626	4.07465	0.01301	-
Resíduo	39	3.6721	-	-	-

R²= Coeficiente de determinação

Como pode ser observado na Figura 18, apesar da curva não ser muito bem ajustada pela equação, o ponto mínimo é determinado aos 57,43 dias, e os maiores períodos de armazenamento apresentam valores médios maiores de altura de plântulas, atingindo 13,42 cm aos 150 dias de armazenamento, altura ainda considerada imprópria para a repicagem, de acordo com Hartmann, Kester e Davies Junior (1990), que é de 15 cm.

Mas para Nienow e Ferreira (1992), quanto menor a altura no momento da repicagem, menor será o atraso no crescimento da plantas no viveiro.

Esse valor encontrado também é menor do que Duarte (1992) encontrou quando armazenou caroços de pessegueiro 'Okinawa' por até 40 dias,

observando uma altura média das plântulas de 17,4 cm, de 50 dias após a semeadura.

Mas, o valor encontrado (13,42 cm aos 150 dias) é superior ao encontrado por Chalfun Junior et al. (1997), que observaram um crescimento muito menor aos 160 dias de armazenamento, aproximadamente 5 cm, 30 dias após a semeadura, atribuindo esse tipo de comportamento ao aumento da síntese de promotores de crescimento durante o armazenamento, o que certamente ocorre nesta característica.

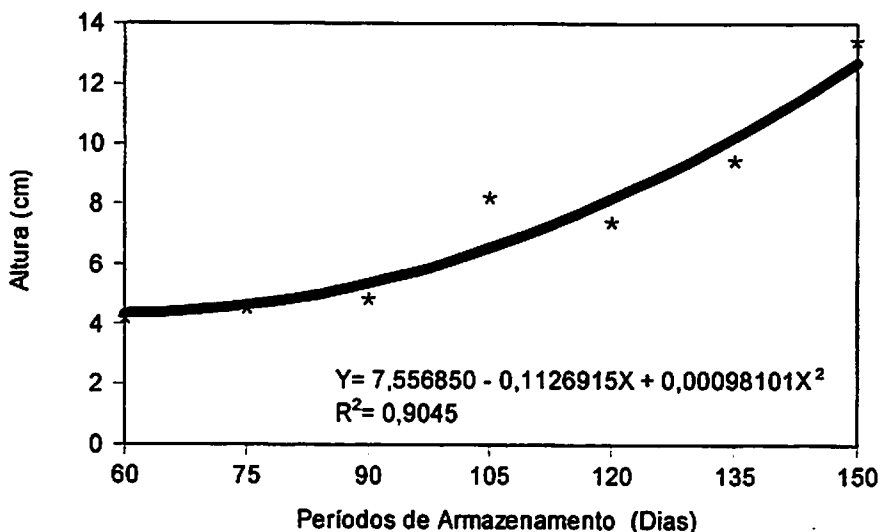


Figura 18. Altura média das plântulas de pessegueiro 'Okinawa' na repicagem, em diferentes períodos de armazenamento. UFLA. Lavras - MG. 1999.

4.2.4 Diâmetro médio das plantas na época de enxertia

De acordo com que foi mostrado na Tabela 6, o diâmetro médio das plantas na época de enxertia é afetado por uma interação entre os fatores de condição e período de armazenamento, sendo significativa aos 5% de probabilidade, pelo teste de F.

O desdobramento das interações pode ser observado nas Tabelas 11 e 12.

Tabela 11. Quadrados médios (QM) do desdobramento da interação entre os fatores período de armazenamento (P) e condição de armazenamento (C) para diâmetro médio das plantas de pessegueiro 'Okinawa', na época de enxertia. UFLA. Lavras - MG. 1999.

C.V.	GL	QM	VALOR F	PROB.>F	R ²
Condição x Período	6	3.2529	3.6212	0.00886	-
P/C1 (Serragem)	6	1.1445	1.2741	0.30042	-
P/C2 (Areia)	6	3.8454	4.2808	0.00377	-
Regressão Linear	1	3.7846	4.2112	0.04698	0.1640
Regressão Quadrática	1	0.4327	0.48167	0.50010	0.1828
Regressão Cúbica	1	1.7186	1.91324	0.17451	0.2573
Desvios	3	5.7122	6.35895	0.00231	-
Resíduo	28	0.8983	-	-	-

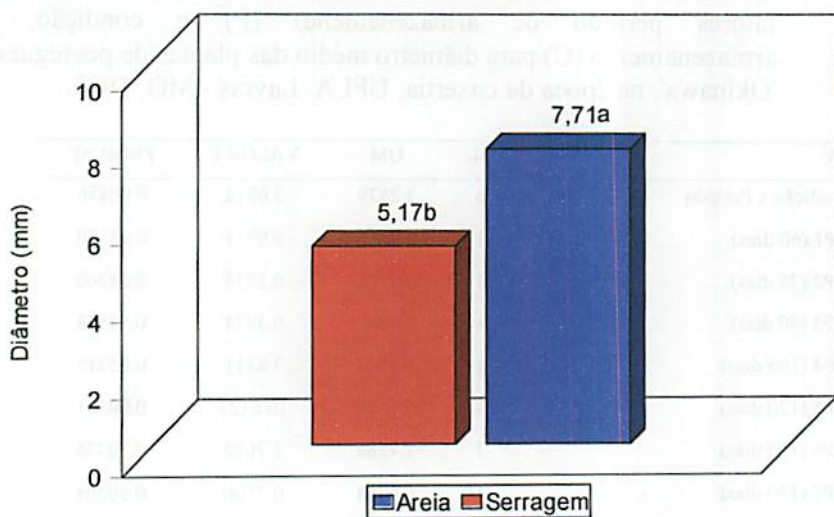
R²= Coeficiente de determinação

Tabela 12. Quadrados médios (QM) do desdobramento da interação entre os fatores período de armazenamento (P) e condição de armazenamento (C) para diâmetro médio das plantas de pessegueiro 'Okinawa', na época de enxertia. UFLA. Lavras - MG. 1999.

C.V.	GL	QM	VALOR F	PROB.>F
Condição x Período	6	3.2529	3.6212	0.00886
C/P1 (60 dias)	1	2.7785	3.0931	0.08610
C/P2 (75 dias)	1	0.1558	0.1735	0.68300
C/P3 (90 dias)	1	0.3480	0.3874	0.54542
C/P4 (105 dias)	1	3.4504	3.8411	0.05712
C/P5 (120 dias)	1	9.7130	10.8127	0.00301
C/P6 (135 dias)	1	2.4282	2.7032	0.10775
C/P7 (150 dias)	1	0.6468	0.7200	0.59208
Resíduo	28	0.8983	-	-

Como é demonstrado na Tabela 12, somente foi significativo o valor do desdobramento aos 120 dias de armazenamento, sendo expressas as diferenças entre as condições de armazenamento na Figura 19, testadas as médias, pelo teste de F, aos 5% de probabilidade.

De acordo com o que é mostrado na Figura 19, a condição de armazenamento areia proporcionou diâmetros médios na época de enxertia de 7,71 mm, superiores à faixa de valores de 4 a 6 mm para borbulhia, o que é recomendado por Fachinello et al. (1995), e à condição serragem, valores médios de 5,17 mm, permanecendo no ideal.



Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de F.

Figura 19. Representação gráfica das médias obtidas na característica diâmetro médio das plântulas de pessegueiro 'Okinawa' na época de enxertia, com caroços armazenados por 120 dias em areia e serragem. UFLA. Lavras - MG. 1999.

Comparando-se os resultados, apesar de possuírem diferenças estatísticas, pode-se utilizar um ou outro método, pois os valores observados não estão fora do que é comumente utilizado na prática, e estão superiores a alguns valores encontrados por outros autores, como no trabalho de Ercisli e Guleryuz (1995), que trabalhando com porta-enxertos de damasco, encontraram valores bem inferiores, em média de 3,95 mm.

Esse comportamento da característica em relação à condição de armazenamento não é tão relevante, pois, quando são repicados para o viveiro, os seedlings sofrem maiores influências dos fatores climáticos do que dos

tratamentos a que foram submetidos, devido o espaço de tempo entre a aplicação dos tratamentos e a medição do diâmetro, realizada, em até 6 meses após o repicagem.

4.2.5 Porcentagem de sobrevivência das plantas no campo

Como demonstrado na Tabela 6, a porcentagem de sobrevivência de plantas no campo não é afetada pelos fatores e nem pela interação entre os mesmos.

Esse tipo de comportamento é o mesmo que também ocorre no experimento 1, podendo-se conservar os caroços por períodos longos de armazenamento em diferentes condições sem que haja alterações com as plantas no viveiro, podendo-se, assim, prever uma quantidade de enxertos que serão realizados.

O valor médio encontrado é superior ao do experimento 1, com 72,74% de sobrevivência de plantas (Tabela 6), enquanto, no experimento 1, foi de 58,33% (Tabela 5).

Esse valor é considerado bom quando observamos que, no campo, as plantas estão sujeitas a diversas alterações climáticas, e mesmo assim, observou-se um valor alto de sobrevivência, apesar do coeficiente de variação estar um pouco elevado, podendo-se atribuir a isso as variações climáticas de difícil controle (Figuras 5 e 7), além de problemas fitossanitários.

4.3 Experimento 3: Ação da giberelina, do período e da condição de armazenamento de caroços de pessegueiro no desenvolvimento das plântulas.

Na Tabela 13, é apresentado o resumo da análise de variância das diversas características estudadas neste experimento.

Tabela 13. Resumo dos quadrados médios das diferentes características analisadas. UFLA. Lavras - MG. 1999.

C.V.	GL	INTERVAL	PROB. >F	EMERG	PROB. >F	ALTDIA	PROB. >F	DIAM.	PROB. >F	SOBCAM	PROB. >F	UMID.	PROB. >F
		(Dias)		(%)		(cm)		(mm)		(%)		(%)	
Cond. de Armaz.	1	2999.5208	0.00051	113.4632	0.27621	373.7316	0.00001	6.3838	0.02868	52.3490	0.51839	11.8841	0.01233
Período de Armaz.	3	10954.5208	0.00001	3098.8911	0.00001	175.8385	0.00001	19.8177	0.00002	12.1982	0.94582	3590.9516	0.00001
Giberelina	1	808.5208	0.04002	49.6902	0.52418	0.5696	0.32623	0.4572	0.55554	439.0430	0.04187	0.0013	0.97572
Cond. x Período	3	725.8542	0.01548	209.8356	0.09871	86.5105	0.00001	2.8940	0.09232	15.8404	0.95309	4.2095	0.07408
Cond. x Gib.	1	1692.1875	0.00466	140.7034	0.22475	0.9023	0.21502	0.2519	0.65990	47.2684	0.50381	0.0000	1.00000
Per. x Gib.	3	1612.0764	0.00036	213.9573	0.09395	0.4282	0.53211	0.7888	0.60209	28.2793	0.83903	0.0000	1.00000
Cond. x Per. x Gib.	3	1412.0764	0.00071	34.8676	0.77342	0.0314	0.98206	1.2819	0.39341	42.9690	0.73702	0.0004	0.99993
Resíduo	32	180.8333	-	92.6236	-	0.5696	-	1.2443	-	100.1491	-	1.5139	-
Média Geral	-	53.2708	-	73.7604	-	8.6110	-	9.9295	-	91.9244	-	41.6294	-
CV (%)	-	25.244	-	13.048	-	8.764	-	11.234	-	10.887	-	2.956	-

Obs.

INTERVAL: intervalo de emergência entre a primeira e última plântula

EMERG: porcentagem de emergência total das plântulas

ALTDIA: altura média das plântulas na repicagem

DIAM: diâmetro médio das plantas na época de enxertia

SOBCAM: porcentagem de sobrevivência das plantas no campo

UMID: umidade da amêndoa

4.3.1 Intervalo de emergência entre a primeira e última plântula

Como pode-se observar na Tabela 13, todos os fatores tiveram efeito significativo, aos 5% de probabilidade, pelo teste de F, na característica estudada, sendo que o comportamento é melhor explicado pela interação tripla entre os mesmos.

O desdobramento realizado é o que representa o melhor período de armazenamento dentro da condição de armazenamento dentro do fator giberelina, podendo ser observado, na Tabela 14, seus efeitos e significâncias.

Tabela 14. Quadrados médios (QM) do desdobramento da interação entre os fatores período de armazenamento (P), condição de armazenamento (C) e giberelina (G) para o intervalo de emergência entre a primeira e a última plântula de pessegueiro 'Okinawa'. UFLA. Lavras - MG. 1999.

C.V.	GL	QM	VALOR F	PROB.>F	R ²
Condição x Período x Giberelina	3	1412.0764	7.8087	0.00071	-
P/ C1 G1 (Ambiente e Com GA)	3	4609.5555	16.3464	0.00001	-
Regressão Linear	1	13142.4000	72.6769	0.00001	0.9504
Regressão Quadrática	1	675.0000	3.7327	0.05922	0.9992
Regressão Cúbica	1	11.2667	0.0623	0.7998	1.0000
P/ C1 G2 (Ambiente e Sem GA)	3	3525.5555	12.5024	0.00006	-
Regressão Linear	1	9375.0000	51.8433	0.00001	0.8864
Regressão Quadrática	1	1200.0000	6.6359	0.01416	0.9998
Regressão Cúbica	1	1.6667	0.0092	0.92112	1.0000
P/ C2 G1 (Geladeira e Com GA)	3	4653.1944	16.5012	0.00001	-
Regressão Linear	1	11124.8167	61.5197	0.00001	0.7969
Regressão Quadrática	1	2106.7500	11.6502	0.00209	0.9478
Regressão Cúbica	1	728.0167	4.0259	0.05066	1.0000
P/ C2 G2 (Geladeira e Sem GA)	3	1916.2222	6.7953	0.00133	-
Regressão Linear	1	1706.6667	9.4378	0.00452	0.2969
Regressão Quadrática	1	2640.3333	14.6010	0.00086	0.7562
Regressão Cúbica	1	1401.6667	7.7511	0.00877	1.0000
Resíduo	32	180.8333	-	-	-

R²= Coeficiente de determinação

Como pode ser observado na Tabela 14, todos os desdobramentos foram significativos aos 5% de probabilidade.

Na Figura 20, podemos observar que períodos maiores de armazenamento na condição ambiente e presença de giberelina proporcionam menores intervalos de emergência entre as plântulas.

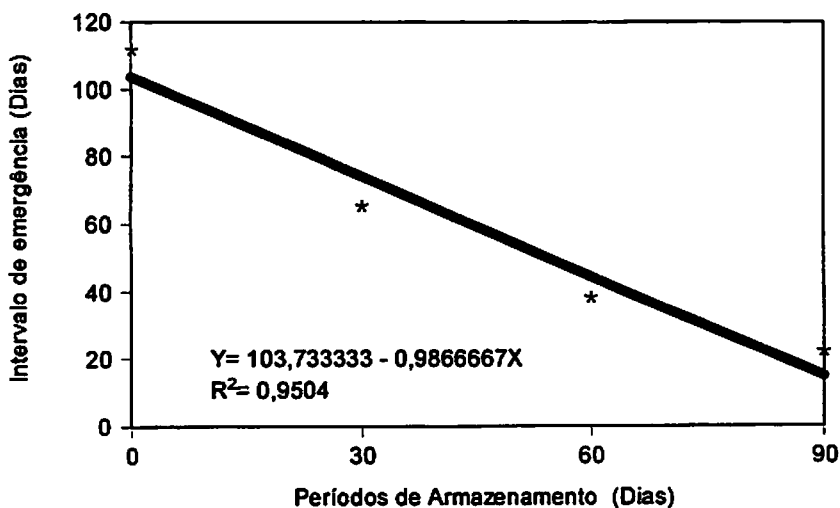


Figura 20. Intervalo de emergência entre a primeira e a última plântula de pessegueiro 'Okinawa', em condição de armazenamento em ambiente, com ação da giberelina, em diferentes períodos de armazenamento. UFLA. Lavras - MG. 1999.

Para os períodos de armazenamento dentro do ambiente sem o uso de giberelina, conforme a Figura 21, podemos observar que também com maiores períodos de armazenamento há um menor intervalo de emergência, com ajuste quadrático de regressão.

O menor intervalo de emergência entre as plântulas se consegue aos 82,5 dias de armazenamento, com 34,87 dias decorridos entre a primeira e última emergência.

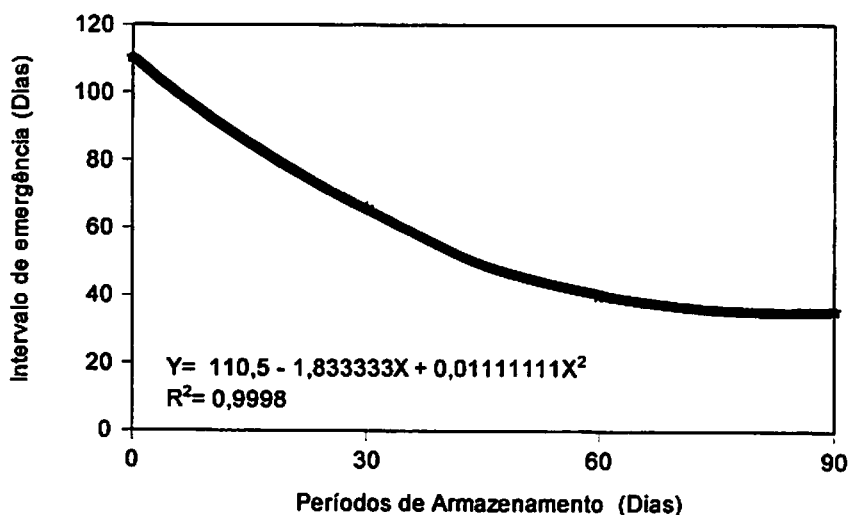


Figura 21. Intervalo de emergência entre a primeira e a última plântula de pessegueiro 'Okinawa', em condição de armazenamento em ambiente, sem ação da giberelina, em diferentes períodos de armazenamento. UFLA. Lavras - MG. 1999.

O ajuste pela regressão quadrática é utilizado para explicar o comportamento da característica quando utilizamos o armazenamento em geladeira com ação da giberelina.

Períodos maiores de armazenamento em geladeira, com aplicação da giberelina, promoveram uma redução do intervalo de emergência das plântulas, como pode ser observado na Figura 22. O valor mínimo (24,86 dias de intervalo de emergência entre as plântulas) é encontrado aos 75,83 dias de armazenamento.

Resultado semelhante também foi observado com as sementes armazenadas em condição de ambiente (Figura 20), ocorrendo, entretanto, um comportamento linear.

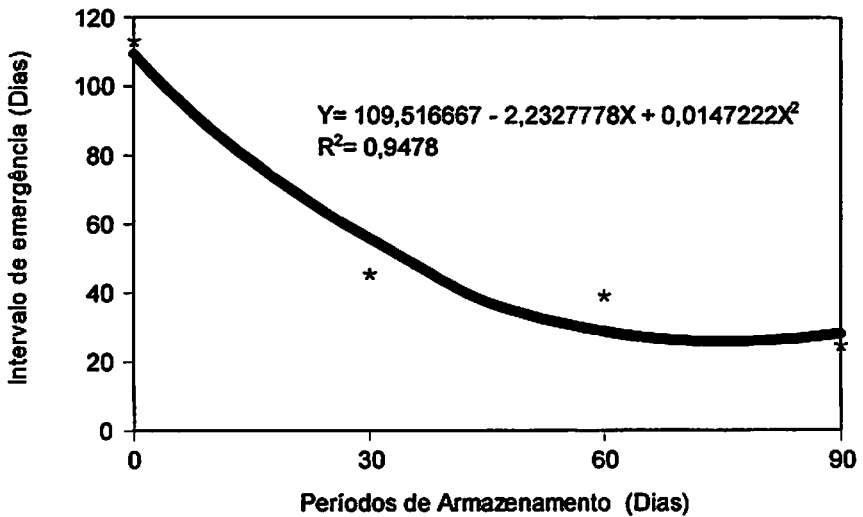


Figura 22. Intervalo de emergência entre a primeira e a última plântula de pessegueiro 'Okinawa', em condição de armazenamento em geladeira, com ação da giberelina, em diferentes períodos de armazenamento. UFLA. Lavras - MG. 1999.

E para o armazenamento em geladeira, sem a ação da giberelina, a regressão cúbica melhor ajustou os dados avaliados na característica, em que maiores períodos de armazenamento também proporcionaram intervalos menores de emergência (Figura 23), com valor máximo e mínimo de intervalo de emergência entre as plântulas observados aos 24,73 e 84,18 dias, respectivamente, de armazenamento dos caroços.

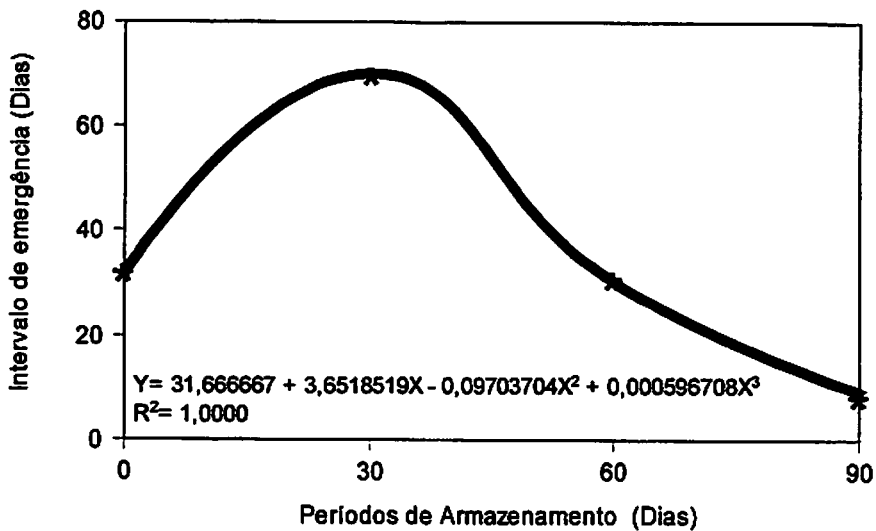


Figura 23. Intervalo de emergência entre a primeira e a última plântula de pessegueiro 'Okinawa', em condição de armazenamento em geladeira, sem ação da giberelina, em diferentes períodos de armazenamento. UFLA. Lavras - MG. 1999.

Quando comparamos o resultado da Figura 22 com as demais, em todos os períodos de armazenamento, esse tipo de interação nos proporcionou valores bem menores de intervalo de emergência de plântulas, podendo-se atribuir este tipo de comportamento ao efeito somente da temperatura de armazenamento, pois, neste experimento não houve ação da giberelina.

Considerando que a estratificação proporciona, artificialmente, as condições necessárias à pós-maturação das sementes, ou seja, a quebra da dormência, o resultado na condição ambiente em períodos menores de armazenamento, proporcionando maiores intervalos de emergência, é um resultado esperado, pois o fator temperatura não foi utilizado.

Provavelmente, a dose utilizada no experimento (400 ppm/24 horas) pode ter sido insuficiente para complementar a necessidade das sementes em frio, e não ter quebrado a dormência de todas as sementes simultaneamente e, conseqüentemente, diminuído esse intervalo de emergência.

Esse tipo de comportamento deve ser analisado cuidadosamente, pois a aplicação do fitoregulador foi feita após o período de estratificação, diretamente nas amêndoas, o que pode até mesmo ter causado inibição nas que estiveram sob frio úmido.

Diversos autores, citados por Campana et al. (1993), divergem sobre a ação da giberelina. Em vários trabalhos, a aplicação externa de promotores de crescimento, em substituição ao período de estratificação, tem mostrado resultados inconsistentes.

Outros citam que os resultados melhoram, ao combinar a aplicação de giberelinas com períodos breves de frio em sementes de pessegueiro (Khajuria e Hundal, 1986), o que pode ser comprovado no nosso experimento.

4.3.2 Porcentagem de emergência total das plântulas

De acordo com o que é mostrado na Tabela 13, a porcentagem de emergência total de plântulas só é afetada, pelo período de armazenamento, aos 5% de probabilidade, pelo teste de F.

Períodos maiores de armazenamento proporcionam maiores porcentagens de emergência, com aumentos lineares (Figura 24).

A opção pela regressão linear fica evidente quando analisamos a Tabela 15, na qual se expressa melhor o comportamento da característica.

Tabela 15. Quadrados médios (QM) do fator período de armazenamento (P) para porcentagem de emergência total das plântulas de pessegueiro 'Okinawa'. UFLA. Lavras - MG. 1999.

C.V.	GL	QM	VALOR F	PROB.>F	R ²
Período de Armazenamento	3	3098.8911	33.4568	0.00001	-
Regressão Linear	1	8774.9221	94.7374	0.00001	0.9439
Regressão Quadrática	1	1.0800	0.0116	0.91104	0.9440
Regressão Cúbica	1	520.6758	5.6214	0.02260	1.0000
Resíduo	32	92.6236	-	-	-

R²= Coeficiente de determinação

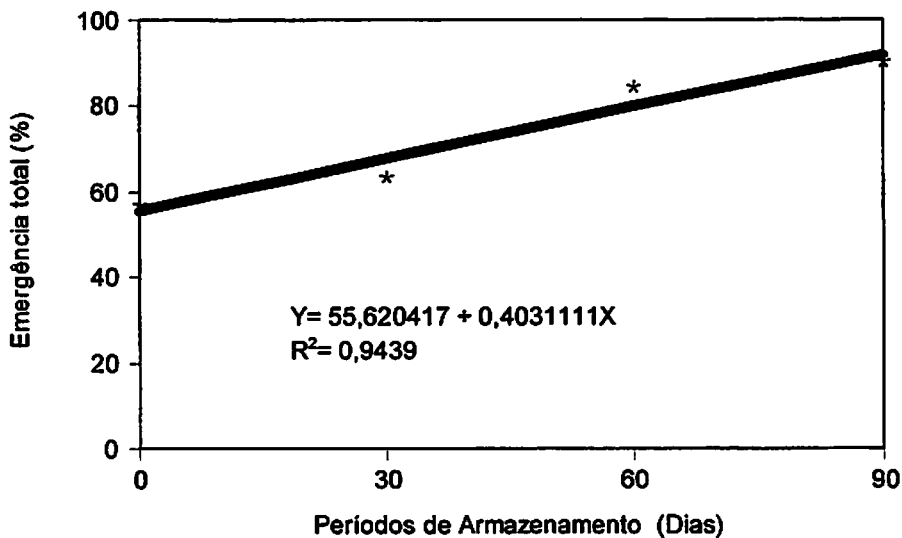


Figura 24. Porcentagem de emergência total das plântulas de pessegueiro 'Okinawa', em diferentes períodos de armazenamento. UFLA. Lavras - MG. 1999.

90% de emergência de plântulas aos 90 dias de armazenamento é um valor considerado excelente, comprovando a necessidade que sementes de

pessegueiro requerem para eliminação da endodormência: períodos superiores a 45 dias de estratificação, o que também outros autores observaram em seus trabalhos, Barbosa et al. (1993), Souza, (1986).

A falta de ação da giberelina, na característica em causa, pode ser atribuída à forma de sua aplicação, posterior ao período de armazenamento, em que, provavelmente, as sementes já haviam superado a dormência só pela ação da baixa temperatura.

Alguns autores afirmam que se usarmos a giberelina antes ou associada à estratificação, pode-se até antecipar esse período para quebra da dormência de algumas espécies, aumentando a porcentagem de emergência de forma significativa, como foi determinado por Dombroski (1997), com pequi; Leal et al. (1993), com sementes de *Solanum americanum* e no trabalho de Pommer, Maeda e Ribeiro (1988), com sementes de videira.

Até mesmo o efeito isolado da giberelina pode melhorar a porcentagem de emergência. Xia, Chen e Fu (1992) afirmam que a dormência desaparece parcialmente em sementes de *Euphoria longan* quando tratadas com 250 ppm de GA₃ em imersão por 24 horas, alcançando 100% de germinação.

4.3.3 Altura média das plântulas na repicagem

A altura média de plântulas, no dia da repicagem, é afetada pela interação entre os fatores períodos de armazenamento e a condição de armazenamento, não sendo afetada pela ação da giberelina (Tabela 13).

O desdobramento da interação é apresentado na Tabela 16.

Tabela 16. Quadrados médios (QM) do desdobramento da interação entre os fatores período de armazenamento (P), condição de armazenamento (C), altura média das plântulas de pessegueiro 'Okinawa', na repicagem. UFLA. Lavras - MG. 1999.

C.V.	GL	QM	VALOR F	PROB.>F	R ²
Condição x Período	3	86.5105	151.8891	0.00001	-
P/C1 (Ambiente)	3	67.3524	127.8232	0.00001	-
Regressão Linear	1	88.6815	168.3020	0.00001	0.4389
Regressão Quadrática	1	99.3039	188.4615	0.00001	0.9304
Regressão Cúbica	1	14.0719	26.7061	0.00005	1.0000
P/C2 (Geladeira)	3	194.9966	370.0694	0.00001	-
Regressão Linear	1	503.8246	956.1710	0.00001	0.8613
Regressão Quadrática	1	24.2647	46.0502	0.00001	0.9027
Regressão Cúbica	1	56.9004	107.9870	0.00001	1.0000
Resíduo	40	0.5269	-	-	-

R²= Coeficiente de determinação

Maiores períodos de armazenamento em ambiente proporcionam alturas maiores no dia da repicagem, mesmo com um ajuste de dados quadrático (Tabela 16), pela equação de regressão, apresentando um valor mínimo de altura aos 32,32 dias de armazenamento.

A variação na altura pode ser observada na Figura 25.

O maior valor encontrado, aos 90 dias de armazenamento, foi de 10,78 cm, sendo inferior ao recomendado por Hartmann, Kester e Davies Junior (1990) para a repicagem para o viveiro, podendo atribuir a isso a falta de frio, comprovando a necessidade de uma estratificação a frio úmido para superação da dormência e posterior desenvolvimento das plântulas.

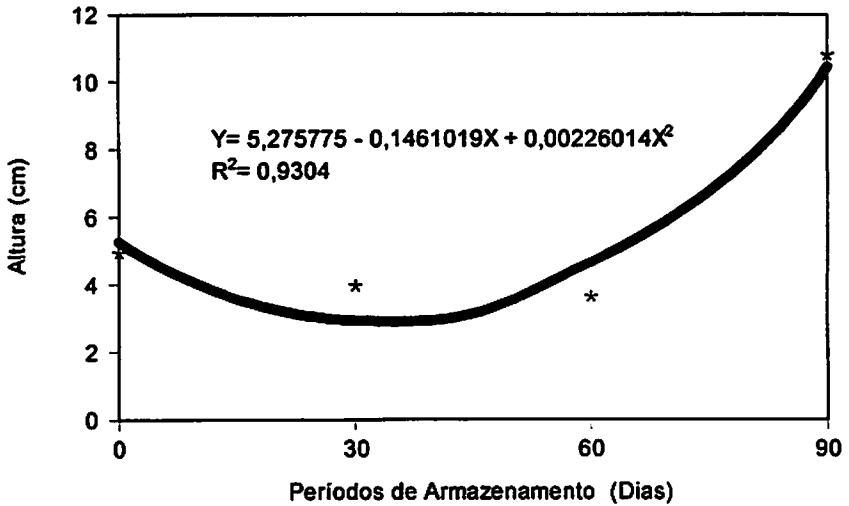


Figura 25. Altura média das plântulas de pessegueiro "Okinawa" na repicagem, em diferentes períodos de armazenamento, com caroços armazenados em ambiente. UFLA. Lavras - MG. 1999.

O mesmo comportamento pode ser observado quando os caroços foram armazenados em geladeira. Períodos maiores de armazenamento proporcionam alturas maiores no dia da repicagem, como pode ser observado na Figura 26, atingindo um valor máximo aos 106,14 dias de armazenamento, mas com valores bem superiores ao do armazenamento em ambiente.

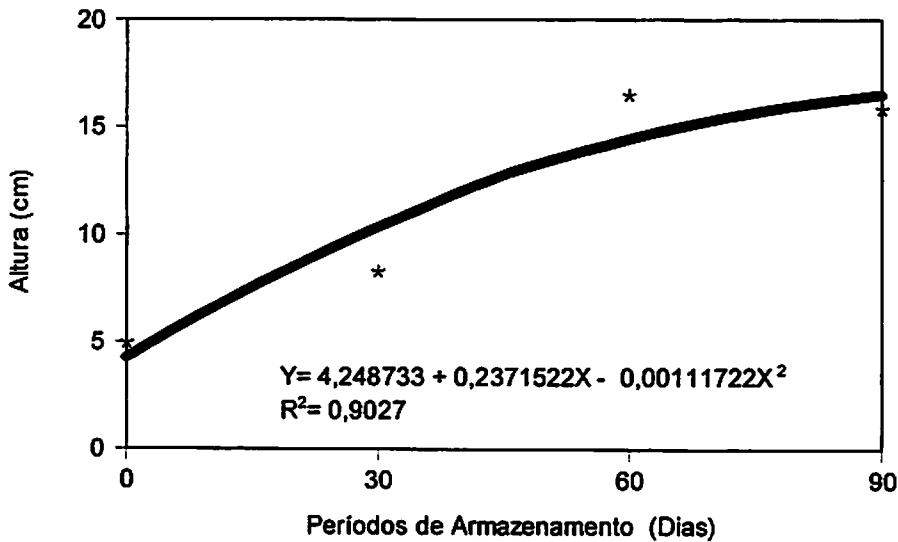


Figura 26. Altura média das plântulas de pessegueiro 'Okinawa' na repicagem, em diferentes períodos de armazenamento, com caroços armazenados em geladeira. UFLA. Lavras - MG. 1999.

Os valores encontrados a partir dos 60 dias praticamente já atingem o valor citado por Hartmann, Kester e Davies Junior (1990), de 15 cm, para repicagem de plântulas para um viveiro, discordando de Nienow e Ferreira (1992), que recomendam levar para o viveiro as plântulas com menor altura, para evitar atraso no crescimento das mesmas.

O valor encontrado aos 30 dias de armazenamento em geladeira (8,29 cm) é inferior ao que Duarte (1991) encontrou (11,4 cm), estratificando caroços de pessegueiro 'Okinawa'; pelo mesmo período, 30 dias em geladeira.

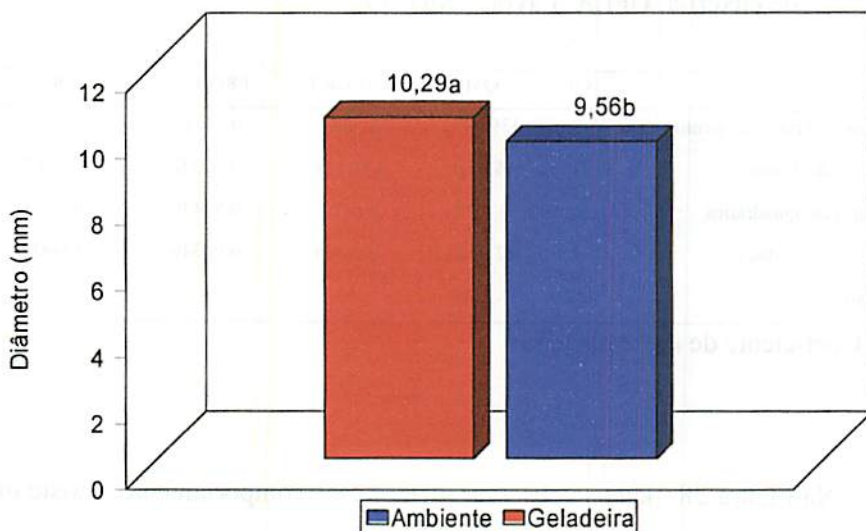
Deve-se ressaltar que a giberelina não teve efeito nesta característica, discordando de alguns autores, como Dombroski (1997) que, tratando sementes de pequi com GA₃, chegou a duplicar as alturas de plântulas, aos 50 dias após a aplicação.

Esse resultado encontrado concorda com Grzesik (1995), em que, a imersão de sementes em soluções de GA₃ em até 200 ppm, embora tenha utilizado uma dose diferente, não promove efeito no crescimento das plântulas de *Matthiola incana*, podendo ser atribuído à dose ou ao tempo de tratamento (24 horas).

4.3.4 Diâmetro médio das plantas na época de enxertia

O diâmetro médio das plantas na época de enxertia é afetado pelo período de armazenamento e também pela condição de armazenamento, não havendo influência da giberelina e de nenhuma interação (Tabela 13).

Como pode ser observado na Figura 27, na condição de armazenamento em geladeira proporcionou maiores valores de diâmetro das plantas do que em ambiente, mas, apesar de haver uma diferença significativa entre as duas condições de armazenamento, os valores encontrados poderão ser utilizados na prática, mesmo estando fora da faixa ideal, considerada de 4 a 6 mm, por Fachinello et al. (1995).



Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de F.

Figura 27. Representação gráfica das médias obtidas na característica diâmetro médio das plantas de pessegueiro 'Okinawa' na época de enxertia, em diferentes condições de armazenamento de caroços. UFLA. Lavras - MG. 1999.

Esse valor mais alto neste experimento pode ser atribuído a fatores climáticos mais influentes do que os outros anos, principalmente à elevação de temperatura e umidade no campo (Figuras 8, 9 e 10). Como citado, as plantas receberam irrigações periódicas, com aspersores, o que certamente contribuiu muito no desenvolvimento dos seedlings.

Com relação ao período de armazenamento, de acordo com que é demonstrado na Tabela 17, pode-se atribuir o comportamento da característica a uma regressão cúbica, que melhor identifica as variações dos dados.

Tabela 17. Quadrados médios (QM) do fator período de armazenamento (P) para o diâmetro médio das plântulas de pessegueiro 'Okinawa', na época de enxertia. UFLA. Lavras - MG. 1999.

C.V.	GL	QM	VALOR F	PROB.>F	R ²
Período de Armazenamento	3	439.0430	4.3839	0.04187	-
Regressão Linear	1	46.0610	37.0178	0.00002	0.7747
Regressão Quadrática	1	0.7618	0.6122	0.55439	0.7876
Regressão Cúbica	1	12.6303	10.1506	0.00349	1.0000
Resíduo	32	1.2443	-	-	-

R²= Coeficiente de determinação

Na Figura 28, pode-se observar melhor esse comportamento. Existe uma tendência de que os períodos maiores de armazenamento proporcionam menores valores de diâmetro, mas ainda dentro da faixa ideal, de 4 a 6 mm.

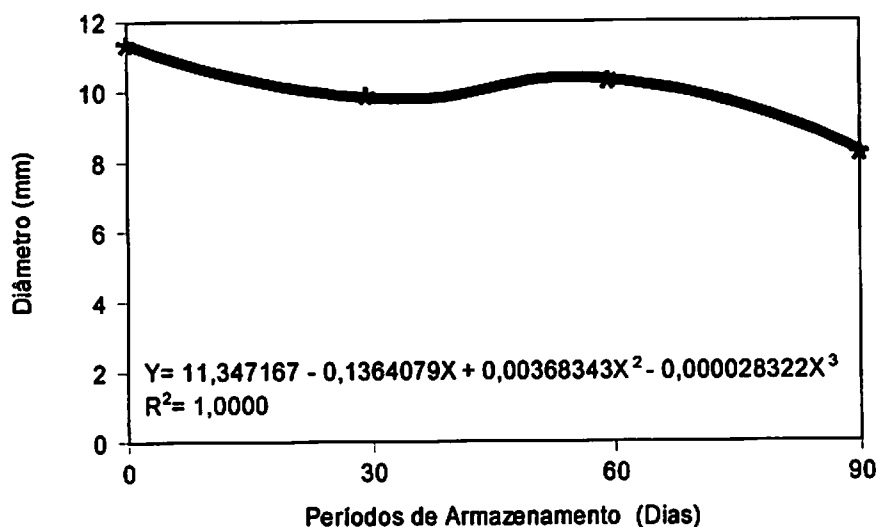


Figura 28. Diâmetro médio das plântulas de pessegueiro 'Okinawa' na época de enxertia, em diferentes períodos de armazenamento. UFLA. Lavras - MG. 1999.



O valor máximo e mínimo são encontrados aos 59,94 e 26,83 dias, respectivamente.

Esses resultados são diferentes dos determinados por Chalfun Junior et al. (1997), que concluíram em seu trabalho, que o diâmetro não é afetado pelos tratamentos.

Mas estão de acordo com que Ercisli e Guleryuz (1995), em trabalho com porta-enxertos de damasqueiro, onde verificaram que um aumento no período de armazenamento proporcionou diminuição no diâmetro médios das plantas, em relação à uniformidade nos dados analisados.

Aqui também deve levar-se em consideração que as plantas foram para o campo em épocas diferentes, sendo afetadas independentemente pelos fatores climáticos, alterando, assim, o seu desenvolvimento.

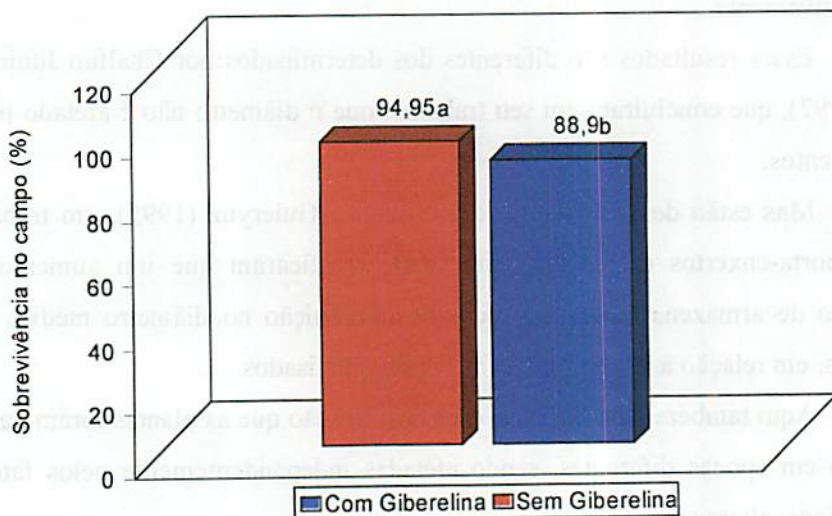
4.3.5 Porcentagem de sobrevivência das plantas no campo

De acordo com o demonstrado na Tabela 13, somente teve efeito, nesta característica a ação da giberelina, em que a ausência do fitoregulador proporcionou maiores médias do que a presença (Figura 29).

O resultado de 94, 94% de sobrevivência, sem o uso de giberelina, é um resultado excelente, além de ser praticamente igual aos resultados encontrados nos experimentos anteriores.

O valor encontrado usando a giberelina (88,89%) também é um valor alto, e podemos observar que, apesar de haver esta diferença entre as médias, a giberelina proporciona uma boa taxa de sobrevivência dos seedlings no campo.

Esse valores altos, podem ser atribuídos também a uma melhor condução da irrigação no viveiro, o que possibilitou uma maior taxa de sobrevivência.



Médias seguidas pela mesma letra no período, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de F.

Figura 29. Representação gráfica das médias obtidas na característica porcentagem de sobrevivência no campo das plantas de pessegueiro 'Okinawa', na presença e ausência de giberelina. UFLA. Lavras - MG. 1999.

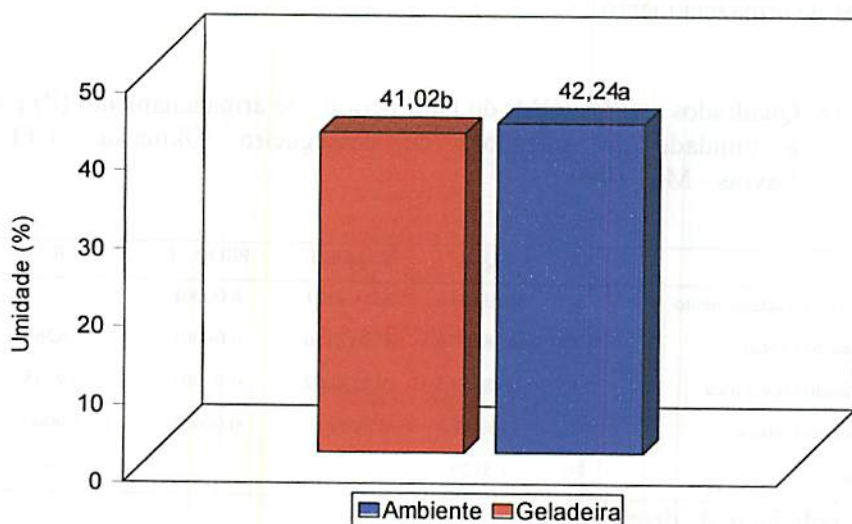
É importante lembrar que esse tipo de característica sofre muito com a ação não só de tratamentos efetuados nas sementes como também dos fatores climáticos e sanitários, o que pode influenciar o resultado, mesmo com um coeficiente de variação baixo, de 10,88% (Tabela 13).

Mas não se justifica usar a giberelina, já que, na sua ausência, obtivemos um valor superior. Pode-se, com isso, determinar uma homogeneidade no stand de seedlings, para se conseguir melhores resultados com a enxertia.

4.3.6 Umidade da amêndoa

Como pode ser observado na Tabela 13, a umidade da amêndoa é influenciada pela condição de armazenamento e pelo período de armazenamento, não sendo afetada pela giberelina e nem pelos efeitos das interações.

Apesar de ocorrer diferença significativa entre as condições de armazenamento, apresentando o ambiente melhor média de umidade da amêndoa do que a geladeira, os valores são muito próximos, conforme pode ser observado na Figura 30. De acordo com esses resultados, no ambiente ainda conserva bem os caroços.



Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de F.

Figura 30. Representação gráfica das médias obtidas na característica umidade das amêndoas de pessegueiro 'Okinawa', em diferentes condições de armazenamento dos caroços. UFLA. Lavras - MG. 1999.

Essa variação de umidade em relação ao ambiente e geladeira é um fator que nos leva a identificar que a absorção de água pela amêndoa é indiferente à condição de armazenamento, devido à pequena diferença de valores, mesmo sendo consideradas diferentes estatisticamente, evidenciando que, se mantivermos a condição de armazenamento sempre úmida, tanto em ambiente como na geladeira, ela não se modificará.

De acordo com Hartmann e Kester, citados por Campana et al. (1993), a conservação de sementes de pessegueiro se dá a baixa umidade, em torno de 50%, o que pode ser observado neste experimento, independente do tipo de condição, ambiente ou geladeira.

Na Tabela 18, pode-se observar que a regressão quadrática é a que melhor identifica o comportamento da umidade das amêndoas em relação aos períodos de armazenamento.

Tabela 18. Quadrados médios (QM) do fator período de armazenamento (P) para a umidade de amêndoas de pessegueiro 'Okinawa'. UFLA. Lavras - MG. 1999.

C.V.	GL	QM	VALOR F	PROB.>F	R ²
Período de Armazenamento	3	3590.9516	2371.9591	0.00001	-
Regressão Linear	1	6858.3750	4530.2156	0.00001	0.6366
Regressão Quadrática	1	3198.0008	2112.4002	0.00001	0.9335
Regressão Cúbica	1	716.4777	473.5305	0.00001	1.0000
Resíduo	16	1.5139	-	-	-

R²= Coeficiente de determinação

Conforme a Figura 31, verifica-se que, com aumento no período de armazenamento, ocorre aumento de umidade das amêndoas, alcançando um valor máximo aos 64,45 dias de armazenamento.

O valor observado no período 0 dia de armazenamento (9,87%) é considerado baixo, mas isto se deve ao fato de que essas sementes foram mantidas em um saco plástico e o saco plástico impede as trocas com o ambiente, fato este comprovado por Farias Neto et al. (1991), com sementes de cagaita.

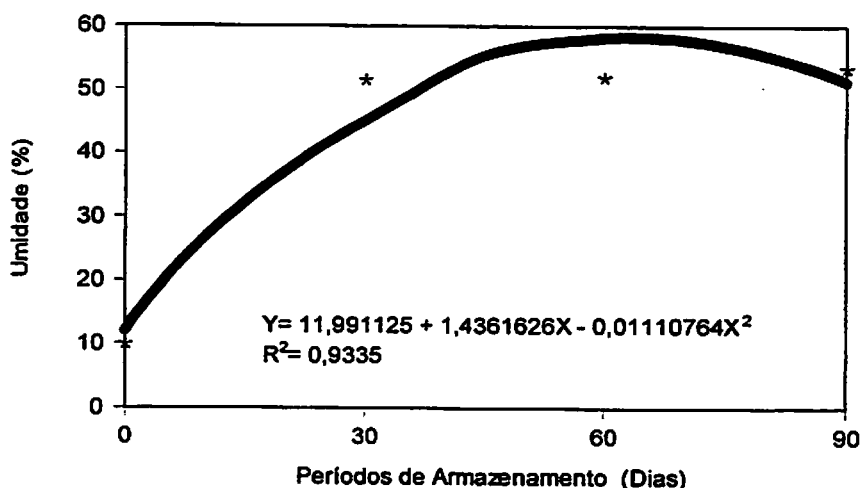


Figura 31. Umidade das amêndoas de pessegueiro 'Okinawa', em diferentes períodos de armazenamento. UFLA. Lavras - MG. 1999.

Provavelmente, essa umidade é a que as amêndoas possuíam no momento de extraídas do fruto, pois, de acordo com Neves (1994), as sementes de espécies de clima temperado sofrem um processo de secagem durante sua maturação dentro do fruto, sendo liberadas com 20% de água ou menos.

O aumento, logo aos 30 dias, é devido ao acondicionamento dos caroços no substrato e posterior umedecimento, alcançando 45,08%. Esse pequeno aumento, a partir 30 dias, deve-se ao fato de que as sementes foram armazenadas com o tegumento, dificultando a entrada de água.

O valor encontrado (53,39%) aos 90 dias de armazenamento, está bem próximo do que Hartmann e Kester, citados por Campana et al. (1993), recomendam para se manter a viabilidade das sementes de pessegueiro, que é de 50% de umidade.

Mas, de acordo com Neves (1994), para a maior parte das espécies temperadas, o período de viabilidade aumenta à medida que decrescem a temperatura e a umidade do ambiente de armazenamento. Isso não pôde ser comprovado aqui devido aos resultados obtidos, em que, para se manter a viabilidade das sementes de pessegueiro, bem como quebrar sua dormência, é necessário uma estratificação a frio úmido, conforme Barbosa et al. (1993).

Alguns resultados diferentes também são encontrados. Koller et al. (1993), estudando o efeito da umidade durante o armazenamento de sementes de *Poncirus trifoliata*, observou que maiores períodos de estocagem diminuem a porcentagem de umidade das sementes, mesmo estando embaladas em sacos plásticos guardados em geladeira.

Esse comportamento das amêndoas, a partir dos 30 dias, apesar do pequeno aumento, é importante, pois se consegue manter um certo teor de umidade interna nas sementes, o que possivelmente ajudará no momento da germinação, para que ela ocorra mais rápido.

5 CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos e levando-se em consideração as condições em que os experimentos foram conduzidos, pode-se concluir que:

Caroços de pessegueiro 'Okinawa' podem ser armazenados por até 160 dias.

Caroços de pessegueiro 'Okinawa' necessitam de um período mínimo de estratificação, a frio úmido, de 30 dias, para que seja superada a dormência fisiológica das sementes.

Com aumento do período de estratificação, consegue-se aumentar a porcentagem de emergência, a altura de plântulas no momento da repicagem, diminuindo o intervalo de emergência das plântulas de pessegueiro 'Okinawa'.

O armazenamento em areia não mantém a viabilidade das sementes por períodos longos, mas proporciona melhor porcentagem de emergência das plântulas do que a serragem.

As plantas atingiram o diâmetro ideal, na época de enxertia, independentemente dos tratamentos.

O uso de giberelina para a superação de dormência de sementes e uniformidade de plântulas de pessegueiro 'Okinawa' não se faz necessário, não interferindo na formação dos seedlings.

A umidade da amêndoa é conservada independente do tipo de condição de armazenamento dos caroços, desde que sejam mantidas as condições de armazenamento sempre úmidas.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, E.C. de.; PINHEIRO, A.L.; LANZA, T.C.L. Germinação da semente de *Moghania rhodocarpa* (Bak.) Hauman. *Revista Ceres*, Viçosa, v.37, n.214, p.482-488, nov/dez. 1990.
- ALVARENGA, A. Substâncias de crescimento vegetação e regulação do desenvolvimento vegetal. Lavras: UFLA, 1990. 59p.
- ANDREOLI, D.M.C. Qualidade fisiológica de sementes de café (*Coffea canephora* cv. Guarani) armazenadas com diferentes graus de umidade em dois tipos de embalagens após a secagem natural e artificial. Campinas: UNICAMP, 1992. 87p. (Dissertação-Mestrado em Engenharia Agrícola).
- ANTUNES, L.E.C.; REGINA, M.A.; ABRAHÃO, E.; Caracterização botânica do pessegueiro, nectarineira e ameixeira. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.18, n.189, p.17-18, 1997.
- ANTUNES, L.E.C.; REGINA, M.A.; ABRAHÃO, E.; et al. A cultura do pessegueiro e da ameixeira no estado de Minas Gerais. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.18, n.189, p.14-17, 1997.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: FIBGE, 1995. v.54.
- AZERÊDO, G.A.; MATOS, V.P.; GERMANO, M.L.A.R.; et al. Efeito da temperatura e período de embebição na germinação de sementes de acerola (*Malpighia glabra*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 3., 1994, Salvador. *Anais...* Salvador: S.B.F., 1994. p.68-69.
- BARBOSA, W.; DALL'ORTO, F.A.C.; OJIMA, M.; et al. Emergência de plântulas do pêsego porta-enxerto 'Okinawa': Influência de períodos de estratificação e de ácido giberélico. *Bragantia*, Campinas, v.46, n.21, p.435-441, 1987.
- BARBOSA, W.; DALL'ORTO, F.A.C.; OJIMA, M.; et al. Produção e manejo de sementes do pessegueiro porta-enxerto 'Okinawa'. *O Agrônomo*, Campinas, v.45, n.2/3. p.10-16, maio/dez. 1993.

- BEWLEY, J.D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. 2.ed. New York: Plenum, 1994. 445p.
- BORGES, J.D.; CORRÊA, G.C.; NAVES, V.; et al. Efeito do armazenamento de sementes de jenipapo (*Genipa americana*) sobre a emergência de plântulas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 3., 1994, Salvador. **Anais...** Salvador: S.B.F., 1994. p.1079-1080.
- BRYANT, J.A. **Fisiologia da semente**. São Paulo: EPU, 1989. 86p.
- CAMPANA, B.; CAFFARINI, P.; CALCAR, J.; et al. Quebra de dormência de sementes de pessegueiros (*Prunus persica* (L.) Batsch) mediante reguladores de crescimento. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.15, n.1, p.171-176, 1993.
- CHALFUN, N.N.J.; HOFFMANN, A. Propagação do pessegueiro e da ameixeira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.18, n.189, p.23-29, 1997.
- CHALFUN, N.N.J.; PASQUAL, M.; HOFFMANN, A. **Fruticultura comercial: frutíferas de clima temperado**, Lavras: UFLA-FAEPE, 1998. v.7, 304p.
- CHALFUN JUNIOR, A.; CHALFUN, N.N.J.; HOFFMANN, A.; et al. Armazenamento de caroços de pessegueiro cv. Okinawa e seus efeitos na emergência e crescimento inicial das mudas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.19, n.1, p.123-131, abr. 1997.
- CHONG, C.; BIBLE, B.B. Germination and emergence. In: PESSARAKLI, M. **Handbook of plant and crop physiology**. New York: Marcel Dekker, 1995. p.85-146.
- CORRÊA, F.L.de O. **Efeito da embalagem e do ambiente de armazenamento na germinação e vigor de sementes de goiabeira (*Psidium guajava* L.)**. Lavras: UFLA, 1997. 57p. (Dissertação-Mestrado em Fitotecnia).
- DOMBROSKI, J.L.D. **Estudos sobre a propagação do pequizeiro (*Caryocar brasiliense* Camb.)**. Lavras: UFLA, 1997. 78p. (Dissertação-Mestrado em Fisiologia Vegetal).

- DUARTE, O. Tratamientos para mejorar la germinación del duraznero 'Okinawa'. *Acta Horticulturae*, Wageningen, n.310, p.117-121, 1992. (International Symposium On Fruit Growing In Tropical Highlands, 1990, Tunja, Colombia.)
- ERCISLI, S.; GULERYZÜZ, M. The relationship between stratification periods and some characteristics of rootstocks in apricot cultivars. *Acta Horticulturae*, Wageningen, n.384, p. 477-482. 1995. (International Symposium On Apricot Culture, 10., 1993, Izmir, Turquia.)
- FACHINELLO, J.C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J.C.; et al. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. Pelotas, RS; Ed. e Gráfica Universitária UFPel. 1995. 179p.
- FARIAS NETO, A.L. de.; FONSECA, C.E.L.da.; GOMIDE, C.C.C.; et al. Armazenamento de sementes de cagaita. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v.13, n.2, p.55-62, out. 1991.
- FENNER, M. Ecology of seed banks. In: KIGEL, J.; GALILI, G. **Seed development and germination**. New York: Marcel Dekker, 1995. p.507-528.
- FIGUEIREDO, S.F.L. Germinação de sementes de jojoba (*Simmondsia chinensis* (Link) Schneider). *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal*, Londrina, v.1, n.1, p.99-107, 1989.
- FRISBY, J.W.; SEELEY, S.D. Chilling of endodormant peach propagules: I. Seed germination and emergence. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, Alexandria, VA, v.118, n.2, p.248-252, Mar. 1993.
- FRISBY, J.W.; SEELEY, S.D. Chilling of endodormant peach propagules: II. Initial seedling growth. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, Alexandria, VA, v.118, n.2, p.253-257, Mar. 1993.
- GIBA, Z.; GRUBIŠIĆ, D.; KONJEVIĆ, R. The effect of white light, growth regulators and temperature on the germination of blueberry (*Vaccinium myrtillus* L.) seeds. *Seed Science and Technology*, Zurich, v.21, n.3, p.521-529, 1993.

- GONZÁLEZ-MELERO, J.A.; PÉREZ-GARCIA, F.; MARTÍNEZ-LABORDE, J.B. Effect of temperature, scarification and gibberellic acid on the seed germination of three shrubby species of *Coronilla* L. (Leguminosae). **Seed Science and Technology**, Zurich, v.25, n.2, p.167-175, 1997.
- GRZESIK, M. Effect of growth regulators on plant growth and seed yield of *Matthiola incana*, Brilliant "Barbara". **Seed Science and Technology**, Zurich, v.23, n.3, p.801-806, 1995.
- HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E.; DAVIES JUNIOR, F.T. **Plant propagation: principles and practices**. 5.ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1990. 647p.
- HOFFMANN, A.; CHALFUN, N.N.J.; ANTUNES, L.E.C.; et al. **Fruticultura comercial: propagação de plantas frutíferas**, Lavras: UFLA-FAEPE, 1998. v.3, 292p.
- JOLY, A.B. **Botânica: introdução à taxonomia vegetal**. 11.ed. São Paulo: Nacional, 1993. 777p.
- KARSSSEN, C.M. Hormonal regulation of seed development, dormancy and germination studied by genetic control. In: KIGEL, J.; GALILI, G. **Seed development and germination**. New York: Marcel Dekker, 1995. p.333-350.
- KHAJURIA, H.; HUNDAL, P. Seeds germination studies in different peach (*Prunus persica* (L.) Batsch) cultivars. **Haryana Journal of Horticultural Science**, v.15, n.1/2, p.1-3, 1986.
- KHATTAK, M.S.; KHAN, J.; KHATTAK, S. Stratification studies on the germination of peach stones (*Prunus persica* Linn.). **Sarhad Journal of Agriculture**, v.7, n.2, p.57-62, 1991.
- KIGEL, J.; GALILI, G. **Seed development and germination**. New York: Marcel Dekker, 1995. 853p.
- KOLLER, O.L.; STUKER, H.; VERONA, L.A.F.; et al. Efeito da umidade da semente, da temperatura de estocagem e da duração de estocagem sobre a germinação de *Poncirus trifoliata* e de outros porta-enxertos de citros. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.15, n.1, p.27-33, 1993.

- LANG, G.A. **Plant dormancy: physiology, biochemistry and molecular biology**. London: CAB International, 1996. 386p.
- LAURA, V.A.; ALVARENGA, A.A.; ARRIGONI, M. de F. Effects of growth regulators, temperature, light, storage and other factors on the *Muntingia calabura* L. seed germination. **Seed Science and Technology**, Zurich, v.22, n.3, p.573-579, 1994.
- LEAL, T.C.A. de B.; SILVA, J.F. da.; SILVA, R.F. da.; et al. Efeitos de substâncias promotoras e inibidoras de germinação em sementes de *Solanum americanum* Mill. **Revista Ceres**, Viçosa, v.40, n.229, p.319-324, maio/jun. 1993.
- LECAT, S.; CORBINEAU, F.; CÔME, D. Effects of gibberellic acid on the germination of dormant oat (*Avena sativa* L.) seeds as related to temperature, oxygen, and energy metabolism. **Seed Science and Technology**, Zurich, v.20, n.3, p.421-433, 1992.
- LEDO, A. da S.; CABANELAS, C.I.L. Superação de dormência de sementes de graviola (*Annona muricata* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.19, n.3, p.397-400, dez. 1997.
- LIMA, D. de.; BRUNO, R. de L. A.; LIMA, A.A. de.; CARDOSO, E. de A. Efeito de recipientes e de dois ambientes de armazenamento sobre a germinação e vigor de sementes de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims. F. *flavicarpa* Deg.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.13, n.2, p.27-32, out. 1991.
- MACHADO, J.W.B.; TEREZA, V.P.; LIMA, R.M.de. Informações sobre germinação e características físicas das sementes nativas do Distrito Federal. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.8, n.2, p.59-62, dez. 1986.
- MAEDA, J.A.; KAVATI, R.; COELHO, S.M.; et al. Características físicas, conservação, estratificação, escarificação mecânica e química de sementes de *Anona reticulata*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15., 1998, Poços de Caldas. **Resumos...** Poços de Caldas: UFLA-S.B.F., 1998. p.642.

- MASCARO, F.A.; MARTINS, A.B.G.; ALMEIDA, E.J. Armazenamento e germinação de sementes de três fruteiras nativas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15., 1998, Poços de Caldas. Resumos... Poços de Caldas: UFLA-S.B.F., 1998. p.640.
- NAKASU, B.H.; RASEIRA, M. do C.B.; CASTRO, L.A.S. de. Frutas de caroço: pêssego, nectarina e ameixa no Brasil. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.18, n.189, p.8-13, 1997.
- NEVES, C.S.V.J. Sementes recalcitrantes. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.29, n.9, p.1459-1467, set. 1994.
- NIENOW, A.A.; FERREIRA, P.E.P. Influência da altura das plântulas, na repicagem, sobre o crescimento do porta-enxerto de pessegueiro cv. Capedeboscq. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v.14, n.3, p.191-196, 1992.
- NOLAN, R.C.; HO, T.H.D. Hormonal regulation of gene expression in barley aleurone layers. *Planta*, New York, v.174, n.4, p.551-560, July. 1988.
- NORMAS técnicas para o cultivo de pessegueiro em Santa Catarina. Florianópolis: EPAGRI, 1995. 38p. (EPAGRI. Sistemas de produção, 23).
- ONO, E.O.; LEONEL, S.; DUARTE FILHO, J.; et al. Efeitos do armazenamento e tratamentos com GA₃ na germinação de sementes de lichieira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15., 1998, Poços de Caldas. Resumos... Poços de Caldas: UFLA-S.B.F., 1998. p.446.
- OUTCALT, K.W. Stratification increases germination of Ocala sand pine seed in dry soil. *Seed Science and Technology*, Zurich, v.19, n.3, p.511-517, 1991.
- PAIVA, R.; OLIVEIRA, P.D.de. The role of abscisic acid during seed precocious germination. *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal*, São Carlos, v.7, n.2, p.175-179, dez. 1995.
- PARENTE, T.V.; MACHADO, J.W.B. Germinação de sementes de mangaba (*Hancornia pubescens* Nees e Mart.) provenientes de frutos colhidos com diferentes graus de maturação. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v.8, n.1, p.39-43, out. 1986.

- PIMENTEL GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 13.ed. Piracicaba: NOBEL, 1990. 468p.
- POMMER, C.V.; MAEDA, J.A.; RIBEIRO, I.J.A. Capacidade de germinação e quebra de dormência em sementes de cultivares de videira. **Bragantia**, Campinas, v.47, n.2, p.143-157, 1988.
- RAMALHO SOBRINHO, R. Aspectos econômicos da produção de frutas. In: ENCONTRO SUL MINEIRO DE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO, 1., 1996, Poços de Caldas. **Anais...** S.l.: EPAMIG-UFLA-OCEMG, 1996. p.42-47.
- SALLES, L.C. **Comportamento e seleção de plantas de pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch) originadas de polinização aberta do cv. Biuti**. Jaboticabal: FCAV-UNESP, 1997, 113p. (Dissertação-Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas).
- SALOMÃO, A.N.; MUNDIM, R.C.; REIS, R.B. dos.; et al. Respostas de sementes de *Acca sellowiana* a diferentes condições de armazenamento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15., 1998, Poços de Caldas. **Resumos...** Poços de Caldas: UFLA-S.B.F., 1998. p.344.
- SAS Institute. **SAS language and procedures: Usage**. Version 6, 1st ed. Cary NC: SAS Institute Inc., 1995, 373p.
- SCHERB, C.T.; CAMPOS, V.P.; CHALFUN, N.N.J. Penetração e reprodução de *Meloidogyne incognita* em pessegueiro das variedades "Okinawa" e "R-15-2". **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.16, n.1, p.134-138, 1994.
- SOUZA, A. das G. C. de. **Efeitos de períodos de estratificação sobre a germinação de sementes de pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch)**. Viçosa: UFV, 1986. 40p. (Dissertação-Mestrado em Fitotecnia).
- SOUZA, M.P. de.; DANTAS, A.C.V.L.; SANTOS, R.K. dos.; et al. Efeitos do armazenamento e de tratamentos pré-germinativos na emergência e crescimento inicial das plantas de umbuzeiro (*Spondias tuberosa* A.Camâra). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15., 1998, Poços de Caldas. **Resumos...** Poços de Caldas: UFLA-S.B.F., 1998. p.723.

- TOMÉ, M.V.D.F.; MIGLIORANZA, E.; COSSA, C.A. Germinação de sementes de jaracatiá (*Jacaratia spinosa* Aubl.). A. DC. sob efeito de GA₃ e tempos de imersão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15., 1998, Poços de Caldas. **Resumos...** Poços de Caldas: UFLA-S.B.F., 1998. p.425.
- VALIO, I.F.M.; FERREIRA, Z. de L. Germination of seeds of *Myrciaria Cauliflora* (Mart.) Berg. (Myrthaceae). **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, São Carlos, v.4, n.2, p.95-98, dez. 1992.
- VARELA, V.P.; BROCKI, E.; SÁ, S.T. de V. Tratamentos pré-germinativos de sementes de espécies florestais da amazônia: IV Faveira camuzê - *Stryphnodendron pulcherrimum* (Willd). Hochr Leguminosae. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.13, n.2, p.87-90, 1991.
- VIEIRA, H.D.; SILVA, R.F. da.; BARROS, R.S. Efeito de substâncias reguladoras de crescimento sobre a germinação de sementes de braquiarião cv. Marandu. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, Brasília, v.10, n.2, p.143-148, ago. 1998.
- XIA, Q.H.; CHEN, R.Z.; FU, J.R. Effects of desiccation, temperature and others factors on the germination of lychee (*Litchi chinensis* Sonn.) and longan (*Euphoria longan* Steud.) seeds. **Seed Science and Technology**, Zurich, v.20, n.1, p.119-127, 1992.
- ZONTA, E.P.; MACHADO, A.A. **Manual do SANEST: Sistema de análise estatística para microcomputadores**. Pelotas: UFPel, 1991. 102p.