

BIBLIOTECA
CCA - UFSC

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA

**MELHORAMENTO GENÉTICO DA AMEIXEIRA:
EM BUSCA DE CULTIVARES ADAPTADAS À REGIÃO SUL
CATARINENSE**

Cláudia Piva Oecksler

Trabalho apresentado como
requisito para a obtenção do
grau de Engenheiro
Agrônomo, pela Universidade
Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 13 de Junho de 1995.



0.282.760-0

UFSC-BU

“ A melhor maneira de nos
prepararmos para o futuro é concentrar
toda nossa imaginação e entusiasmo, na
execução perfeita do trabalho de hoje ”.

Dale Carnigie

Agradecimentos

A Deus,

Pela oportunidade que me propiciou em concluir mais uma etapa da vida, em que pude dar passos firmes na conquista de novos conhecimentos;

Aos meus pais, Gervásio e Luiza,

Por nunca terem deixado nada faltar, possibilitando-me a conclusão de mais esta etapa de minha vida;

Aos meus mestres,

Por todos os seus conhecimentos a mim transmitidos;

Aos meu orientador, Prof. Miguel Pedro Guerra,

Por ter aceito o compromisso de me orientar neste momento importante da minha vida;

A EPAGRI, em especial ao Eng^o. Agrônomo Emílio Dela Bruna, meu supervisor,

Que não mediu esforços, abrindo as portas desta conceituada instituição, para que eu adquirisse experiência, no campo em que irei atuar futuramente.

Identificação

Nome da Estagiária: Cláudia Piva Oecksler

Área de Atuação: Fruticultura/Programa de Melhoramento
Genético da Ameixeira

Local: EPAGRI / Estação Experimental de Urussanga

Endereço: Rodovia SC-446, Km 16
Bairro Estação
88.840-000 Urussanga SC

Supervisor: Engº. Agrônomo Emílio Dela Bruna

Orientador: Prof. Miguel Pedro Guerra

Período: 02 a 31/01/95 e 06 a 31/03/95.

Índice

Introdução	03
1. História da Estação Experimental de Urussanga	04
2. Histórico da Cultura da Ameixeira	06
3. Características Edafo Climáticas da Região de Urussanga	07
3.1. Análise Climática	07
3.1.1. Parâmetros Climatológicos Básicos	07
3.1.2. Parâmetros relacionados ao Potencial Hídrico	08
3.2. Análise Edáfica	08
4. Cultivares de Ameixeira recomendadas para a Região Sul de Santa Catarina.....	10
5. Revisão Bibliográfica	12
5.1. Outros trabalhos com Melhoramento Genético de Ameixeira no mundo	12
5.2. Processos de Germinação	13
5.2.1. Estágios da Germinação	14
5.2.2. Dormência do Embrião.....	15
5.2.3. Tratamentos para vencer a dormência das sementes	17
5.2.3.1. Escarificação Mecânica	18
5.2.3.2. Estratificação Refrigerada	19
5.2.4. Controle da Dormência e Germinação.....	20
5.2.4.1. Hormônios Específicos da Germinação.....	20
5.3. Produtos químicos utilizados no laboratório	22
5.3.1. Metais Pesados.....	22
5.3.2. Álcoois.....	22
5.3.3. Cloro e Compostos Clorados.....	23
5.3.4. Antibióticos.....	23
5.3.5. Fungicidas.....	24
5.3.6. Hidróxidos	25
6. Melhoramento Genético da Ameixeira em Urussanga	27
6.1. Esquema do Programa de Melhoramento.....	28
6.1.1. Cruzamentos	29
6.1.1.1. Quebra da Dormência	29
6.1.1.1.1. Produtos utilizados na quebra artificial de dormência	30
6.1.1.1.2. Coleta, Processamento e Armazenamento do Pólen	32
6.1.2. Desinfecção das Sementes.....	32
6.1.2.1. Limpeza dos Caroços	33
6.1.2.2. Retirada do Endocarpo.....	33
6.1.3. Germinação das Sementes	36
6.1.3.1. Germinação das Sementes Provenientes do Programa de Melhoramento	37
6.1.4. Plantio das Sementes Germinadas das Plantas F1	38

6.1.5. Colheita e Avaliação das Plantas F1	39
6.1.5.1. Avaliação da Acidez da Ameixa por Titulação com Hidróxido de Sódio a 0,1N	40
6.1.6. Experimentos	43
6.1.6.1. Experimento 1	43
6.1.6.2. Experimento 2	48
Conclusão	59
Bibliografia	60
Anexos	63

Introdução

A Região Sul Catarinense vem apresentando um acentuado crescimento na produção de frutas temperadas. Este crescimento está ocorrendo uma vez que a região apresenta um clima favorável, com possibilidades de produção de cultivares precoces, permitindo assim, que as frutas desta região entrem no mercado antes das frutas de outras regiões produtoras, propiciando maior renda para os produtores da região.

Com relação a ameixa, alguns fatores que vêm limitando a produção são os problemas com a bacteriose e com a escaldadura das folhas; bem como, o baixo número de cultivares recomendadas para a Região, sendo estas suscetíveis a doenças, terem baixa qualidade de fruto e falta de adaptação climática.

O destino da produção de ameixa no Estado é para o consumo "in natura". No entanto, a falta de cultivares com boa qualidade de fruto tem prejudicado a comercialização e o desenvolvimento da cultura na região de Urussanga.

No sentido de buscar novas cultivares, com adaptação climática para a região, resistência a doenças e boa qualidade do fruto, está sendo desenvolvido em Urussanga, o Programa de Melhoramento Genético da Ameixeira (). Este é um dos poucos trabalhos de pesquisa que estão sendo desenvolvidos no Brasil neste sentido, apesar de já terem sido lançadas algumas cultivares pelo CNPFT/EMBRAPA (Centro Nacional de Pesquisa de Frutas Temperadas/ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) e pelo IAC (Instituto Agrônomo de Campinas), mas que no entanto, não tiveram uma boa adaptação na Região Sul Catarinense.

Dentro de alguns anos, quando este programa estiver dando resultados, as novas cultivares propiciarão aos produtores uma melhor diversificação da propriedade, permitindo que seja feito um escalonamento da produção, fazendo com que os mesmos tenham frutos no mercado por um período mais prolongado. Isto proporcionará um desenvolvimento acentuado no cultivo da ameixa na Região Sul Catarinense.

Este relatório tem o objetivo de apresentar e discutir as atividades desenvolvidas no decorrer do estágio de conclusão de curso, mais especificamente na germinação das sementes de ameixa e também enfocar o Programa de Melhoramento da Ameixeira como um todo, através da descrição dos processos que este programa engloba.

1. História da Estação Experimental de Urussanga

Não existem documentos escritos sobre a História da Estação Experimental de Urussanga, pelo fato de alguém ter ateado fogo em toda a documentação e nos anais dos trabalhos técnicos e administrativos.

Então, o pouco que se sabe é parte da memória das pessoas ligadas à instituição. Essas recordações foram escritas por Franco (1990) e é o que segue:

Apesar da euforia inicial que marcou a abertura em 08 de agosto de 1942 e os primeiros anos de atividade da Subestação de Enologia de Urussanga, órgão do Ministério da Agricultura, depois de 1960, a unidade entrou num prolongado período de indefinições e retrocessos, só voltando à dinamicidade a partir de 1986.

Desde a sua instalação até 1961, além das atividades de pesquisa aplicadas em mais de 400 variedades de videiras e outras frutíferas, a Subestação teve construídas as casas de funcionários e a sede administrativa, esta com 994 m², bem como a cantina para a fabricação de vinhos, a marcenaria, a oficina mecânica e um depósito de máquinas.

Com o surgimento do IPEAS (Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuária do Sul) em 1963, a Estação Experimental de Urussanga (já com este nome), sofre uma mudança de objetivos. Todas as videiras experimentais são destruídas, bem como as demais frutíferas. A ordem era pesquisar grãos: arroz, feijão, milho, etc.

A cantina foi desativada e parte dos equipamentos vendidos ou transferidos para outros locais, inclusive para Videira-S.C.

Só em 1986 é que os ânimos voltaram à Estação Experimental de Urussanga. Sentiu-se então, a necessidade de reativar a unidade e fazê-la merecedora de crédito. A partir daí, sob a direção do Eng. Agrônomo Emílio Dela Bruna, o terreno recebeu cultivos com novos experimentos. Os cursos de água receberam represas para irrigação e criação de peixes; enfim, foram construídas outras benfeitorias, como: casa de apoio, biblioteca, restaurante, laboratórios, viveiro de mudas florestais, e o condomínio apícola.

A partir de 1991, no governo Vilson Kleinubing, com a junção das empresas ACARESC (Associação de Crédito e Assistência Rural do Estado de Santa Catarina) e EMPASC (Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado de Santa Catarina), para criar a EPAGRI (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de Tecnologia do Estado de Santa Catarina), a Estação Experimental de Urussanga passou a sediar o CTA (Centro de Tecnologia Agrícola) Sul Catarinense, que é a sede administrativa de todos os escritórios municipais, centros de treinamento e estações experimentais do Sul Catarinense. Nessa época, a Estação Experimental de Urussanga ganhou a Unidade de Beneficiamento de Sementes.

Atualmente, estão sendo realizados muitos experimentos na Estação Experimental de Urussanga, principalmente nas áreas de fruticultura e raízes e

tubérculos. Na área de fruticultura, os principais experimentos são com diferentes porta-enxertos para a uva da cultivar Niágara e dentro do programa de melhoramento genético da ameixeira. Na área de raízes e tubérculos, os experimentos mais importantes estão na cultura da mandioca em areias quartzosas. Além dessas, outras atividades estão sendo desenvolvidas pela Estação Experimental de Urussanga, como: análise qualitativa de vinho para os produtores da região, a cantina está em pleno funcionamento, estão sendo produzidas mudas de hortaliças e plantas ornamentais para os produtores, estão sendo testadas novas cultivares de milho para serem recomendadas para a região, entre outras.

2. Histórico da Cultura da Ameixeira

Atualmente, pode-se observar a partir de dados da FAO (1993), que a cultura da ameixeira (*Prunus sp*) é bastante difundida em todo o mundo, tendo uma produção mundial de 6.197.000 toneladas. Percebe-se também que o continente europeu é que apresenta a maior produção (2.566.000 t). Em termos de países com maior produção, a China é o país que mais produz ameixa no mundo com 1.039.000 t, seguida da Romênia com 704.000 t e, em terceiro lugar ficam os Estados Unidos da América com 533.000 t.

No Brasil, as espécies plantadas pertencem às espécies *Prunus salicina*, originária do Extremo Oriente, ou híbridos desenvolvidos para fins alimentares, com espécies geneticamente próximas as da Europa e da América do Norte, e *Prunus domestica*, européia, provavelmente originária do sul do Cáucaso (Ásia Menor).

A ameixa européia é muito importante em termos de produção mundial, inclusive para a produção de ameixa em passa; no entanto, é pouco cultivada no Brasil, uma vez que exige clima mais frio.

Atualmente, o maior produtor nacional é o estado do Rio Grande do Sul, seguido por São Paulo, Minas Gerais e Santa Catarina.

Em Santa Catarina, a ameixeira foi uma das principais fruteiras de clima temperado a ser explorada comercialmente, chegando a ter, em 1975, cerca de 400 ha. de área plantada. Nessa época, cerca de 80% dos pomares foram dizimados pela bactéria *Xyllela fastidiosa*, que causa a doença escaldadura das folhas, que ainda hoje é um dos fatores limitantes para esta cultura. Em 1982, a área plantada no Estado era inferior a 30 ha. No entanto, com a distribuição de material para enxertia livre da escaldadura, e os preços elevados da ameixa incentivaram novos plantios, fazendo com que houvesse um crescente aumento na área plantada, chegando em 1991 a 261,2 ha. plantados (anexo 1)(Normas ..., 1993).

As regiões-pólo do cultivo de ameixeira em Santa Catarina são: a Região Meio-Oeste (Região do Vale do Rio do Peixe), Região Serrana e Região Sul do Estado, sendo que cada região possui indicação específica de cultivares (Normas ..., 1993).

Na Região Sul, os pomares começaram a serem implantados quando os produtores viram o sucesso que o fruticultor Fernando Dela Bruna obteve com a cultura de ameixeiras (Moser, 1993). Mesmo com esse estímulo, observa-se que a área plantada na região ainda é muito pequena, se comparada ao Meio-Oeste do Estado (anexo 2).

Em 1991, a área plantada era de cerca de 20 ha. Atualmente, estima-se que esteja em torno de 60 ha. Nessa época, a Região Meio-Oeste correspondia a, aproximadamente, 90% da área de ameixa plantada em Santa Catarina, enquanto a Região Sul participava com apenas 7%.

3. Características Edafo-Climáticas da Região de Urussanga

3.1. Análise Climática:

A análise climática da Região do município de Urussanga é feita na Estação Meteorológica, localizada na Estação Experimental de Urussanga, pelo Pesquisador Márcio Sônego.

A Estação Meteorológica de Urussanga é operada em convênio entre o INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) e a EPAGRI, tendo a seguinte localização:

Latitude: 28°31' S

Longitude: 49°19' W Gr.

Altitude: 48 m. acima do nível do mar.

O tipo climático predominante é o Subtropical Úmido com Verão Quente (Cfa), segundo a classificação de Köppen.

No litoral Sul do Estado, as cotas acima de 300m. de altitude, começam com a transição de clima Subtropical Úmido com Verão Brando (Cfb). Portanto, as áreas altas apresentam maior risco de geadas e maior acúmulo de horas de frio.

Os aspectos climáticos mais críticos na região referem-se às geadas precoces e tardias, acúmulo de horas de frio insuficiente para as frutíferas temperadas, risco de estiagem em meses quentes do ano, alto poder erosivo das chuvas de janeiro, e ocorrência esporádica de ventanias.

O anexo 03 apresenta as normais climáticas para a Estação Meteorológica de Urussanga para uma série de 30 anos (1961-1990).

3.1.1. Parâmetros Climatológicos Básicos:

A região apresenta uma temperatura média anual de 19,4°C, com o mês mais frio, junho; e o mais quente, fevereiro; tendo uma temperatura média de 14,6°C e 24,1°C, respectivamente.

O trimestre mais frio na Região é junho-julho-agosto, coincidindo com a estação de inverno. Nesses meses, a ocorrência de geadas é freqüente. As geadas mais severas (com temperaturas abaixo de 0°C) se concentram entre 20 de maio e 10 de agosto, podendo ocorrer geadas tardias. As geadas de outono e as geadas de final de inverno são as mais danosas.

A Região tem apresentado um acúmulo médio de horas de frio com temperatura abaixo de 7,2°C em torno de 233,6 entre os meses de maio e setembro. Até o dia 10 de agosto, o acúmulo de horas de frio de 199 em média, representando 85% do total.

O trimestre dezembro-janeiro-fevereiro tem sido o mais quente do ano na Região, com as temperaturas máximas em torno de 30°C.

Os ventos predominantes no litoral de Santa Catarina aumentam a sua velocidade média a partir de agosto, atingindo sua velocidade média máxima em outubro, voltando à normalidade em janeiro.

3.1.2. Parâmetros relacionados ao Potencial Hídrico:

A região apresenta um total médio anual de precipitações de 1622,7mm. As chuvas são bem distribuídas durante as estações do ano, sem caracterização de períodos secos, assim divididas: 34% no verão, 22% no outono, 20% no inverno e 24% na primavera, conforme Figura 1.a.

O potencial erosivo tem sido maior nos meses de janeiro, fevereiro e março. Estes três meses contribuem, com aproximadamente, 40% do total anual do índice de erosividade.

A evapotranspiração potencial apresentada também na Figura 1.a, mostrou acompanhar de maneira direta a variação mensal da temperatura do ar.

A umidade relativa do ar média anual é de 80%, com pouca variação durante os meses do ano (Fig. 1.b.).

3.2. Análise Edáfica:

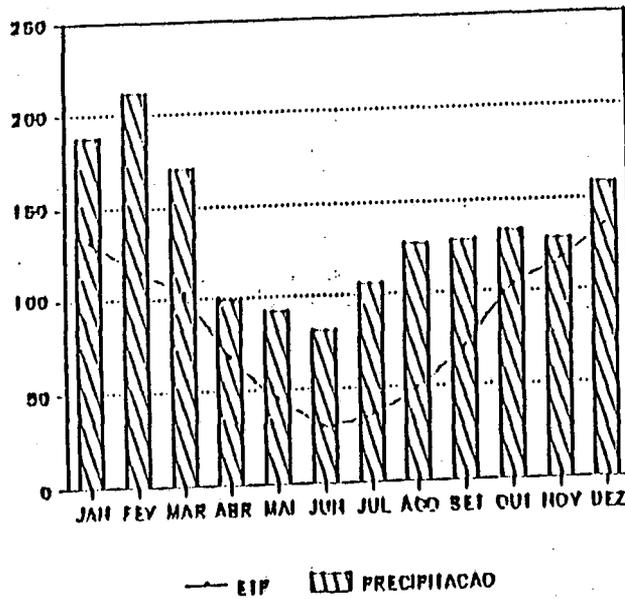
O levantamento de solos no Estado de Santa Catarina determinou que a Região de Urussanga apresenta, basicamente, dois tipos de solos: a Série Orleans e a Série Morro da Fumaça.

A Série Orleans é determinada Latossolô Roxo-Amarelo Epi-Eutrófico, cujas características se referem a um solo bem drenado, textura argilosa, presente em relevo forte ondulado e o substrato são rochas graníticas (Pundek & Molinari, 1994), apresentando teores prejudiciais de alumínio trocável e médio teores de matéria orgânica na camada superficial, onde se verificam os afloramentos de rocha.

A Série Morro da Fumaça é um Podzólico Vermelho-Amarelo Cascalhento e Epi-Eutrófico, sendo um solo bem drenado, de textura argilosa. Ocorre principalmente em relevo ondulado ou forte ondulado, sendo menos freqüente em relevo suave ondulado, sendo o seu substrato rochas graníticas ou sedimentares, apresentando alguns afloramentos de rocha. (Levantamento ..., 1973).

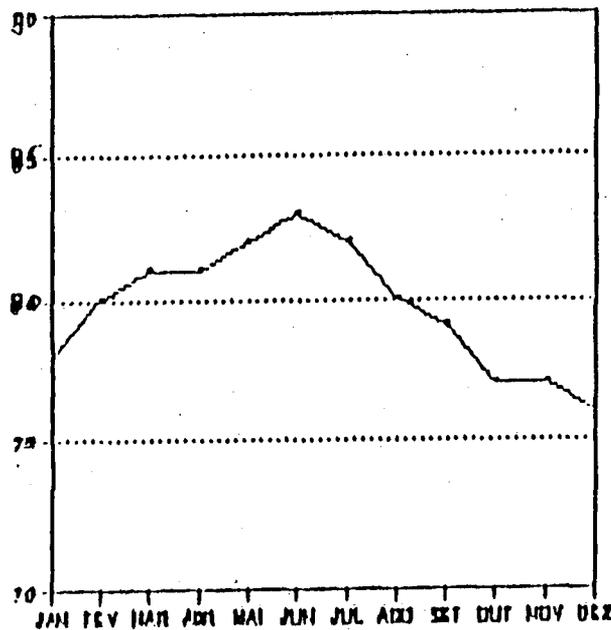
FIGURA 1
REGIME HÍDRICO NA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE URUSSANGA

PRECIPITACAO e
 EVAPOTRANSPIRACAO (mm)



a) Precipitação e evaporação distribuídas durante as estações do ano

UMIDADE RELATIVA DO AR
 (%)



b) Análise da umidade relativa do ar no período de um ano

4. Cultivares de Ameixeira recomendadas para a Região Sul de Santa Catarina

Para escolher uma cultivar a ser plantada em determinada área, deve-se levar em consideração alguns fatores, como: adaptação à região, potencialidades das cultivares, destino da produção e época de maturação das cultivares, além da sua exigência em frio.

Recomendando cultivares com diferentes épocas de maturação, é possível fazer um escalonamento da produção, permitindo ao produtor colocar seus frutos no mercado durante um período mais prolongado.

Vale ressaltar que dentre as cultivares que constituem a coleção de cultivares da Estação Experimental de Urussanga, somente algumas são recomendadas para o cultivo na Região Sul do Estado de Santa Catarina. As cultivares recomendadas para esta Região são apresentadas no anexo 04. Pode-se observar que dentre as cultivares recomendadas para a Região, não existe nenhuma que seja resistente à escaldadura das folhas (*Xyllela fastidiosa*), fator que vem sendo limitante na produção de Ameixa.

Apesar de não recomendadas, tem-se conhecimento que na Região estão sendo plantadas outras cultivares, uma vez que estas apresentam precocidade e qualidade de fruto, permitindo um bom rendimento para o produtor. A seguir, serão descritas algumas cultivares que são plantadas sem recomendação.

Carazinho: média exigência em frio, plena floração em 28/08, início da colheita 19/01, auto-fértil, cor da polpa vermelha e epiderme vermelha com pigmentação esverdeada, peso médio do fruto 85g., grau de adaptação 3, grau de floração 3, é procedência Centro Nacional de Pesquisa de Frutas Temperadas-R.S. (CNPFT-RS).

Pluma 7: média exigência em frio, plena floração em 16/09, início da colheita em 28/12, requer polinização cruzada, cor da polpa vermelha e epiderme vermelha, peso médio do fruto 62g., °Brix 13,5, grau de adaptação 4, grau de floração 3, e procedência CNPFT-R.S..

Rosa Mineira: baixa exigência em frio, plena floração em 08/09, início da colheita em 14/01, auto-fértil, cor da polpa vermelha e epiderme vermelha, peso médio do fruto 37g., °Brix 11,0, grau de adaptação 5, grau de floração 5, e procedência CNPFT-R.S..

Sangüínea: média exigência em frio, plena floração em 27/09, início da colheita em 26/01, auto-fértil, cor da polpa vermelha e epiderme vermelha, peso médio do fruto 38g., grau de adaptação 3, e procedência CNPFT-R.S..

As características descritas acima para as cultivares Carazinho, Pluma 7, Rosa Mineira e Sangüínea foram obtidas das fichas individuais de avaliação

destas cultivares e também de informações pessoais do Eng. Agrônomo Emílio Dela Bruna.

Nota: Grau de Adaptação e Grau de Floração variam de 0 a 5, onde:

- 0 = 0%*
- 1 = 0 a 20%*
- 2 = 20 a 40%*
- 3 = 40 a 60%*
- 4 = 60 a 80%*
- 5 = 80 a 100%*

* porcentagem das gemas vegetativas e florais abertas, respectivamente.

Floração:

Início = 5% das flores abertas

Plena = 70% das flores abertas

Final = maioria das flores com as pétalas caídas.

Exigência em Frio:

Baixa = < 200 horas de frio abaixo de 7,2°C

Média = 200 a 500 horas de frio abaixo de 7,2°C

Alta = > 500 horas de frio abaixo de 7,2°C.

5. Revisão Bibliográfica

Esta revisão bibliográfica foi feita com o intuito de aprofundarmos o assunto que foi desenvolvido durante o estágio supervisionado de conclusão de curso.

Como antes de irmos para o estágio ficou definido que os trabalhos realizados na Estação Experimental de Urussanga seriam relacionados com a germinação das sementes de ameixa, dentro do Programa de Melhoramento Genético da Ameixeira, tivemos a preocupação de pesquisar sobre este assunto, embora seja um assunto difícil de se encontrar alguma bibliografia específica. Dentro desse assunto, procuramos buscar informações sobre o processo de germinação, dormência do embrião, tratamentos para vencer a dormência, e outros.

Após o estágio, como nas atividades em laboratório, foram utilizados muitos produtos químicos, seja para a limpeza dos caroços, avaliação da acidez dos frutos ou para a desinfecção das sementes, pesquisamos sobre o modo de ação destes produtos, dando maior ênfase aos produtos utilizados. Ou seja, serão apresentados os grupos aos quais estes produtos pertencem e o seu modo de ação, e a seguir, será feita a descrição apenas dos produtos utilizados no laboratório no decorrer do estágio.

Uma outra revisão foi feita para nos aprofundarmos mais no contexto do melhoramento genético da ameixeira, saber quais os outros países que desenvolvem este mesmo trabalho, os resultados que estão obtendo nas pesquisas e com quais características trabalham, bem como conhecermos a base genética das ameixeiras japonesas que são as produzidas em maior escala no Brasil e a que é pesquisada no Programa em Urussanga.

5.1. Outros trabalhos com Melhoramento Genético de Ameixeira no mundo:

A fim de melhorar a qualidade do fruto, adaptação climática e principalmente, encontrar fontes de resistência para as principais doenças que atacam a ameixeira, a mancha bacteriana causada por *Xanthomonas campestris* pv. *pruni* e a escaldadura das folhas causada por *Xylella fastidiosa*, outras instituições de pesquisa de todo o mundo estão trabalhando. Podemos citar no Alabama (Auburn University); na Georgia (United States Department of Agriculture); na Austrália (Granite Belt Horticulture Research Station-GBHRS); na África do Sul (Fruit & Fruit Technology Research Institute) (Topp & Sherman, 1990); e na Flórida (Fruit Crops Department at Gainesville) (Sherman & Lirene, 1985).

Assim como no Brasil, nos países acima citados, a base genética para os trabalhos de melhoramento de cultivares, também ficam alicerçados basicamente nas ameixeiras japonesas, *Prunus salicina* (Topp et al; 1993), uma

vez que as européias, *Prunus domestica*, apresentam má adaptação a invernos amenos e se desenvolvem somente em áreas isoladas (Hurter & Van Tonder, 1975), o que não justifica o uso de germoplasma desta espécie nos programas de melhoramento.

Uma das características buscadas nos programas de melhoramento é a resistência a doenças, como já foi citado, sendo esta uma característica difícil de se trabalhar, uma vez que nem sempre as características de resistência ou de tolerância à doença que uma cultivar expressa numa região, pode expressar em outra. Essa situação pode ocorrer devido aos genes responsáveis pelas características de resistência serem inativos diante das condições climáticas de determinada região.

Segundo informações pessoais do Eng. Agrônomo Emílio Dela Bruna, um exemplo prático disso é o que ocorre na África do Sul com *Xanthomonas campestris pv. pruni*. Sabe-se que lá já existem cultivares resistentes a esta bactéria; no entanto, o que não se sabe é se estas características de resistência se expressarão nas condições de Santa Catarina. O que se deve fazer é buscar estas cultivares resistentes e testá-las nas condições climáticas de Urussanga e Videira - SC.

A partir do trabalho de Topp & Sherman (1990), pode-se observar que a espécie *Prunus salicina* está presente em maior porcentagem nas cultivares resistentes a *Xanthomonas*, podendo-se sugerir que esta espécie é uma importante fonte de resistência a *Xanthomonas*, seguida da *Prunus cerasifera* que compõe cerca de 30% das cultivares resistentes criadas na Austrália e 28% das criadas no Alabama.

Dentre as cultivares que são adaptadas às condições de Santa Catarina, a espécie *Prunus salicina* constitui em 50% as cultivares Harry Pickstone, Reubennel e Santa Rosa (Topp & Sherman, 1990) e constitui em 87,5% a cultivar Wade (Topp & Sherman, 1990). Das cultivares citadas acima, somente a cultivar Santa Rosa não apresenta resistência a *Xanthomonas campestris pv. pruni* (Topp & Sherman, 1990). No entanto, esta cultivar apresenta um nível relativamente alto de tolerância (Hurter & Van Tonder, 1975).

Topp et alli (1993), estudando a capacidade geral e específica de combinação entre cinco cultivares de ameixa japonesa, para resistência a *Xanthomonas*, elegeram a cultivar Wade como sendo a transmissora de resistência a esta bactéria.

5.2. Processo de Germinação:

O crescimento do embrião é geralmente interrompido enquanto a semente amadurece e sofre disseminação. O reinício do crescimento do embrião, ou germinação da semente, depende de muitos fatores externos e internos. Dentre os fatores externos, ou ambientais, três são especialmente importantes: (1) água, (2) oxigênio e (3) temperatura (Raven et al; 1978). Dentre os fatores internos, devem ser satisfeitas as seguintes condições: (1) é necessário que a semente seja viável, ou seja, o embrião deve ser ativo e capaz de germinar, (2) é

necessário que qualquer condição de dormência primária presente dentro da semente seja dominada (Hartmann et al; 1990).

5.2.1. Estágios da Germinação:

A germinação é dividida em vários estágios consecutivos:

Estágio 1- Ativação

Embebição de Água- A água é absorvida pela semente seca e a umidade aumenta rapidamente (Hartmann et al; 1990). As áreas perto da parede celular, no núcleo da célula e no espaço entre as organelas que armazenam substrato, são as primeiras a serem hidratadas. A semente aumenta de volume até sua umidade atingir cerca de 40-60% (Ferri, 1985).

A absorção da água apresenta três estágios: (a) aumento inicial de 40-60% de água, o que equivale a 80-120% de peso seco, (b) um baixo período após ocorre a emergência da radícula (germinação), seguido por (c) um incremento de 170-180% (com base no peso seco) para o crescimento das plântulas (Bewley & Black, 1993).

Síntese de Enzimas- A embebição em água provoca uma série de mudanças fisiológicas. Entre elas, a ativação das lipases que vão hidrolisar os óleos (triglicérides) para que estes sejam transformados em açúcar via Ciclo de Glioxilato e em parte consumidos depois da oxidação beta pelo Ciclo de Krebs, produzindo energia na forma de ATP (Ferri, 1985). A síntese requer a presença de moléculas de RNA. Algumas enzimas são formadas durante o desenvolvimento das sementes, conservadas durante o processo de maturação e disponível no início da germinação (Hartmann et al; 1990).

Alongamento Celular e Emergência da Radícula- A primeira evidência visível da germinação é a emergência da radícula, o que resulta do alongamento das células, ou seja, da divisão celular (Bewley & Black, 1993). A emergência da radícula pode ocorrer dentro de poucas horas ou poucos dias após o início da germinação e marca o final do estágio 1.

Estágio 2- Digestão e Translocação

Gorduras, proteínas e carboidratos armazenados no endosperma, cotilédones e perisperma são digeridos por substâncias químicas, que são translocados para pontos de crescimento do eixo embrionário (Hartmann et al; 1990). Será ativado o sistema celular e o sistema de proteínas sintetizadoras que funcionará para produzir novas enzimas, hormônios, materiais estruturais, componentes reguladores e ácidos nucleicos para efetuar as funções da célula e sintetizar novos materiais.

Estágio 3- Crescimento da Plântula

À medida que o embrião se desenvolve, a adição de novas células restringe-se gradualmente a certas partes do organismo vegetal, os meristemas apicais, que surgem nas pontas caulinar e radicular do eixo do embrião (Raven et al; 1978). O ponto de crescimento da raiz, é a radícula, que emerge da base do eixo embrionário. O ponto de crescimento do broto, a plúmula, fica acima do eixo embrionário, sobre os cotilédones. A haste da plântula é dividida em: abaixo dos cotilédones- o hipocótilo, e acima dos cotilédones- o epicótilo. Uma vez iniciado o crescimento do eixo embrionário, o peso fresco e o peso seco da nova planta aumenta, mas o peso total do tecido armazenado decresce. A taxa de respiração aumenta consideravelmente com o avanço do tamanho. A absorção da água aumenta com o aparecimento das novas raízes e o peso fresco da planta aumenta.

O crescimento inicial da plântula segue um dos dois padrões. O tipo Epígea- onde o hipocótilo alonga-se e eleva os cotilédones sobre o solo (Fig. 2), e o tipo Hipógea- onde o alongamento do hipocótilo não eleva os cotilédones sobre o solo, e somente o epicótilo emerge (Hartmann et al; 1990).

5.2.2. Dormência do Embrião:

Dormência é um período em que o crescimento é suspenso ou reduzido, freqüentemente quando as condições ambientais são adversas (Ferri, 1979).

A dormência do embrião envolve controles dentro do próprio embrião. Isto é caracterizado por uma necessidade de um período de um a três meses de frio, ficando embebida (com água disponível) e com aeração. Embriões dormentes são mais comuns em sementes de árvores, arbustos e algumas plantas herbáceas, vindas de regiões temperadas (Hartmann et al; 1990).

A germinação em sementes, originando as gerações seguintes, é o estágio mais crítico na vida da planta e portanto, na sobrevivência da espécie. Seu controle, através da dormência, assegura que a planta, vulnerável e imóvel, possa se estabelecer como um organismo autotrófico fotossintetizante, naquele pequeno período em que o embrião é dependente das reservas da semente, e em condições que favoreçam este período crítico (Ferri, 1979).

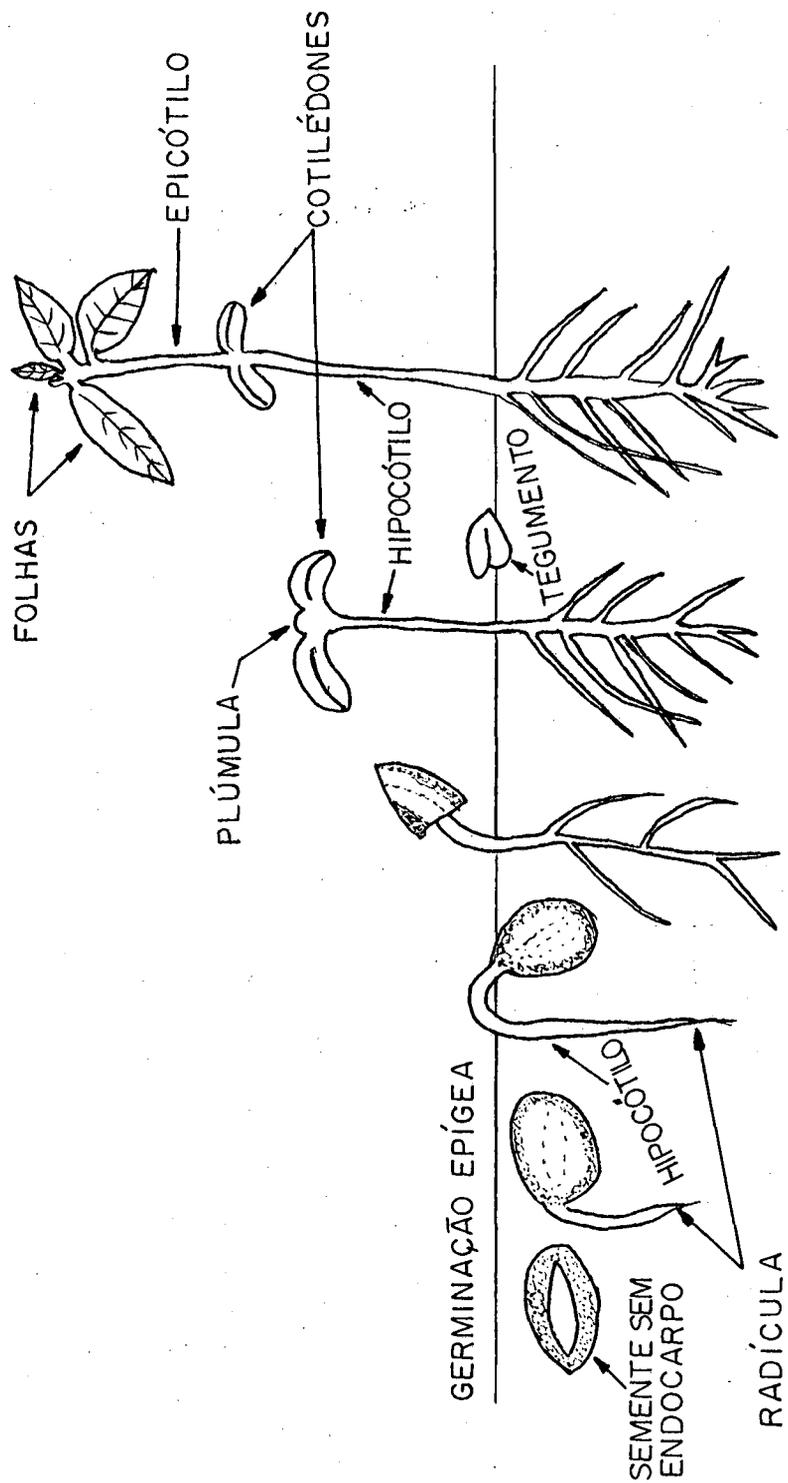
Vários tipos de dormência existem nas sementes de plantas selvagens, capacitando-as à sobrevivência. A maioria das plantas cultivadas, devido à seleção e ao melhoramento genético, não apresentam dormência prolongada. Essas sementes são chamadas quiescentes, no sentido de distinguí-las das verdadeiras sementes dormentes, os fatores que impedem a germinação das sementes quiescentes são invariavelmente exógenos (Ferri, 1979).

Sementes verdadeiramente dormentes não germinarão mesmo se colocadas em condições ótimas, a menos que sinais ambientais ou fatores que quebram a dormência sejam percebidos (Ferri, 1979).

Na fase denominada pré-dormência, tratamentos como choques de alta temperatura e desfolhação, reestimulam o crescimento; entretanto, mais tarde, aumenta a dificuldade para redespertar o órgão dormente (Ferri, 1979). Mais tarde ainda, quando a planta inicia a saída do repouso, torna-se mais fácil

GERMINAÇÃO DA SEMENTE DE AMEIXA

FIGURA 2



Fonte: HARTMANN "et al". Plant Science, 1981

novamente induzir o crescimento artificialmente; este período é denominado pós-dormência. Uma vez quebrada a dormência, a semente pode ser denominada quiescente germinável desde que em condições favoráveis (Ferri, 1979).

Visto que a germinação de sementes com embrião dormente é controlada pelo revestimento da semente (tegumento) e condições endógenas dentro do embrião, estas representam uma combinação de para e endodormência (Hartmann et al; 1990). A endodormência equivale biologicamente ao "período de repouso" de brotação das plantas da zona temperada. Se forem retiradas as camadas que revestem a semente (tegumento e endocarpo), pode diminuir a necessidade de estratificação e induzir a germinação imediatamente. Se for eliminada a dormência do embrião, usualmente este poderá não germinar normalmente e a plântula produzida poderá ser anormal (Bewley & Black, 1993).

As duas causas mais comuns de dormência nas sementes são: (1) a impermeabilidade do tegumento à água e, algumas vezes, ao oxigênio, e (2) a imaturidade fisiológica do embrião. Algumas sementes fisiologicamente imaturas devem sofrer uma série complexa de alterações enzimáticas e bioquímicas antes de germinar. Estas alterações são chamadas de pós-maturação. Nas regiões temperadas, a pós-maturação é desencadeada pelas baixas temperaturas do inverno. Em consequência, a necessidade de pós-maturação ajuda a evitar a germinação da semente durante o inverno quando seria impossível a sua sobrevivência (Raven et al; 1978).

Segundo Campana et alli (1993), esta dormência é superada habitualmente, proporcionando uma vernalização prolongada a estas sementes.

A conservação das sementes desde a colheita até a semeadura, realiza-se em condições tais que permitam manter a viabilidade do embrião estratificado a baixas temperaturas (5 a 7°C) e baixa umidade (50%) e superar, posteriormente, a dormência, com umidade elevada (80%) (Campana et al; 1993).

5.2.3. Tratamentos para vencer a dormência das sementes:

Um dos tipos mais comuns de dormência é o devido à presença de uma casca dura, impermeável à água e aos gases, e que talvez possa restringir fisicamente o crescimento do embrião (Ferri, 1979).

O processo mais utilizados para quebrar esta dormência são a escarificação e a estratificação das sementes. Por escarificação entende-se qualquer procedimento utilizado para romper, arranhar, alterar mecanicamente ou amolecer o revestimento da semente, permitindo que esta tenha permeabilidade para entrar água e gases (Hartmann et al; 1990). Podemos citar alguns tipo de escarificação:

- Escarificação mecânica
- Escarificação com ácido
- Escarificação com água quente
- Escarificação com alta temperatura
- Escarificação quente e úmida.

Na Natureza as cascas são fendidas pelos mesmos princípios, embora o processo seja mais lento. Elas podem ser degradadas por microorganismos e fungos, ou ácidos fracos no solo. Também sementes podem ser ingeridas por pássaros e escarificadas pelos ácidos do trato digestivo, sendo eliminadas sem serem danificadas. As cascas de certas sementes podem ser quebradas por processo puramente físico devido à exposição à alternância de temperaturas altas e baixas. Nos desertos, muitas sementes podem ficar em repouso durante vários anos. Sobrevindo uma chuva, essas sementes são levadas pelas enxurradas junto com seixos, que se atritam com as sementes e fendem suas cascas, o que permitirá a sua germinação (Ferri, 1979).

Muitas sementes precisam de exposição a uma temperatura crítica, às vezes, por um período considerável, antes de serem capazes de germinar. Esse tratamento com baixa temperatura, durante o qual ocorrem, dentro da semente, mudanças fisiológicas e metabólicas, é denominado Estratificação (Ferri, 1979).

Segundo Hartmann et al; (1990), a estratificação é um método de manejar a semente dormente, onde sementes embebidas são sujeitas a um período de resfriamento para um pós-amadurecimento do embrião. Alguns tipos de estratificação são:

- Estratificação Refrigerada
- Estratificação ao Ar Livre
- Plantação ao Ar Livre.

Em cereja, a temperatura ótima para a estratificação é de 5°C. Temperaturas abaixo de 0°C são freqüentemente ineficientes, pois não podem ocorrer mudanças bioquímicas no tecido. Estudos em cereja durante o período de resfriamento revelam que o embrião aumenta em peso seco, comprimento e número de células. Quantidades pequenas de nitrogênio e fósforo são translocadas das reservas para o embrião neste período. As mesmas mudanças ocorrem também em sementes de pêsego e maçã (Ferri, 1979).

Muitas sementes de Rosáceas contêm glicosídeos cianogênicos, que são destruídos durante o período de frio, liberando o gás inibidor ácido cianídrico (HCN): a saída da dormência coincide com o período no qual não há mais liberação deste gás (Ferri, 1979).

Para a ameixeira, os tratamentos mais utilizados são a escarificação mecânica e a estratificação refrigerada.

5.2.3.1. Escarificação Mecânica:

A escarificação mecânica é simples e efetiva com sementes de muitas espécies. Essas sementes são secas após esse tratamento e podem ser armazenadas ou plantadas imediatamente. Sementes escarificadas são mais suscetíveis a injúrias com organismos patogênicos.

Rachar a camada dura da semente (endocarpo) por fricção por lixa, com arame e com o martelo são métodos simples e úteis para quantias pequenas de sementes relativamente grandes. Para operações mecânicas de larga escala, são usados escarificadores especiais (Hartmann et al; 1990).

As sementes podem ser quebradas com tambores alinhados com lixa ou em misturadores de concreto, combinando com areia grossa ou cascalho.

A escarificação não deve se proceder a partir do ponto ao qual as sementes são injuriadas. Para determinar o tempo ótimo, as sementes devem ser molhadas, observando o aumento de tamanho (inchamento) das sementes, e o tegumento deve ser examinado com uma objetiva (Hartmann et al; 1990).

5.2.3.2. Estratificação Refrigerada:

Sementes secas devem ser completamente embebidas em água antes da estratificação refrigerada. Doze a vinte e quatro horas de molhamento em água quente pode ser suficiente para sementes sem endosperma. São necessários longos períodos com aeração. Para sementes fechadas com endocarpo e pericarpo duros, é necessário um período de molhamento de cerca de três dias a uma semana. Deixar a semente em água corrente também pode ser usado, ou alternadamente, com água por doze horas e sem água por doze horas (Hartmann et al; 1990).

Após molhadas, as sementes são misturadas em um meio de conservação com muita umidade para o período de estratificação. Qualquer meio pode ser usado, desde que mantenha a umidade, seja munido de aeração e não contenha substância tóxica. Isso inclui areia bem lavada, turfa, cinza, vermiculita e compostos de serraria (maravalha, pó de serra, etc.). Compostos de serraria frescos podem conter substâncias tóxicas. Se o meio utilizado não for úmido, deverá receber água de fora. Um bom meio é a mistura de uma parte de areia grossa: uma parte de turfa ou, uma parte de perlita: uma parte de turfa, umedecida e deixada parada por 24 horas antes de usar.

As sementes são misturadas com o meio ou podem ser estratificadas em camadas, alternando com camadas de tamanhos similares do meio. Recipientes apropriados são caixas, canos, potes com tampa perfurada, ou outros recipientes que permitam a aeração, mantenham a umidade e protejam contra roedores.

Estratificação de sementes em sacolas plásticas sem meio ao redor, tem sido chamada de frio nú. Pode ser utilizado um fungicida para proteger as sementes (Hartmann et al; 1990).

A temperatura usada na estratificação refrigerada é de 0 a 10°C. As sementes em temperaturas altas, muitas vezes, brotam prematuramente, já em baixas temperaturas, a brotação demora mais.

O tempo requerido para estratificação depende da espécie da semente e às vezes, do lote individual de sementes. Para as sementes da maioria das espécies, um a quatro meses são suficientes para a estratificação em baixa temperatura. Durante este tempo, as sementes devem ser examinadas periodicamente; se elas estiverem secas, o meio deve ser reumedecido. Quando iniciar a brotação, as sementes devem ser plantadas ou retiradas da baixa temperatura. As sementes boas para plantar são removidas do recipiente e separadas do meio, com todo o cuidado para prevenir as sementes úmidas de injúria (Hartmann et al; 1990).

5.2.4. Controle da Dormência e Germinação:

Muitas provas experimentais da ajuda dos promotores endógenos de crescimento e componentes da inibição estão envolvidos diretamente no controle do desenvolvimento das sementes, dormência e germinação.

Provas do envolvimento dos hormônios vêm da correlação das concentrações hormonais com estágios específicos de desenvolvimento, efeitos dos hormônios aplicados, e o relacionamento dos hormônios com as atividades metabólicas (Hartmann et al; 1990).

5.2.4.1. Hormônios Específicos da Germinação:

O frio desencadeia mecanismos internos modificando a natureza e o nível de fitohormônios envolvidos no controle dos processos de dormência - germinação. As giberilinas são consideradas substâncias promotoras da germinação e o ácido abscísico, como o principal e mais conhecido inibidor. As citocininas não têm, por si mesmas, efeito direto sobre a germinação, mas neutralizam o inibidor, permitindo a ação das giberilinas. O balanço entre promotores e inibidores controla a dormência, mais do que o nível individual de fitohormônios envolvidos (Campana et al; 1993).

Em sementes de pessegueiros, ameixeira, macieira e algumas frutas secas, registrou-se aumento na concentração de giberilinas durante a vernalização. Durante a estratificação, determinou-se a diminuição do desaparecimento do ácido abscísico, presente principalmente nos tegumentos (Campana et al; 1993).

- Giberilinas:

As giberilinas (GA) compreendem à classe de hormônios mais diretamente comprometida no controle e promoção da germinação das sementes.

Existem muitas variações moleculares de giberilina. A forma mais usada experimental e comercialmente é o ácido giberélico.

Estes compostos ocorrem relativamente em altas concentrações no desenvolvimento das sementes; mas usualmente reduz para baixos níveis na maturação das sementes dormentes, principalmente em plantas dicotiledôneas. A aplicação de giberilina pode ajudar em certos tipos de dormência, incluindo dormência fisiológica, fotodormência e, termodormência.

As giberilinas apresentam-se com um papel importante em dois estágios da germinação. Um ocorre na indução inicial da enzima para a sua transcrição nos cromossomos. O segundo é o estágio 3, de ativação do sistema de reservas para a mobilização de alimentos (Hartmann et al; 1990).

-Ácido Abscísico:

Este composto ocorre naturalmente e é um importante componente da regulação de crescimento; não só da germinação da semente como também do crescimento da planta em geral.

O ácido abscísico (ABA) aparece com o papel de prevenção da "germinação precoce" de embriões desenvolvidos no óvulo.

Altos níveis do inibidor têm sido responsáveis pela falta de desenvolvimento de embriões rudimentares.

O nível de ácido abscísico tende a aumentar com a maturação dos frutos e pode prevenir a viviparidade e induzir a dormência primária.

A aplicação de ácido abscísico pode inibir a germinação de sementes não dormentes e compensar os efeitos da aplicação do ácido giberélico. Em geral, esta inibição é temporária e desaparece quando as sementes são mudadas para uma solução de ABA - livre (Hartmann et al; 1990).

-Citocininas:

A atividade da citocinina tende a ser alta no desenvolvimento de frutos e sementes, mas decresce e torna-se difícil para detectar quando as sementes estão maduras. Em germinação de sementes, as citocininas são usadas para compensar o efeito dos inibidores, notavelmente o ABA. Estas têm sido descritas, e portanto, assumem uma função na germinação e dá permissão para o ácido giberélico atuar (Hartmann et al; 1990).

-Etileno:

O gás etileno é muito importante e é um hormônio envolvido em muitos aspectos do crescimento das plantas e uma série de trabalhos demonstram que o etileno é um agente promotor da germinação natural em sementes de certas espécies (Hartmann et al; 1990).

-Outros Compostos:

Sabe-se que outros compostos são utilizados para estimular a germinação de sementes, mas não têm um papel tão evidente. O uso de nitrato de potássio tem sido um importante tratamento de sementes em testes de laboratório por muitos anos sem uma boa explanação quanto a sua atividade. Thiourea vence certos tipos de dormência, como o efeito de inibição do tegumento da semente na dormência profunda do embrião. O efeito da Thiourea pode ser devido à atividade das citocininas que tem vencido esta inibição.

Outras duas substâncias vêm ocorrendo naturalmente, o *Fusicoccin* e o *Cotyledin*, têm sido anunciados para imitar a combinação de GA + Citocinina (Hartmann et al; 1990).

5.3. Produtos químicos utilizados no laboratório:

Esta revisão bibliográfica teve como objetivo conhecer melhor o modo de ação dos produtos químicos utilizados nas sementes de ameixa, no decorrer do estágio.

5.3.1. Metais Pesados:

Mercúrio, cobre e prata são os metais pesados com alguma utilidade nos processos de desinfecção e assepsia.

Os metais pesados são tóxicos a muitas formas de vida porque eles se combinam com proteínas celulares e as desnaturam. Atuam, reagindo com grupos sulfídrila de proteínas, causando inibição enzimática (Cano & Colomé, 1986).

Alguns dos metais pesados são tóxicos até mesmo em quantidades diminutas.

O mercúrio, na forma de sais orgânicos semelhante ao cloreto de mercúrio, é germicida e tem sido usado como ingrediente ativo em pomadas antissépticas. Esta atividade germicida é reduzida por materiais orgânicos estranhos; portanto, as superfícies devem estar muito bem limpas antes da aplicação. Merthiolate e Mercúrio Cromo são mercuriais orgânicos que são muitas vezes usados para tratamentos assépticos em casa contra arranhões secundários da pele (Cano & Colomé, 1986).

-Merthiolate (Thimerosal): Tem coloração creme, pó cristalino. Estável no ar, mas não na luz solar. Um grama dissolve aproximadamente 1 ml. de água e aproximadamente 8 ml. de álcool, e é praticamente insolúvel no éter e benzeno. O pH em solução aquosa a 1% é 6,7 (Stecher, 1960).

Uso e dose: Asséptico contra tecidos da superfície em soluções aquosas de 1: 30,000 a 1:1000 ou tintura 1:1000.

Toxicidade: Podem ocorrer reações em locais sensíveis; a ingestão pode causar envenenamento pelo mercúrio.

Cuidado: Não é eficiente contra a esporulação de organismos.

5.3.2. Álcoois:

Os álcoois são desnaturantes das proteínas e estas propriedades podem ser responsáveis, em grande parte, por sua atividade anti-microbiana. Esses compostos são, também, solventes de lipídeos, podendo, portanto, lesar a membrana citoplasmática. Os álcoois são agentes desidratantes, o que pode explicar a relativa ineficácia dessas substâncias nas células "secas"; é possível que as concentrações muito elevadas removam tanta água da célula que o álcool

é incapaz de penetrar. A desidratação severa que acontece nessas condições resulta num efeito bacteriostático. Parte da eficácia do álcool na desinfecção de superfície pode ser atribuída a sua ação de limpeza ou detergente (Pelczar & Reid, 1958).

-Álcool Etilico:

O álcool etílico é um germicida muito eficiente (Cano & Colomé, 1986).

O álcool etílico, em concentrações de 50 a 70%, é eficaz contra formas vegetativas, esporuladas ou não. Frequentemente, se encontra a afirmação de que o álcool etílico a 70% é mais efetivo, quanto ao efeito bactericida (Pelczar & Reid, 1958). Nas concentrações de 70 a 80%, este álcool mata fungos, muitos vírus e formas vegetativas de muitas bactérias (Cano & Colomé, 1986).

Não se pode confiar no álcool etílico como agente esterilizante, porque as concentrações que agem sobre as células vegetativas são praticamente inertes contra os esporos bacterianos (Cano & Colomé, 1986).

5.3.3. Cloro e Compostos Clorados:

O cloro, seja sob a forma gasosa, seja em certas combinações químicas, representa um dos desinfetantes mais utilizados.

Os desinfetantes eliminam organismos presentes na superfície da semente (Hartmann et al; 1990).

Existem muitos compostos clorados que podem ser manejados mais convenientemente e que, em condições de uso adequadas, são igualmente eficazes como desinfetantes, como os Hipocloritos e as Cloraminas.

A ação germicida do cloro e de seus derivados se efetua através do ácido hipocloroso, formado pela adição do cloro livre a água. De maneira similar, os hipocloritos e as cloraminas sofrem hidrólise, com a adição do ácido hipocloroso. Este ácido hipocloroso é decomposto e o oxigênio liberado nesta reação é um agente oxidante energético, que, agindo sobre os constituintes celulares leva os microorganismos à morte. A destruição dos germes pelo cloro e pelos seus derivados é devida, em parte, a combinação do cloro com proteínas da membrana citoplasmática e com enzimas (Cano & Colomé, 1986).

5.3.4. Antibióticos:

Os antibióticos são produzidos comercialmente por cultura pura do organismo selecionado, em uma escala muito grande (Stevenson, 1974).

Os antibióticos e os quimioterápicos interferem com diferentes atividades da célula bacteriana, causando a sua morte ou somente inibindo o seu crescimento. Os primeiros são chamados bactericidas e os segundos, bacteriostáticos. Embora os antibacterianos sejam normalmente divididos em duas categorias, deve ser lembrado que algumas drogas, tipicamente

bacteriostáticas, podem ser bactericidas para determinadas espécies de bactérias (Goodman et al; 1987).

O espectro de ação dos antibióticos e quimioterápicos é bastante variável. Alguns são ativos contra a maioria das bactérias sendo, por esta razão, denominados de "largo espectro". Outros apresentam espectro de ação mais limitado (Goodman et al; 1987).

-Cloranfenicol:

O cloranfenicol é uma substância produzida originalmente a partir de culturas de *Streptomyces venezuelae*, mas hoje ele é fabricado sinteticamente (Goodman et al; 1987).

O cloranfenicol atua a nível de ribossomos, inibindo as bactérias através da sua conjugação com a subunidade 50 S do ribossomo bacteriano 70 S. Isto leva ao bloqueio da ligação do RNA de aminotransferência aos ribossomos (Goodman et al; 1987).

Este antibiótico possui um largo espectro de ação, sendo ativo contra uma variedade tanto de bactérias Gram-positivas como Gram-negativas, e tem alguma atividade sobre Rickettsias (Stevenson, 1974).

A resistência bacteriana ao cloranfenicol ocorre através do desenvolvimento de impermeabilidade ou por acetilação (Pelczar & Reid, 1958). Esta é mediada por plasmídeos que freqüentemente codificam resistência a Cloranfenicol-acetil-transferase (enzima inativante do antibiótico) (Goodman et al; 1987).

-Nistatina:

É produzida, fermentativamente, por uma amostra de *Streptomyces noursei* e foi descoberta, em 1950, por Elizabeth Hazen e Rachel Brown (Pelczar & Reid, 1958). É um antibiótico poliênico.

A Nistatina é um tanto fungistática como fungicida. *Candida*, *Cryptococcus*, *Histoplasma* e *Blastomyces* são sensíveis "in vitro". Em geral, ela é menos suscetível a alterações de pH do que as outras drogas antimicóticas. A Nistatina não atua sobre bactérias, protozoários ou vírus.

O mecanismo de ação da Nistatina se dá através da ligação aos esteróides existentes na membrana celular dos fungos suscetíveis, com resultante alteração na permeabilidade da membrana celular e conseqüente extravasamento do conteúdo citoplasmático (Goodman et al; 1987).

5.3.5. Fungicidas:

Durante o período de enraizamento e imediatamente após o enraizamento, as mudas estão sujeitas ao ataque por vários microorganismos. Por isso, têm sido feitos tratamentos com fungicidas para a proteção das mudas e, os resultados têm sido uma melhor qualidade da raiz e uma melhor sobrevivência das mudas. Tais benefícios têm sido demonstrados em inúmeros exemplos, mas esta questão pode melhorar devido a proteção contra o ataque dos fungos, ou

estimulação para iniciação de enraizamento pelo fungicida, ou ambos (Hartmann et al; 1990).

Os fungicidas do solo podem ser aplicados no solo em que são cultivadas as plantas jovens ou em crescimento para inibir o desenvolvimento de alguns fungos do solo. Estes fungicidas podem ser aplicados no solo ou nas plantas. Preferencialmente, o agente umedecedor (água) deve ser acrescentado ao químico antes da aplicação. É importante quando se usam químicos que as orientações sejam seguidas corretamente pelos usuários (Hartmann et al; 1990).

-Benlate (Benomyl):

É um fungicida sistêmico que inibe o crescimento de alguns patógenos do solo como *Rhizoctonia*, *Cylindrocladium*, *Fusarium* e *Verticillium*. No entanto, é ineficiente para *Pythium* e *Phytophthora* (Hartmann et al; 1990).

Composição: Metil-1-(butilcarbamoil)-2-benzimidazol-carbamato.

Classe: Fungicida sistêmico do grupo dos benzimidazóis.

Características físicas: Pó molhável.

Classe toxicológica: III (pouco tóxico - tarja azul)

-Tecto (Thiabendazole):

É um fungicida sistêmico utilizado no tratamento de sementes e para tratamento das plântulas em canteiros. É eficiente para *Colletotrichum*, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Cercospora*, *Penicillium*, *Aspergillus* e *Septoria* (Compêndio ..., 1993).

Composição: 2-(4'- tiazolil)-benzimidazol.

Classe: Fungicida sistêmico do grupo dos benzimidazóis.

Formulação: Pó seco (Tecto 100)

Pó molhável (Tecto 600)

Classe toxicológica: IV (praticamente não tóxico - tarja verde).

5.3.6. Hidróxidos:

- Hidróxido de Potássio:

Nome Comercial: Hidróxido de Potássio, Potassa

Fórmula Química: KOH

Os produtos comerciais contêm 83 a 86% de KOH, o restante é constituído principalmente por água (10 a 13%) e 2 a 3% de carbonato; também existe à disposição KOH contendo 88 a 90%.

Constituem-se de pellets ou pedaços de cor branca ou ligeiramente amarela. Muito corrosivo para os tecidos. Solúvel em 0,9 partes de água, porém 0,6 partes de água evaporam-se, 3 partes de álcool e 2,5 partes de glicerol. Quando dissolvido em água ou álcool ou outro solvente é tratado como um ácido, produzindo muito calor.

Uso: Utilizado para fazer sabão; cáustico para a madeira; mercerização do algodão; removedor de tintas e vernizes; tipografia.

Uso médico: Ocasionalmente é utilizado como cáustico.

Toxicidade ao Homem: Extremamente corrosivo. A ingestão pode causar dores violentas na garganta e no estômago. Não é imediatamente fatal, podem se desenvolver estruturas no esôfago (Stecher, 1960).

- Hidróxido de Sódio:

Nome Comercial: Soda cáustica, Hidrato de Sódio

Fórmula Química: NaOH

Pode reagir com o Hidróxido de Cálcio e com o Carbonato de Cálcio. Sólido fundido com fendas cristalinas. Absorve rapidamente dióxido de carbono e água para o ar. Muito corrosivo para tecidos animais e vegetais. Quando acondicionado em recipientes, usualmente contém 97 a 98% de NaOH.

Uso: NaOH é usado para neutralizar ácidos e fabricar sais de sódio; em geral, no refino de petróleo remove ácidos sulfúrico e orgânico; dissolve a caseína na fabricação de plástico. NaOH hidrolisa gorduras e forma sabão; entre outros.

Uso médico: Cáustico e para suavizar a epiderme.

Toxicidade ao Homem: Corrosivo a todos os tecidos. A ingestão provoca vômitos, prostração e colapso (Stecher, 1960).

6. Melhoramento Genético da Ameixeira em Urussanga

Um objetivo normalmente presente na maioria dos programas de melhoramento de fruteiras de clima temperado é a busca de cultivares com baixa exigência em frio, para que tenham uma boa adaptação às condições climáticas locais e apresentem uma boa produção, com frutos de boa qualidade e plantas com alta produtividade, bom rendimento e resistente as doenças; sendo assim, o programa será alicerçado nas ameixeiras japonesas, *Prunus salicina*, por serem melhor adaptadas as condições de clima apresentadas no Sul do Brasil.

Com este objetivo, está sendo desenvolvido na Estação Experimental de Urussanga - S.C., um programa de melhoramento genético da ameixeira desde de 1990, quando foi realizado o primeiro cruzamento.

O pólen que é utilizado nos cruzamentos para a obtenção da geração das plantas F1, é obtido na própria Estação Experimental de Urussanga, no pomar da coleção de cultivares de ameixeira, onde cada cultivar possui três exemplares no pomar, que são as plantas matrizes. Essas cultivares são avaliadas periodicamente, através de fichas individuais de avaliação que constam os dados referentes a cada cultivar (anexo 05).

As plantas da geração F1 são oriundas de cruzamentos específicos dirigidos (a pincel) e de polinização aberta. Estas plantas são identificadas e avaliadas a nível de campo, os materiais promissores são selecionados para formar a geração de plantas F2 e as demais são excluídas.

Dentre as cultivares existentes na coleção, somente algumas apresentam características desejadas pelo programa de melhoramento para Santa Catarina. A seguir serão apresentadas as cultivares que participam do programa, bem como suas características:

-Amarelinha: é uma cultivar com boa adaptação, produtividade e auto-incompatível, o que permite uma polinização dirigida.

-América: as características desejadas no programa são a precocidade e a resistência a *Xanthomonas campestris pv. pruni*.

-Carazinho: apesar de apresentar dificuldades na germinação, esta cultivar apresenta resistência a escaldadura das folhas, característica desejada dentro do programa de melhoramento.

-Harry Pickstone: apresenta boa qualidade de fruto.

-Irati: apresenta precocidade.

-Kelsey Paulista: esta cultivar participa do programa de melhoramento por apresentar bom tamanho e bom sabor do fruto.

-Letícia: apresenta boa qualidade de fruto.

-Methley: a característica desejada é a precocidade, porém tem-se dificuldade na germinação.

-Ozark Premier: é uma cultivar que apresenta precocidade e bom tamanho do fruto.

-Pluma 7: apesar de ter problemas de apodrecimento das sementes na germinação, os frutos apresentam bom tamanho e boa coloração, por isso é utilizada no programa de melhoramento.

-Pole Rosa: apresenta precocidade e qualidade de fruto, no entanto ocorre dormência prolongada por ocasião da germinação.

-Wade: esta cultivar é resistente a *Xanthomonas*, característica desejada no programa de melhoramento.

É importante salientar, que todas essas cultivares estão disponíveis na coleção da Estação Experimental de Urussanga, portanto tem-se conhecimento da sanidade das plantas, bem como das características com que se deseja trabalhar no programa de melhoramento genético da ameixeira para Santa Catarina, além da preservação da variabilidade genética das plantas para a continuidade do programa.

Os cruzamentos realizados no ano de 1994 para a obtenção de plantas F1 em 1995, com suas respectivas características desejadas são as seguintes:

-Amarelinha x América: precocidade e resistência a *Xanthomonas*.

-Amarelinha x Kelsey Paulista: tamanho e sabor do fruto.

-Amarelinha x Methley: precocidade e adaptação às condições climáticas.

-Amarelinha x Ozark Premier: precocidade, bom tamanho dos frutos e adaptação às condições climáticas.

-Amarelinha x Pluma 7: coloração e tamanho do fruto e, adaptação às condições climáticas.

-Amarelinha x Mistura dos cruzamentos (F2): adaptação climática.

-Kelsey Paulista x América: precocidade, tamanho e sabor do fruto e, resistência a *Xanthomonas*.

-Kelsey Paulista x Ozark Premier: precocidade, tamanho e sabor do fruto.

-Kelsey Paulista x Pluma 7: tamanho, sabor e coloração do fruto.

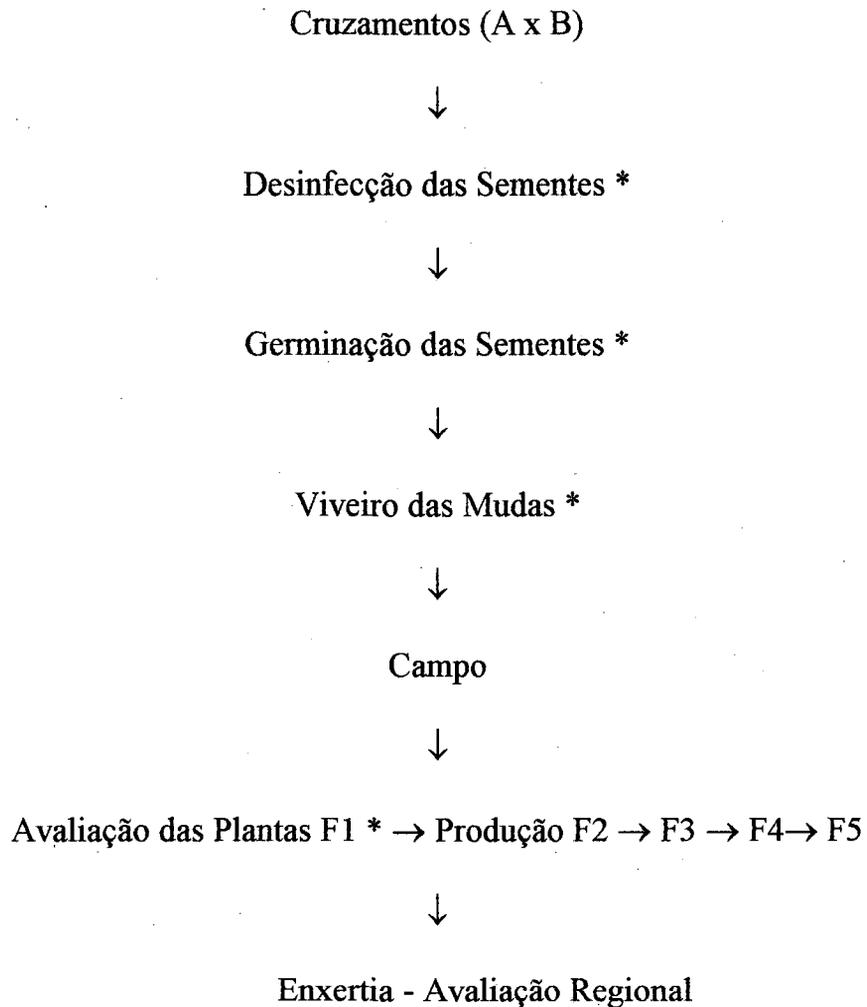
-Kelsey Paulista x Wade: tamanho e sabor do fruto, resistência a *Xanthomonas*.

-Kelsey Paulista x Mistura dos cruzamentos: adaptação climática, tamanho e sabor do fruto.

6.1. Esquema do Programa de Melhoramento:

O esquema abaixo apresenta as atividades desenvolvidas dentro do programa de melhoramento genético da ameixeira de Urussanga, a fim de que possamos ter uma noção do processo como um todo.

Cada etapa do processo envolve uma série de outras atividades que serão apresentadas posteriormente.



* Essas fases do programa de melhoramento foram desenvolvidas no decorrer do estágio.

6.1.1. Cruzamentos (A x B):

6.1.1.1. Quebra de Dormência:

A dormência, em geral, é governada por fatores genéticos e do meio ambiente que afetam o nível de substâncias reguladoras de crescimento, as quais controlam as trocas metabólicas que conduzem a quebra de dormência (Pasqual & Petri, 1985).

Entre os estímulos ambientais para que se processe a dormência estão a queda de temperatura, diminuição do fotoperíodo e a diminuição da luminosidade. Quando a temperatura e o comprimento do dia começam a aumentar, a planta quebra a sua dormência, que será plena no caso de satisfazer o número de horas de frio de cada cultivar, realizando um total brotamento. Nos casos em que o número de horas de frio não atingir as necessidades da

planta, o brotamento será parcial. Nesses casos, recorre-se à quebra artificial de dormência, utilizando produtos químicos.

Além do problema de falta de horas de frio para brotação, em pomares comerciais tem-se feito quebra de dormência com os seguintes objetivos (Normas ..., 1993):

- Antecipar a data de floração de uma cultivar polinizadora para obter melhor coincidência com a cultivar principal;
- Antecipar a colheita visando a melhores preços;
- Aumentar a porcentagem de gemas brotadas e a uniformidade de brotação em anos de inverno anormalmente ameno;
- Uniformizar o florescimento, possibilitando maior controle do ciclo de produção.

A quebra artificial de dormência é realizada no programa de melhoramento com os seguintes objetivos:

- Uniformizar a floração das cultivares que receberão pólen nos cruzamentos dirigidos;
- Antecipar a floração das cultivares que se deseja coletar pólen a fim de realizar cruzamentos com cultivares precoces;
- Fazer com que ocorra coincidência de floração entre diferentes cultivares, para que, a partir da polinização aberta, ocorram os cruzamentos desejados, possibilitando um melhor controle sobre os progenitores.

6.1.1.1.1. Produtos utilizados na quebra artificial de dormência:

O modo de ação dos produtos não é bem conhecido, porém sabe-se que a maioria aumenta a taxa do respiração das plantas. Isso sugere que a dormência é controlada pela inibição da respiração, a qual pode ser removida pelas baixas temperaturas ou por produtos químicos, cujo modo de ação pode ser variável (Shulman et al; 1983).

-Cianamida Hidrogenada (Dormex):

Seu uso agrícola iniciou em 1972 como regulador de crescimento para lúpulo na Alemanha, seguido pelo seu uso como herbicida em vários países europeus. Seu mais recente uso foi como regulador de crescimento baseado numa formulação especial da cianamida hidrogenada para controlar a dormência de frutíferas (Bonnaire et al; 1985).

A eficácia tem sido testada em uvas de vinho e de mesa, bem como em frutas com caroço sob diferentes condições agroclimáticas em todo o mundo.

a.1. Propriedades Físicas e Químicas dos Ingredientes Ativos:

Nome Químico: Cianamida Hidrogenada

Nome Comercial: Dormex

Peso Molecular: 42,04 g / mol

Ponto de Fusão: 46°C

pH (520 g/l a 20°C): 3,9 - 4,5.

Solubilidade em água: ingrediente ativo é completamente solúvel em água.

Formulação: 49% formulação aquosa especialmente estabilizada.

a.2. Propriedades Biológicas:

O agente da quebra de dormência- Dormex- estimula a brotação em várias plantas frutíferas. Tem eficiência comprovada em frutas de regiões temperadas, cultivadas em áreas com falta de frio no inverno.

Dormex pode causar os seguintes benefícios nas plantas tratadas:

- Aumenta a porcentagem de brotação;
- Promove uma brotação uniforme;
- Antecipa a brotação, florescimento e colheita.
- Diminui o período de florescimento, aumentando o risco quanto a possíveis adversidades climáticas que possam vir a ocorrer;
- Aumenta a produção.

-Droop (Thidiazuron):

Tem alta atividade citocinínica em baixas concentrações. Seus efeitos, em diversas espécies, incluem a promoção de crescimento em cultura de tecidos, calos e organogênese, na proliferação de ramos "in vitro" e quebra de dormência em árvores frutíferas.

-Óleo Mineral:

A ação do óleo mineral é simplesmente mecânica, quando aplicado, forma uma película sobre a gema, fazendo com que esta brote, devido a falta de trocas gasosas com o meio.

Como a ação desses produtos é localizada, não havendo efeito de translocação, para se obter o máximo efeito é necessário que as pulverizações atinjam todos os ramos da planta (Pasqual & Petri, 1985).

Outro fator importante é que se deve sempre usar a dosagem recomendada, a fim de evitar fitotoxidez da planta.

Na Estação Experimental de Urussanga, a época de aplicação do produto para quebrar a dormência das plantas, é indicada através de um indicador biológico, utilizando-se uma cultivar indicadora de brotação, a Golden Talismã. Quando esta apresentar gemas floríferas no início de brotação é o momento ideal de aplicar o produto. No entanto, já estão sendo planejados experimentos,

a fim de determinar cientificamente o melhor momento para a aplicação do produto para a quebra artificial de dormência.

6.1.1.2. Coleta, Processamento e Armazenamento do Pólen:

A atividade de coleta de pólen é feita dentro do programa de melhoramento a fim de obter pólen para executar os cruzamentos dirigidos nas cultivares Amarelinha e Kelsey Paulista, para obtenção de híbridos.

A coleta é feita no estágio de desenvolvimento da gema chamado balão, podendo também coletar quando as flores já estão abertas; porém, as anteras devem estar fechadas. Sendo assim, o trabalho deve ser realizado rapidamente, uma vez que o período ótimo para a coleta do pólen é muito curto.

Para a coleta de pólen é necessário somente uma tesoura do tipo cirúrgica para cortar os filetes, e um recipiente para a coleta. Deve-se coletar sempre o mínimo possível de pólen, que contenha o máximo número de anteras, o que facilita o processamento do pólen. A coleta deve ser feita, preferencialmente, nas horas de temperaturas amenas, quando as flores já estão secas do orvalho. A umidade prejudica a coleta e o secamento do material.

Após a coleta, o material é levado para uma sala equipada com um desumidificador regulado para manter a umidade do ar em cerca de 50%. Este material é espalhado sobre papel liso para ser secado.

Após a secagem, ainda na sala com desumidificador, é feita a separação do pólen, utilizando-se duas peneiras, recipientes de vidro para recolher o pólen e pincéis para a varredura do pólen. Este trabalho deve ser feito com cuidado, a fim de não misturar pólen de diferentes cultivares, trazendo prejuízos ao programa de melhoramento. Sendo assim, após cada cultivar processada, todo o equipamento deve ser lavado.

Depois de processado, deve ser acondicionado em recipientes identificados e armazenado em dessecador (Barbosa et al; 1985). O pólen se mantém em bons níveis de germinação por até 30 dias após a coleta, se armazenado em condições de laboratório, no caso de armazenamento em baixas temperaturas sem presença de umidade (Barbosa et al; 1985).

6.1.2. Desinfecção das Sementes * :

O processo de desinfecção das sementes envolve uma série de procedimentos complementares que facilitam o trabalho e o armazenamento das sementes.

6.1.2.1. Limpeza dos Caroços:

Este procedimento é realizado com frutos provenientes do pomar de avaliação das plantas F1, da coleção de cultivares e de pomares da região. Os frutos vindos de pomares da região eram de cultivares que interessavam nos experimentos que foram montados durante o estágio.

O processo consiste na retirada das sementes do fruto através do uso do liquidificador com água, tomando o cuidado para não danificar as sementes. Batem-se os frutos em um liquidificador até que a polpa se solte do caroço (endocarpo). Após, essas sementes passam por uma peneira com malha que permite que apenas os caroços fiquem retidos, e o líquido seja eliminado. Estes caroços são levados para o laboratório, onde são realizadas a limpeza dos resíduos dos frutos com Hidróxido de Potássio (Fig. 3.a), que degrada estes resíduos, bem como a desinfecção dos caroços com Hipoclorito de Sódio a 20% (Fig. 3.b). Os caroços permanecem na solução de KOH durante 40 minutos ou até que se observe que os caroços estejam brancos e sem resíduos. Após, os caroços são lavados em uma peneira para eliminar os resíduos e então, colocados na solução de Hipoclorito de Sódio a 20% durante 20 minutos para a desinfecção. Passados os 20 minutos, estes caroços são retirados do hipoclorito e lavados 3 a 4 vezes com água destilada. A seguir, adiciona-se a estes caroços, um fungicida para inibir a ação dos fungos durante o processo de secagem (Fig. 3.c). O fungicida que normalmente é utilizado na Estação Experimental de Urussanga é o Tecto (descrito no item 5.3.5.).

Para cada cultivar este processo é realizado separadamente, e deve-se ter o cuidado de não misturar os caroços.

Quando as sementes já estão secas, é feita a retirada dos caroços (endocarpo).

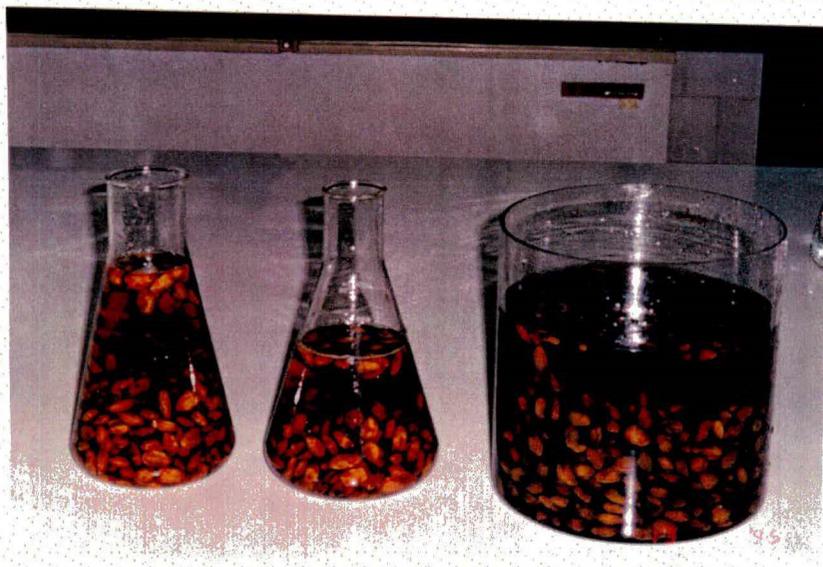
Para isso, os caroços que estão com fungicida devido à secagem, são lavados com água sobre uma peneira (Fig. 4.a); após, são deixadas no hipoclorito de sódio a 20% durante 20 minutos e em seguida lavadas com água destilada, para só depois se proceder a retirada do endocarpo.

6.1.2.2. Retirada do Endocarpo:

O processo de retirada do endocarpo (escarificação) é realizado para vencer a dormência das sementes, juntamente com a estratificação. É feito em uma sala asséptica, a fim de evitar a contaminação das sementes com patógenos do ar. Este processo consiste na retirada dos caroços, feita mecanicamente (conforme descrito no item 5.2.3.1. Escarificação Mecânica), onde é utilizada uma máquina de colocar botões de pressão em roupas (Fig. 4.b). Esta máquina tem a função de rachar os caroços. Após ser feita esta rachadura no endocarpo, as sementes são separadas, onde as inviáveis (chochas, machucadas e contaminadas) são eliminadas e as viáveis são colocadas em um Becker esterilizado para serem armazenadas em geladeira até o uso (Fig. 4.c).

FIGURA 3

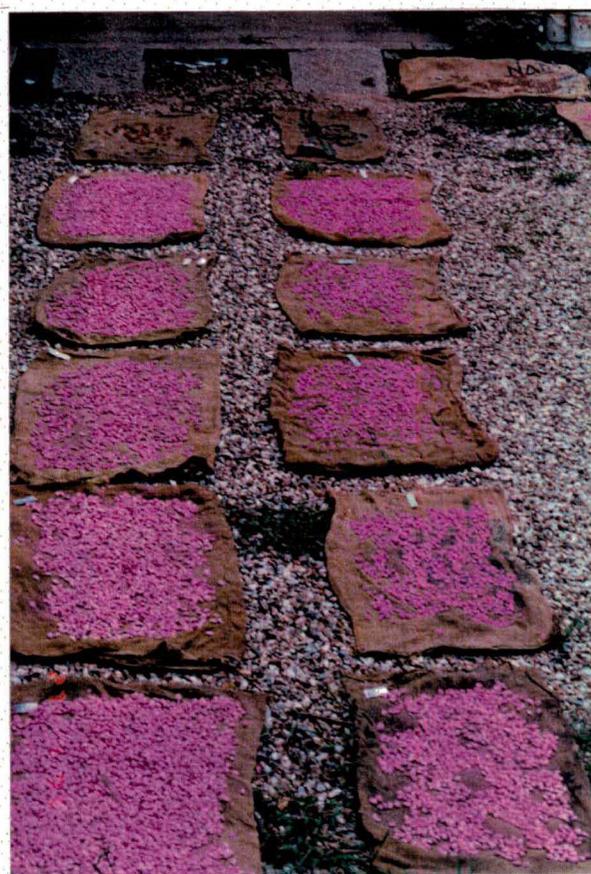
ASPECTOS DA LIMPEZA E SECAGEM DOS CAROÇOS



a - Limpeza dos resíduos dos caroços através de solução de hidróxido de potássio.



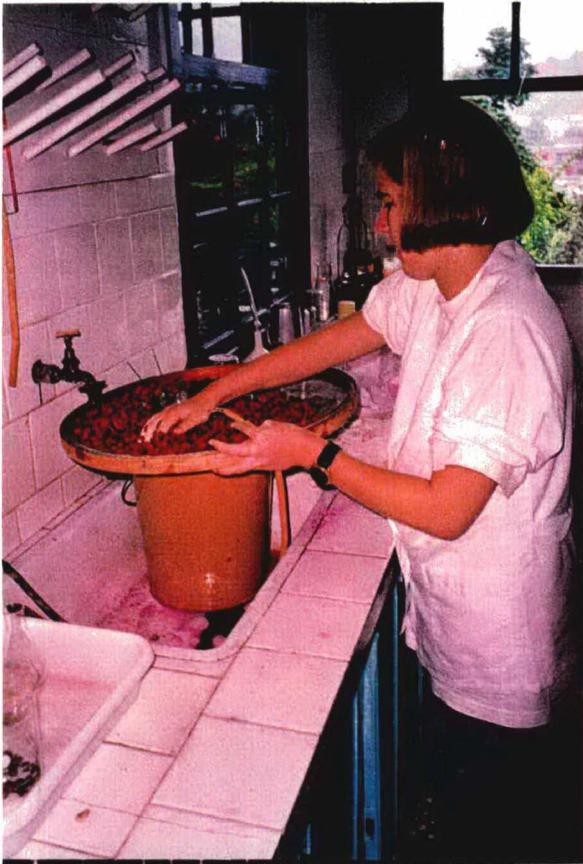
b - Desinfecção dos caroços com solução de hipoclorito de sódio a 20%.



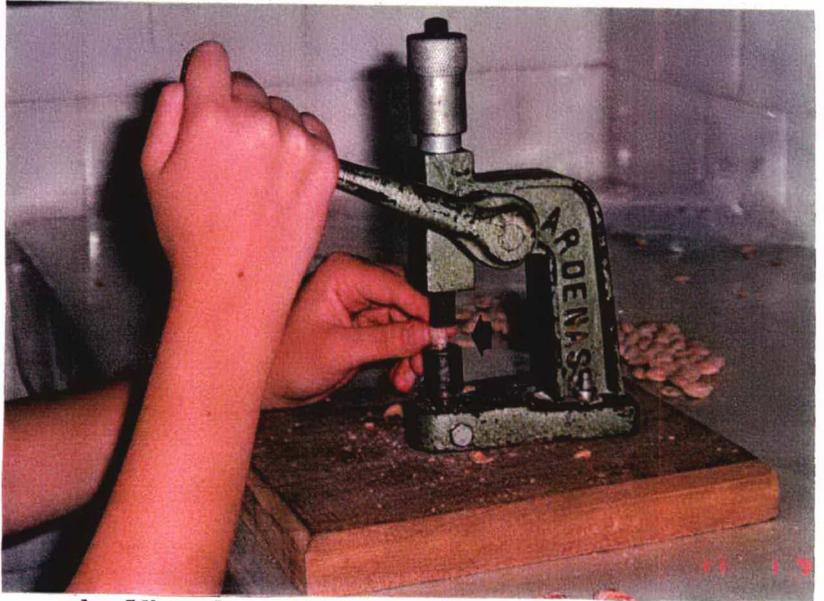
c - Sementes espalhadas durante o processo de secagem.

FIGURA 4

ASPECTOS DA PREPARAÇÃO DAS SEMENTES PARA A GERMINAÇÃO



a - Processo de lavação das sementes provenientes da secagem para eliminação dos fungicida (Tecto).



b - Vista do mecanismo utilizado para rachar o caroço (conforme indica a seta).



c - Processo de separação das sementes viáveis e inviáveis após a quebra do caroço.

A desinfecção das sementes normalmente é feita antes das mesmas serem colocadas para germinar. Normalmente, a desinfecção é feita com Hipoclorito de Sódio a 20% durante 20 minutos; no entanto, neste estágio foi montado um experimento a fim de se obter resultados para estabelecermos um protocolo para a desinfecção das sementes do programa de melhoramento. Este experimento será descrito posteriormente, bem como foram colocadas para germinar as sementes do programa de melhoramento, que passaram por um processo diferente de desinfecção, que também será descrito posteriormente.

6.1.3. Germinação das Sementes *:

Para que esta etapa seja executada, é necessário que já tenham sido cumpridas as atividades de coleta dos frutos e desinfecção das sementes, que engloba outros procedimentos já descritos.

No programa de melhoramento é necessário uma metodologia que permita a obtenção do maior número possível de plântulas promissoras provenientes dos cruzamentos, dirigidos ou abertos. Para isso, deve-se trabalhar com uma metodologia que permita uma alta taxa de germinação.

Baseado nessa afirmação, durante o estágio montamos um experimento que teve como objetivo principal testar diferentes tipos de meios de cultura que proporcionem uma melhor taxa de germinação das sementes. Este experimento será descrito posteriormente.

Normalmente, o que vem sendo feito na Estação Experimental de Urussanga é a desinfecção com Hipoclorito de Sódio a 20% durante 20 minutos. Após as sementes são lavadas 3 a 4 vezes com água destilada para ser retirado o excesso de hipoclorito de sódio.

Então, a partir daí, as sementes são dispostas sobre papel-filtro (papel de germinação) umedecido com 10ml. de água esterilizada, é colocada uma outra folha úmida sobre a semente, as folhas são enroladas, acondicionadas em sacos plásticos e colocadas em geladeira (temperatura de 5° C) para a vernalização, durante cerca de 60 a 90 dias, tempo que as sementes levam para começar a germinar (Fig. 5.a) (conforme item 5.2.3.2. Estratificação Refrigerada).

Passados os dois meses em vernalização, é interessante que seja feito um acompanhamento da germinação das sementes, para evitar que as sementes permaneçam na geladeira após germinadas, sob pena de perdê-las. Considerou-se germinada a semente cuja radícula conseguiu romper o tegumento, e estava crescida 0,5 cm, em média (Campana et al; 1993). (Fig. 5.b)

6.1.3.1. Germinação das Sementes Provenientes do Programa de Melhoramento:

As sementes que estavam armazenadas na geladeira provenientes do programa de melhoramento da ameixeira, passaram por um processo diferente de desinfecção, sendo que normalmente as sementes eram desinfetadas em Hipoclorito de Sódio a 20% durante 20 minutos e colocadas para germinar em papel-filtro com água esterilizada.

O processo de desinfecção das sementes do programa, que foi realizado durante o estágio, consistiu na desinfecção das sementes com Hipoclorito de Sódio a 40% agitadas em agitador mecânico, durante 20 minutos; passado este tempo, o Hipoclorito de Sódio foi retirado e as sementes foram lavadas 3 vezes com água esterilizada, para então serem agitadas novamente em solução de antibiótico durante uma hora. O antibiótico usado foi a Nistatina (descrita no item 5.3.4.), em solução de 0,4 ml. de Nistatina (Micostatin) para um litro de água esterilizada.

Após esta etapa, as sementes desinfetadas eram levadas para local asséptico para serem dispostas sobre o papel-filtro. A solução utilizada para umedecer o papel foi 10 ml. de água esterilizada + Benlate (2g/l de água) (descrito no item 5.3.5.). Em seguida, foi sobreposta uma outra folha de papel-filtro úmida sobre as sementes, enroladas, acondicionadas em sacos plásticos e colocadas em geladeira para vernalização.

Foram colocadas para germinar as sementes dos seguintes cruzamentos:

Amarelinha x Methley (polinização aberta)
Amarelinha x Methley (polinização dirigida)
Amarelinha x Pluma 7
Amarelinha x América
Amarelinha x Ozark Premier
Amarelinha x Kelsey Paulista
Amarelinha x Mistura dos Cruzamentos
Kelsey Paulista x Ozark Premier
Kelsey Paulista x América
Kelsey Paulista x Wade
Kelsey Paulista x Pluma 7
Kelsey Paulista x Mistura dos Cruzamentos
Sementes de Plantas F1 avaliadas.

Não sabemos como está a germinação destas sementes, uma vez que esta prática foi realizada no final do estágio.

Com estas sementes foi realizado este procedimento para evitar que ocorresse contaminação durante o processo de germinação, acarretando em perda de sementes de muitos cruzamentos, conseqüentemente um atraso no Programa de Melhoramento. A Nistatina foi utilizada para prevenir o supercrescimento de leveduras e fungos durante o processo de germinação (Goodman et al; 1987).

6.1.4. Plantio das Sementes Germinadas das Plantas F1*:

A partir das avaliações feitas periodicamente após os 60 dias de vernalização, as sementes contaminadas são eliminadas, e as que são germinadas passam por uma solução de fungicida e após são levadas para o viveiro. Neste caso o fungicida utilizado é o Tecto, numa solução de 2g/l de água esterilizada durante 30 minutos.

Estas sementes são transferidas para copinhos de laminado de madeira, tendo como substrato cinza esterilizada (Fig.. 5.c). Estas sementes são mantidas na sombra, cobertas com plástico durante 5 dias, para evitar a perda de umidade do solo e manter a temperatura do solo baixa (Hartmann & Kester, 1971). Passados os 5 dias, o plástico foi retirado e as plântulas permaneceram na sombra até se desenvolverem e atingirem 4 - 5 folhas (cerca de 20 - 25 dias) (Fig..6.a). Nesta etapa, as plântulas eram pulverizadas diariamente com uma solução de Benlate (2g/l de água) para evitar ataque de fungos do solo nas plântulas, devendo-se tomar cuidado para não intoxicar as plântulas.

Após esta etapa, quando as plântulas têm de 2 a 4 folhas e têm tamanho suficiente para serem manejadas (Hartmann & Kester, 1971), estas são transplantadas para sacos plásticos com solo e levadas para a casa de vegetação, onde ficam até alcançarem cerca de 20-30 cm de altura, quando são expostas diretamente ao sol e finalmente levadas ao campo. Este processo é necessário devido à necessidade de aclimatação das plântulas, para garantir uma melhor adaptação e conseqüentemente, maior sobrevivência das mudas.

O transplante a campo se faz a mão, ou em alguns casos, com máquinas transplantadoras. Durante o transplante, deve-se colocar bastante solo ao redor das raízes para evitar de machucar o sistema radicular. Durante os primeiros dias, quando as plantas estão se estabelecendo, deve-se ficar atento para os sintomas de murchamento e regar sempre que necessário (Hartmann & Kester, 1971).

Na Estação Experimental de Urussanga as plantas já aclimatadas são levadas ao campo e plantadas em pé franco, utilizando um espaçamento de 3 m x 0,6 m. e a condução é em forma de peão central (Fig.. 6.b). Este espaçamento utilizado é bastante reduzido mas para a finalidade do pomar é suficientemente bom, já que muitas destas plantas serão descartadas por não apresentarem características que permitam sua seleção, e desta forma, abrem espaço para as plantas selecionadas.

Cada planta instalada no pomar de avaliação, recebe uma etiqueta de identificação. Nesta etiqueta consta a número seqüencial da F1 e o ano em que foi realizado o cruzamento (exemplo: 354/93).

Todos os anos uma nova área dentro da Estação Experimental de Urussanga é designada para a implantação do pomar de avaliação. Nesta é feita limpeza, demarcação, coveamento e adubação na cova a partir da análise do solo.

6.1.5. Colheita e Avaliação das Plantas F1*:

As plantas F1 que foram feitas a colheita dos frutos encontram-se no pomar de avaliação.

São colhidos apenas os frutos maduros de cada planta. Estes frutos são contados e colocados em sacos plásticos com uma etiqueta de identificação contendo o número da planta de origem e o número de frutos, para serem avaliados posteriormente.

Os parâmetros avaliados são: número de frutos/planta; peso dos frutos; cor da película e da polpa; tamanho longitudinal e transversal, sabor, °Brix e acidez do fruto.

Diferentes métodos são utilizados para obtermos resultados para os diversos parâmetros avaliados. Para esta avaliação são utilizados o método visual para avaliar coloração; a pesagem dos frutos é feita em balança eletrônica; os tamanhos longitudinal e transversal são medidos com uma régua; para medir o °Brix é utilizado um refratômetro; a acidez do fruto é avaliada através de titulação com Hidróxido de Sódio a 0,1N; para a avaliação do sabor é feita a degustação dos frutos por três pessoas que atribuem notas de zero a dez para esta característica.

Esta avaliação é feita a fim de selecionar as plantas F1 para obtenção de novas cultivares de ameixa. As plantas que são selecionadas nesta etapa permanecem no pomar de avaliação, enquanto as que não apresentam as características desejadas são eliminadas. A partir das plantas F1 selecionadas, são originados clones através de enxertia, onde cada planta selecionada será representada por três exemplares que irão constituir outro pomar, que tem por objetivo avaliar as características do fruto, produtividade e resistência às doenças. Também serão plantados clones destas plantas nas propriedades agrícolas para se fazer a avaliação regional, onde serão avaliados: resistência às doenças (mancha bacteriana e escaldadura das folhas); adaptação e produtividade.

Serão mandados clones destas plantas para Videira, para testar a resistência a escaldadura das folhas, uma vez que as condições climáticas daquela cidade são mais propícias para o aparecimento desta doença. Os dados obtidos nesta avaliação estão contidos no anexo 06.

As características desejadas nesta primeira avaliação são tamanho, sabor e coloração do fruto, buscando-se a película de cor vermelha, peso acima de 40g. e que não apresente sabor ácido.

Vale lembrar que estas plantas F1 são provenientes de sementes obtidas a partir de cruzamentos dirigidos ou abertos, e como tal, o número de frutos coletados deve ser o maior possível, para garantir um bom número de plantas nas fases seguintes do Programa de Melhoramento. Além das plantas selecionadas e descartadas, existem também aquelas que não foram avaliadas, uma vez que não entraram em produção.

Estas plantas então, permanecem no pomar juntamente com as F1 selecionadas, visto que estas ainda podem demonstrar algumas características desejadas nas próximas avaliações.

6.1.5.1. Avaliação da Acidez da Ameixa por Titulação com Hidróxido de Sódio a 0,1N:

Esta prática foi realizada com o objetivo de avaliar a porcentagem de acidez em frutos de plantas existentes no pomar de avaliação, a fim de preenchermos um dos parâmetros a serem avaliados.

Para a realização desta prática, foram utilizadas 30g. de ameixa com casca de cada amostra, sendo que estas 30g. eram obtidas de três ameixas retiradas ao acaso de cada amostra.

Estas 30g. de ameixas eram pesadas em balança de precisão e colocadas em 300 ml de água destilada para serem batidos no liquidificador e se obter a solução (suco) para ser titulada. Desta solução retira-se 10 ml, junta-se com 40 ml de água destilada e duas gotas de fenolftaleína (utilizada com indicador) em um Erlenmayer para ser feita a titulação. O valor anotado é o valor obtido na ocasião do ponto de viragem (cor-de-rosa).

Para cada amostra era repetido esse mesmo procedimento, e a cada amostra avaliada, a bureta era recalibrada com NaOH 0,1N.

A porcentagem de acidez pôde ser obtida a partir da seguinte fórmula:

$$\% \text{ de acidez} = \frac{V \times F \times 100}{P \times C}$$

Onde:

V= volume da solução de NaOH 0,1N gasto na titulação;

F= fator da solução de NaOH 0,1N;

P= peso da amostra usado na titulação;

C= correção para solução de NaOH 0,1N.

Esta prática foi realizada com 40 cruzamentos, das plantas que foram avaliadas em janeiro/95 e cruzadas em 1992. Os resultados obtidos nessa prática e a avaliação das plantas F1, estão contidos também, no anexo 06.

A Figura 6.c. mostra um titulador e a coloração da solução de ameixa no ponto de viragem (coloração rósea).

FIGURA 5

ASPECTOS DA GERMINAÇÃO DAS SEMENTES



a - Sementes dispostas sobre o papel de germinação e, a esquerda, em condições de armazenamento em geladeira.



b - Sementes germinadas com desenvolvimento da radícula (conforme indica a seta).

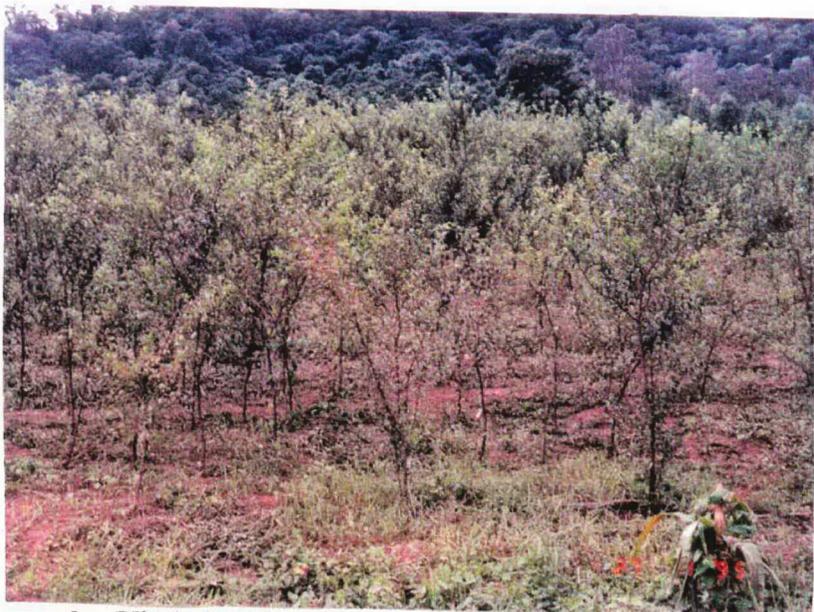


c - Sementes sendo plantadas nos copinhos de laminado de madeira, tendo cinza esterelizada como substrato.

FIGURA 6



a - Sementes em fase de crescimento no viveiro, com 4 a 5 folhas (conforme indica a seta).



b - Vista das plantas de ameixa do programa de melhoramento a campo.



c - Titulador e coloração da solução de ameixa no ponto de viragem (conforme a seta)

6.1.6. Experimentos:

Como já foi citado, durante o estágio foram montados dois experimentos: o Experimento 1, com cultivares de ameixas que apresentam problemas com a germinação das sementes, e o Experimento 2, com cultivares de ameixas que apresentam problemas com contaminação por ocasião da germinação. Estes experimentos foram montados a fim de obtermos dados para elaborar um protocolo a ser seguido com as sementes provenientes do programa de melhoramento, uma vez que não se pode ter perda dessas sementes. Se isso ocorrer teremos um atraso no programa, já que muitos cruzamentos oferecem poucas sementes.

6.1.6.1. Experimento 1:

Introdução

A germinação de sementes de ameixeira (*Prunus* sp) é uma das dificuldades encontradas na Estação Experimental de Urussanga para algumas cultivares. No que se refere as cultivares precoces, a possível causa da baixa germinação pode ser explicada pelo fato de que o rápido endurecimento do caroço restringe um acúmulo ideal de matéria orgânica na semente. Desta forma, o embrião torna-se pouco vigoroso e incapaz de germinar naturalmente (Dall Orto et al; 1985). Porém, também têm ocorrido problemas de germinação em cultivares mais tardias. Neste caso, um dos problemas que pode ter ocorrido é quanto ao tempo entre a colheita do fruto e o preparo da sementes para a vernalização. Neste sentido, Barbosa et alli (1985) realizaram alguns experimentos onde os resultados demonstraram comprometimento da germinação em relação ao tempo entre a colheita e a vernalização em cultivares de pessegueiros.

O objetivo deste experimento foi testar meios de cultura que favorecessem a germinação de sementes, uma vez que as sementes das cultivares utilizadas apresentam problemas quanto ao tempo de germinação.

Materiais e Métodos:

Neste experimento foram utilizados três tipos de meio de cultura como tratamentos:

- Tratamento 1: Meio Murashige & Skoog (1962)
- Tratamento 2: Água Esterilizada
- Tratamento 3: Sacarose a 4%

As cultivares utilizadas foram: Methley, Pluma 7, Carazinho, Reubennel e Amarelinha. Sendo que a cultivar Amarelinha foi utilizada como testemunha. Foram feitas três repetições com 30 sementes cada, totalizando 90 sementes de cada cultivar para cada tratamento.

As sementes antes de serem colocadas para germinar passaram por um processo de desinfecção, deixando-as 20 minutos em solução de Hipoclorito de Sódio a 20% e após, lavadas 3 a 4 vezes com água esterilizada.

Após esta etapa, em local asséptico, as sementes foram dispostas sobre o papel-filtro umedecido com 10 ml. do meio, foi sobreposta uma outra folha também úmida sobre as sementes e, em seguida foram enroladas, acondicionadas em sacos plásticos e colocadas na geladeira (temperatura de 5°C) para a vernalização, durante cerca de 60 a 90 dias.

Os parâmetros avaliados foram o número de sementes germinadas e o número de sementes contaminadas aos 45, 60 e 75 após a montagem do experimento. Este experimento foi implantado nos dias 17 e 18 de janeiro de 1995.

Resultados e Discussão:

As tabelas 1 e 2 apresentam os valores médios das porcentagens de germinação e contaminação, respectivamente, das sementes de Ameixeira (*Prunus sp*) submetidas a três tipos de meios de cultura, obtidas a partir das três avaliações feitas no experimento.

Tabela 3 - Resumo da Análise da Variância da porcentagem de germinação das sementes de Ameixeira (*Prunus sp*), submetidas a três diferentes meios de cultura. Estação Experimental de Urussanga. EPAGRI/CCA - UFSC. Urussanga, 1995.

Causas da Variação	G.L.	Q.M.
Repetições (A)	2	151,17 *
Cultivares (B)	4	910,85 *
Meio de Cultura (C)	2	187,19 *
Interação B x C	8	79,44 *
Resíduo	28	30,91
Total	44	

* Significativo a 5% de probabilidade.

Através do resumo da Análise da Variância (tabela 3), obtida através das médias de porcentagem de germinação de cada repetição, verifica-se que houve efeito significativo a nível de 5% de probabilidade para as Cultivares e Meios de Cultura. Com relação a interação Cultivares x Meios de Cultura, percebe-se através da ANOVA, que houve efeito significativo a nível de 5% de probabilidade. Este efeito significativo para a interação pode ser melhor observado na Figura 7, onde verifica-se que a porcentagem de germinação das sementes varia em função das cultivares e dos meios de cultura utilizados no experimento. A maior porcentagem de germinação foi observada na cultivar

Methley, tendo como meio de cultura Água Esterilizada. Por outro lado, a menor porcentagem foi verificada na cultivar Carazinho, sendo a Sacarose a 4% o meio de cultura.

A tabela 4 , mostra o resumo da Análise da Variância da porcentagem de contaminação das sementes em fase de germinação, submetidas a três diferentes meios de cultura.

Tabela 4 - Resumo de Análise da Variância da porcentagem de contaminação das sementes de Ameixeira (*Prunus sp*), submetidas a três diferentes tipos de meios de cultura. Estação Experimental de Urussanga.EPAGRI/ CCA - UFSC. Urussanga, 1995.

Causas da Variação	G.L.	Q.M.
Repetições (A)	2	22,72
Cultivares (B)	4	284,49 *
Meios de Cultura (C)	2	258,02 *
Interação B x C	8	45,78
Resíduo	28	25,46
Total	44	

* Significativo a 5% de probabilidade.

A partir da ANOVA, verifica-se que houve efeito significativo a nível de 5% de probabilidade para Cultivares e Meios de Cultura. No entanto, não houve efeito significativo para a interação Cultivares x Meios de Cultura, por isso serão apresentados os testes de separação de médias para as Cultivares e para os Meios de Cultura.

Tabela 5 - Teste de separação de médias realizado para os meios de cultura utilizados para a obtenção da porcentagem de contaminação das sementes de Ameixeira (*Prunus sp*), submetidas a três diferentes meios de cultura. Estação Experimental de Urussanga. EPAGRI / CCA - UFSC. Urussanga, 1995.

Meios de Cultura	% de Contaminação
Água Esterilizada	11,63 a
Sacarose a 4%	13,56 a
MS	19,57 b

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Newman - Keuls a 5% de probabilidade.

Tabela 1 - Porcentagem de germinação de sementes de cinco cultivares de Ameixeira (*Prunus sp.*), apresentadas em diferentes meios de cultura. Estação Experimental de Urussanga. EPAGRI/CCA - UFSC. Urussanga, 1995.

Cultivares	Meios			MS			Água			Sacarose a 4%		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	Methley	100	80	90	100	100	100	93,3	90	93,3	93,3	90
Carazinho	60	56,6	73,3	83,3	63,3	56,6	60	40	60	60	40	60
Pluma 7	80	70	83,3	93,3	83,3	86,6	96,6	86,6	90	96,6	86,6	90
Amarelinha	80	93,3	76,6	80	70	90	76,6	63,3	66,6	76,6	63,3	66,6
Reubennel	86,6	80	76,6	90	83,3	86,6	83,3	86,6	76,6	83,3	86,6	76,6

Tabela 2 - Porcentagem de contaminação de sementes de cinco cultivares de Ameixeira (*Prunus sp.*), apresentadas em diferentes meios de cultura. Estação Experimental de Urussanga. EPAGRI/CCA - UFSC. Urussanga, 1995.

Cultivares	Meios			MS			Água			Sacarose a 4%		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	Methley	0	6,6	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Carazinho	26,6	23,3	16,6	0	6,6	13,3	16,6	40	13,3	16,6	40	13,3
Pluma 7	13,3	6,6	6,6	3,3	10	6,6	0	6,6	0	0	6,6	0
Amarelinha	16,6	3,3	16,6	3,3	6,6	0	0	3,3	3,3	0	3,3	3,3
Reubennel	10	10	16,6	6,6	3,3	6,6	6,6	10	6,6	6,6	10	6,6

INTERAÇÃO

CULTIVARES X MEIOS DE CULTURA

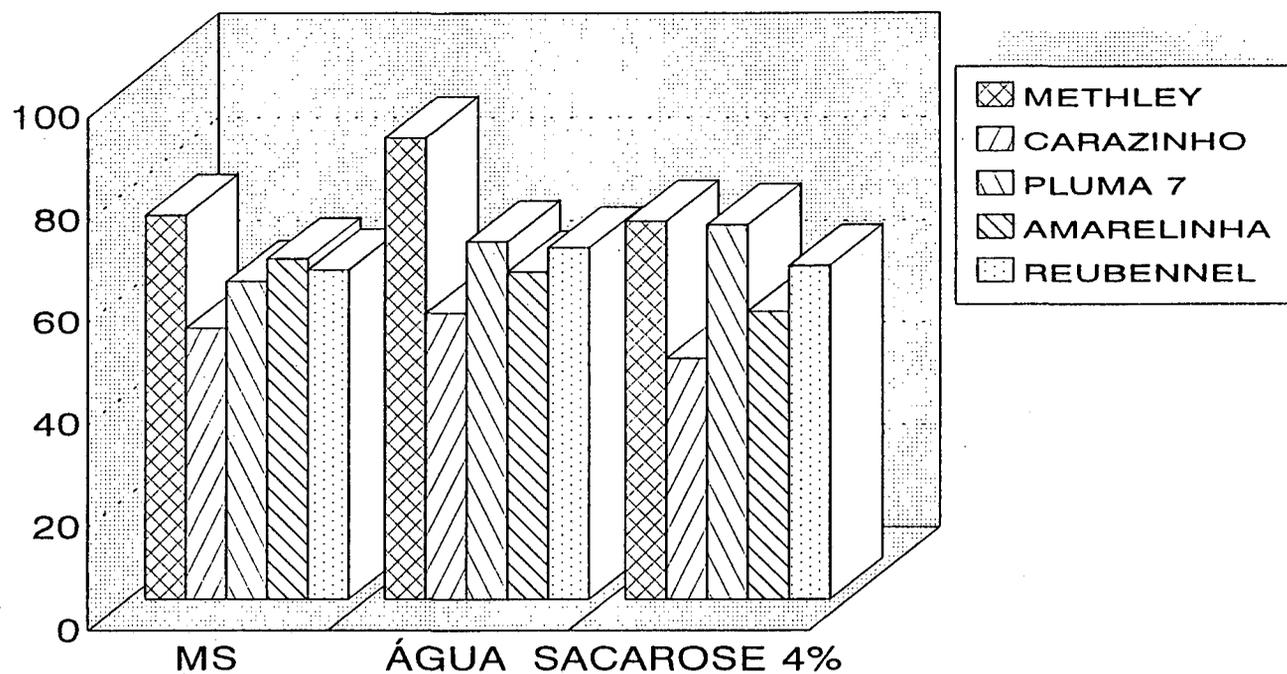


Figura 7- Efeito da interação entre cinco cultivares de Ameixa e diferentes meios de cultura para germinação de sementes.

O teste de separação de médias realizado para os três meios de cultura (tabela 5), mostrou que os meios água esterilizada e sacarose a 4% não diferem estatisticamente entre si, apresentando médias 11,63 e 13,54, respectivamente; no entanto, o meio MS, revelou diferença significativa entre os meios água esterilizada e sacarose a 4%, resultando em valores de 19,57, sendo que o meio MS é o que apresenta a maior porcentagem de contaminação.

Tabela 6 - Teste de separação de médias realizado para as cultivares utilizadas para a obtenção das médias da porcentagem de contaminação das sementes de Ameixeira (*Prunus sp*), submetidas a três diferentes tipos de meios de cultura. Estação Experimental de Urussanga. EPAGRI / CCA - UFSC. Urussanga, 1995.

Cultivares	% de Contaminação
Methley	8,16 a
Amarelinha	12,92 ab
Pluma 7	13,48 ab
Reubennel	16,59 b
Carazinho	23,40 c

Teste Newman - Keuls a 5% de probabilidade.

Para as cultivares, o teste de separação de médias (tabela 6) mostrou que as cultivares Methley, Amarelinha e Pluma 7 não diferiram estatisticamente entre si, sendo que as médias apresentadas foram 8,16, 12,92 e 13,48, respectivamente; as cultivares Reubennel, que apresentou valores médios de 16,59 e a cultivar Carazinho, que apresentou valores médios de 23,40, diferem estatisticamente entre si e entre as demais cultivares. Isto significa, que a cultivar Carazinho é a que apresentou a maior porcentagem de contaminação e, a cultivar Methley, a que revelou a menor porcentagem de contaminação.

6.1.6.2. Experimento 2:

Introdução

O controle de doenças durante a germinação das sementes é uma das mais importantes tarefas do propagador. Os patógenos universalmente destrutivos atacam as plântulas resultando em "damping-off", os quais podem causar sérios prejuízos às sementes, plântulas e plantas jovens (Hartmann et al; 1990). Além disso, estas doenças são causadas por numerosos fungos, vírus e bactérias e podem infectar certas plantas. Em alguns casos, métodos específicos de controle são necessários durante a propagação (Hartmann et al; 1990).

Três tipos de tratamentos são usados no controle das doenças das sementes: desinfestação, desinfecção e proteção das sementes (Hartmann et al; 1990). Sendo que, por desinfestação entende-se um processo que elimina microorganismos presentes na superfície da semente; desinfecção, é um

processo que elimina os microorganismos do interior e do exterior das sementes, são utilizados tratamentos com água quente, formaldeído e vapor aerado. Enquanto que na proteção, são aplicados materiais que protegem as sementes dos fungos patogênicos do solo (Hartmann et al; 1990).

Este experimento teve como objetivo, testar produtos utilizados na desinfecção de sementes, a fim de diminuir a contaminação das mesmas, por ocasião da germinação, evitando perdas de sementes já no processo germinativo.

Materiais e Métodos

As sementes sofreram desinfecção com diferentes soluções, conforme os seguintes tratamentos:

- Tratamento 1: Hipoclorito de Sódio a 20% durante 20 minutos.
- Tratamento 2: Álcool 70% durante 2 minutos.
- Tratamento 3: Merthiolate durante 5 minutos.
- Tratamento 4: Hipoclorito de Sódio a 20% + Antibiótico.
- Tratamento 5: Álcool 70% + Antibiótico.
- Tratamento 6: Merthiolate + Antibiótico.

O antibiótico utilizado foi o Cloranfenicol na solução de 200 ppm. Após a desinfecção com Hipoclorito de Sódio a 20%, o Álcool 70% e o Merthiolate, as sementes dos tratamentos 4, 5 e 6 eram mergulhadas por 20 minutos na solução de Cloranfenicol, para só então serem dispostas sobre o papel filtro.

Como já foi citado no experimento 1, após serem realizados os processos de desinfecção, as sementes eram dispostas sobre o papel filtro, tendo como meio de cultura a água esterilizada. Em seguida, era sobreposta uma outra folha de papel-filtro úmida sobre as sementes. Estas folhas eram enroladas, acondicionadas em sacos plásticos e colocadas na geladeira para vernalização. Estes procedimentos eram realizados em local asséptico.

Para cada tratamento, foram feitas três repetições de 20 sementes cada uma, para cada cultivar utilizada no experimento. As cultivares que apresentam problemas com contaminação na Estação Experimental de Urussanga e foram utilizadas neste experimento foram: Amarelinha (testemunha), Reubennel, Pluma 7, Harry Pickstone, Carazinho e Sangüínea.

Como no experimento 1, os parâmetros avaliados foram o número de sementes germinadas e o número de sementes contaminadas aos 45, 60 e 75 dias após a montagem do experimento. A montagem deste experimento foi feita nos dias 25 e 26/01/95.

Os produtos químicos utilizados neste experimento estão descritos no item 5.3.

Resultados e Discussão

As tabelas 7 e 8 apresentam os valores médios das porcentagens de germinação e contaminação, respectivamente, das sementes submetidas a diferentes processos de desinfecção, obtidos a partir das três avaliações do experimento.

Tabela 9 - Resumo de Análise da Variância da porcentagem de germinação de sementes de Ameixeira (*Prunus sp*), submetidas a diferentes tratamentos de desinfecção. Estação Experimental de Urussanga. EPAGRI/CCA - UFSC. Urussanga, 1995.

Causas da Variação	G.L.	Q.M.
Cultivares (A)	5	2177,94 **
Produtos Desinfectantes (B)	2	128,18 **
Antibiótico (C)	1	41,11
Repetições (D)	2	94,99 *
Interação A x B	10	323,25 **
Interação A x C	5	173,32 **
Interação B x C	2	11,94
Interação A x B x C	10	108,06 **
Resíduo	70	21,98
Total	157	

* Significativo a 5% de probabilidade.

** Significativo a 1% de probabilidade.

Tabela 7 - Porcentagem de germinação de sementes de seis cultivares de Ameixeira (*Prunus sp.*), submetidas a diferentes tratamentos desinfectantes. Estação Experimental de Urussanga. EPAGRI/CCA - UFSC. Urussanga, 1995.

Cultivares	Pluma 7			Amarelinha			Reubennel			Harry Pickstone			Sangüínea			Carazinho			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Q - boa a 20%	sem	40	40	40	16	0	10	56	53	53	36	36	33	66	66	46	16	13	13
	com	56	56	53	30	46	40	43	63	50	20	36	26	20	36	26	0	10	0
Álcool 70%	sem	43	40	56	50	50	50	50	46	60	23	40	23	46	66	66	0	10	6
	com	43	50	50	53	56	56	33	53	40	23	33	33	50	66	60	16	30	23
Merthiolate	sem	53	60	43	46	43	53	63	63	60	23	26	26	36	30	33	0	3	10
	com	50	56	56	63	60	63	63	46	50	23	30	20	10	13	30	3	6	26

Tabela 8 - Porcentagem de contaminação de sementes de seis cultivares de Ameixeira (*Prunus sp.*), por ocasião da germinação, submetidas a diferentes tratamentos desinfectantes. Estação Experimental de Urussanga. EPAGRI/CCA - UFSC. Urussanga, 1995.

Cultivares	Pluma 7			Amarelinha			Reubennel			Harry Pickstone			Sangüínea			Carazinho			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Q - boa a 20%	sem	0	0	0	0	3	0	0	0	10	30	16	16	0	0	0	26	10	13
	com	3	0	0	3	0	0	0	0	3	26	23	33	0	0	0	13	6	20
Álcool 70%	sem	6	0	0	0	0	0	0	0	0	36	20	23	0	0	0	16	13	0
	com	0	0	3	0	0	3	3	3	0	23	13	16	3	0	0	30	6	10
Merthiolate	sem	0	0	0	0	3	0	0	0	6	3	6	0	0	0	0	6	6	0
	com	0	0	0	0	0	0	3	13	16	16	10	6	0	0	0	26	10	6

Conforme os resultados do resumo da Análise da Variância da porcentagem de germinação das sementes de Ameixeira (*Prunus sp*), submetidas a diferentes tratamentos de desinfecção (tabela 9), verifica-se que houve efeito significativo a nível de 1% de probabilidade para as Cultivares e Produtos Desinfetantes; bem como, para as interações Cultivares x Produtos Desinfetantes, Cultivares x Antibióticos e a interação Cultivares x Produtos Desinfetantes x Antibióticos.

A Figura 8 mostra a interação Cultivares x Produtos Desinfetantes, onde verifica-se que a porcentagem de germinação variou em função das Cultivares e dos Produtos Desinfetantes utilizados no experimento. Analisando a Figura, pode-se perceber que a maior porcentagem de germinação ocorreu na cultivar Sangüínea, com desinfecção em Álcool 70% e, a menor ocorreu na cultivar Carazinho, tendo desinfecção em Merthiolate.

A interação Cultivares x Antibióticos é mostrada na Figura 9, onde verifica-se que a porcentagem de germinação também variou em função da utilização ou não de antibióticos na desinfecção das sementes. Observa-se a partir da Figura, que a cultivar Reubennel com desinfecção sem antibiótico foi a que apresentou a maior porcentagem de germinação; por outro lado, a menor porcentagem nesta interação, foi apresentada pela cultivar Carazinho com desinfecção sem antibiótico.

Conforme a Figura 10, que mostra a interação Cultivares x Produtos Desinfetantes x Antibiótico, observa-se que ocorreram variações tanto entre os Tratamentos, quanto entre os Produtos Desinfetantes. Observa-se também, que nos tratamentos 1,2,5,6,7 e 8, não ocorreram diferenças nas porcentagens de germinação, utilizando-se ou não antibiótico. No entanto, ocorreram diferenças significativas nas porcentagens de germinação nos tratamentos 3,4,9,10,11 e 12. Onde nos tratamentos 3 e 4, na cultivar Amarelinha, observa-se que ocorreu maior porcentagem de germinação quando a desinfecção com os produtos desinfetantes é feita juntamente com o antibiótico; já, para os tratamentos 9 e 10, quando trata-se da cultivar Sangüínea, ocorreu o inverso dos tratamentos 3 e 4, neste caso, a maior porcentagem de germinação ocorreu quando a desinfecção foi feita sem o uso do antibiótico. Para a cultivar Carazinho, nos tratamentos 11 e 12, ocorreram os dois casos acima citados, onde para desinfecção com Q-bou a 20%, a maior porcentagem de germinação ocorreu sem a utilização de antibiótico; e, para as desinfecções com Álcool 70% e Merthiolate, a utilização de antibiótico foi mais eficiente, apresentando as maiores porcentagens de germinação.

A tabela 10 mostra o resumo da Análise da Variância da porcentagem de contaminação de sementes de Ameixeira (*Prunus sp*), em fase de germinação, submetidas a diferentes tratamentos de desinfecção.

Tabela 10 - Resumo da Análise da Variância da porcentagem de contaminação de sementes de Ameixeira (*Prunus sp*), por ocasião da germinação, submetidas a diferentes tratamentos de desinfecção. Estação Experimental de Urussanga. EPAGRI/CCA - UFSC. Urussanga, 1995.

Causas da Variação	G.L.	Q.M.
Cultivares (A)	5	1056,34 **
Produtos Desinfectantes (B)	2	134,01 **
Antibiótico (C)	1	44,75
Repetições (D)	2	69,34 *
Interação A x B	10	66,61 **
Interação A x C	5	13,57
Interação B x C	2	29,26
Interação A x B x C	10	28,27
Resíduo	70	18,24
Total	157	

* Significativo a 5% de probabilidade.

** Significativo a 1% de probabilidade.

A partir da ANOVA pode-se verificar que houve efeito significativo a nível de 1% de probabilidade para as Cultivares e Produtos Desinfectantes e ainda, para as interações Cultivares x Produtos Desinfectantes e Cultivares x Repetições. Ocorreu efeito significativo a nível de 5% de probabilidade para as Repetições e para a interação Produtos Desinfectantes x Repetições.

INTERAÇÃO

CULTIVARES X PRODUTOS DE DESINFECÇÃO

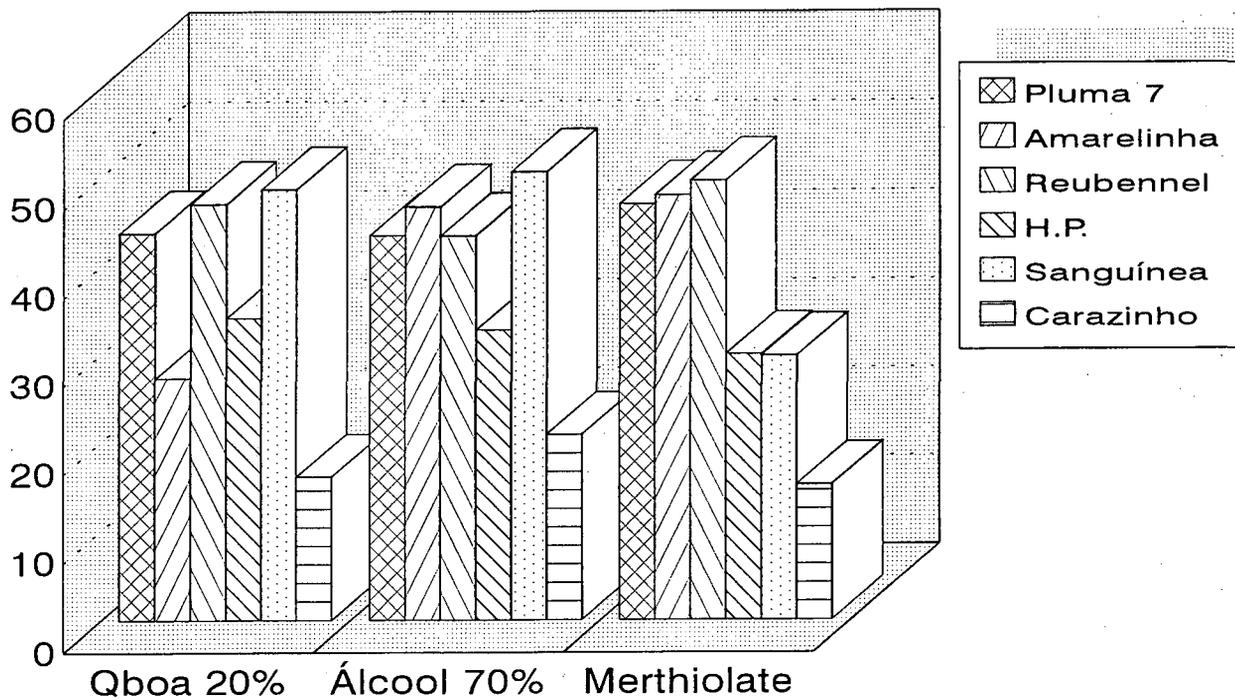


Figura 8- Efeito da interação entre seis cultivares de Ameixa e diferentes produtos desinfetantes referentes a germinação de sementes.

INTERAÇÃO CULTIVARES X ANTIBIÓTICO

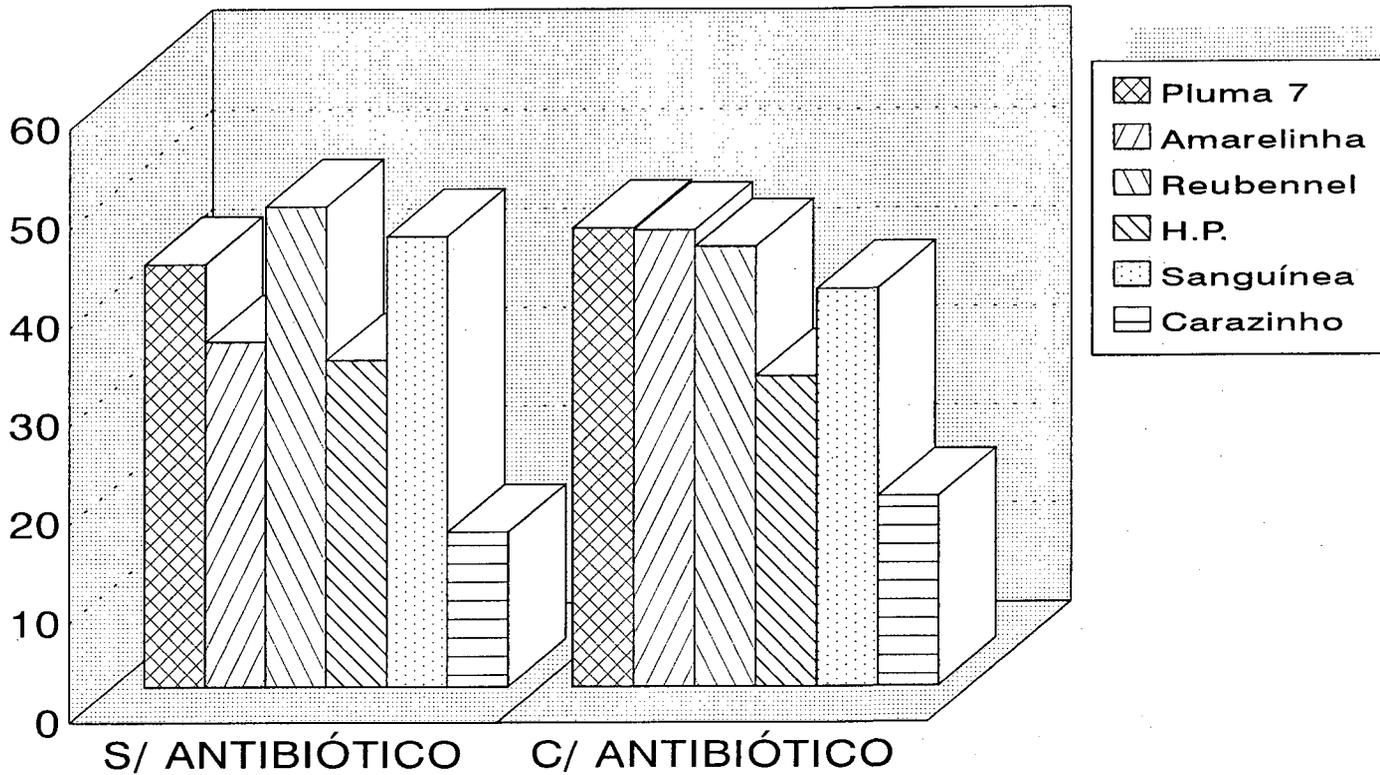


Figura 9- Efeito da interação entre seis cultivares de Ameixa e a utilização de antibiótico na desinfecção de sementes para germinação.

INTERAÇÃO

CULTIVARES X PRODUTOS DESINFECTANTES X ANTIBIÓTICO

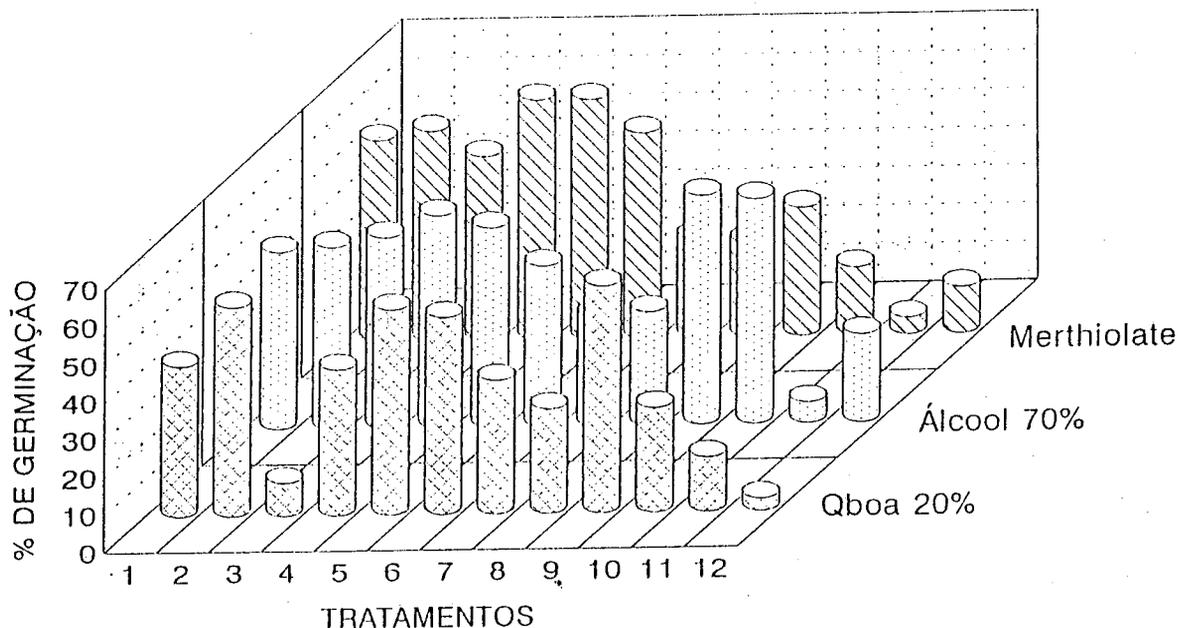


Figura 10- Efeito da interação entre seis cultivares de Ameixa, três produtos desinfectantes e a utilização de antibiótico.

TRATAMENTOS:

1. Pluma 7 sem antibiótico.
2. Pluma 7 com antibiótico.
3. Amarelinha sem antibiótico.
4. Amarelinha com antibiótico.
5. Reubennel sem antibiótico.
6. Reubennel com antibiótico.
7. Harry Pickstone sem antibiótico.
8. Harry Pickstone com antibiótico.
9. Sangüínea sem antibiótico.
10. Sangüínea com antibiótico.
11. Carazinho sem antibiótico.
12. Carazinho com antibiótico.

A Figura 11 ilustra a interação Cultivares x Produtos Desinfetantes, onde percebe-se que a porcentagem de contaminação das sementes em fase de germinação varia em função das Cultivares e dos Produtos Desinfetantes utilizados. Observando a Figura, pode-se afirmar que a maior porcentagem de contaminação ocorreu nas sementes da cultivar Harry Pickstone, desinfetada com Hipoclorito de Sódio a 20%. A menor porcentagem, observou-se para as cultivares Pluma 7 desinfetada com Merthiolate, Sangüínea desinfetada com Hipoclorito de Sódio a 20% e, Sangüínea desinfetada com Merthiolate.

Como pode-se perceber, os resultados obtidos sofreram muita variação, dependendo dos tratamentos aplicados para cada cultivar.

A variação referente a porcentagem de germinação pode ter ocorrido devido as diferenças genéticas que existem entre as sementes; ou até mesmo, devido a uma intoxicação das sementes pelos produtos utilizados na desinfecção das mesmas, sendo que as concentrações utilizadas podem ter sido muito altas para as sementes, ou as sementes podem ter ficado muito tempo expostas a estes produtos. Estes produtos podem ter causado a morte de embriões, considerando-se que foram utilizados produtos muito fortes, como o Merthiolate, a base de Mercúrio Cromo, que é um metal pesado. O meio de cultura utilizado, também pode ter sido uma das causas desta variação, devido ao fato de que algumas cultivares podem necessitar de mais nutrientes para a germinação do que a quantidade oferecida pelo meio, ou até mesmo o excesso de nutrientes oferecidos pelo meio.

Quanto a variação na porcentagem de contaminação, as diferenças genéticas que existem entre as sementes também podem ter sido uma das causas; bem como, esta variação pode ter ocorrido devido a problemas de contaminação durante o manuseio das sementes. Na manipulação das sementes para a montagem dos experimentos, as sementes podem ter sido contaminadas pelas mãos do manipulador ou pelos instrumentos de trabalho, a pinça, por exemplo, mesmo após a desinfecção das mesmas. Uma outra causa para esta variação para algumas cultivares, podem ter sido que os microorganismos existentes nas sementes, resistiram às concentrações dos desinfetantes, ou até mesmo o tempo em que as sementes ficaram imersas nestas concentrações, não foram suficientes para acabar com os fungos e bactérias. No entanto, para outras cultivares, estas concentrações e o tempo de imersão foram excessivos, causando problemas com a morte dos embriões, possivelmente, acarretando em baixa porcentagem de germinação. Um outro fator é que os meios de cultura, podem ter sido favoráveis ao desenvolvimento dos microorganismos durante a vernalização, favorecendo a contaminação nas cultivares menos resistentes.

No geral, pode-se perceber que a cultivar Carazinho foi a que apresentou a menor porcentagem de germinação, em ambos os experimentos e, a maior porcentagem de contaminação no experimento 1, sendo que no experimento 2, a maior porcentagem de contaminação foi apresentada pela cultivar Harry Pickstone (17,9%), seguida da cultivar Carazinho (12,3%).

INTERAÇÃO

CULTIVARES X PRODUTOS DE DESINFECÇÃO

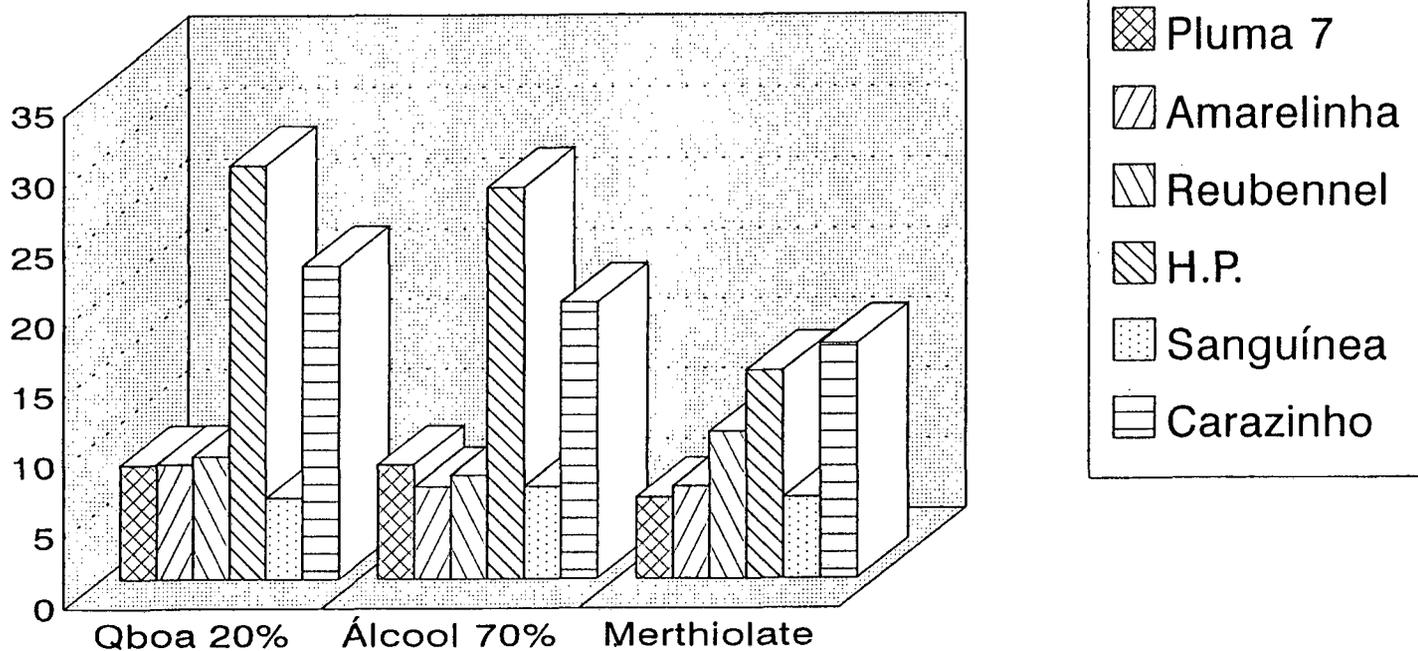


Figura 11- Efeito da interação entre seis cultivares de Ameixa e diferentes produtos desinfectantes referentes a contaminação por ocasião da germinação de sementes.

Conclusão

A realização deste estágio de conclusão de curso foi de muita valia, uma vez que conseguiu cumprir com os objetivos planejados.

Este estágio oportunizou-nos um contato com uma empresa de pesquisa e difusão de tecnologia, onde tivemos a chance de conhecer o dia-a-dia dos profissionais de Agronomia e os trabalhos que são desenvolvidos pela empresa. Foi possível percebermos que existe relação entre o trabalho dos pesquisadores e o trabalho dos difusores de tecnologia (Extensionistas), onde os difusores trazem para a equipe de pesquisa os problemas dos agricultores e levam para os agricultores os bons resultados obtidos pela pesquisa.

Nesta etapa prática da nossa formação profissional, foi possível percebermos a interrelação que existe entre as disciplinas do curso, bem como a importância das disciplinas do nível básico.

As atividades desenvolvidas junto ao Programa de Melhoramento Genético da Ameixeira e outras atividades, possibilitaram-nos avaliar os conhecimentos que nos foram transmitidos no decorrer do curso de Agronomia e, percebermos que de maneira geral, estamos preparados para exercer satisfatoriamente a profissão de Engenheiro Agrônomo.

Ao final desta etapa acadêmica, sugerimos que o Estágio Curricular de Conclusão de Curso passe por uma reformulação, resultando no aumento da carga horária obrigatória, a fim de que possa ser feito um melhor planejamento das atividades a serem realizadas, incluindo a parte de pesquisa e a parte de difusão de tecnologia, possibilitando um melhor conhecimento da profissão. Atualmente, estas atividades ficam muito restritas devido ao tempo ser limitado.

Bibliografia

01. BARBOSA, W. et al.. Cultura de embriões “ in vitro” para melhoramento de pessegueiros precoces. **Bragantia**, v.44, n.1, p. 508, 1985. 505
02. BEWLEY, J.D., BLACK, M. **Seeds physiology of development and germination**.2.ed.. New York : Plenum Press, 1993. 445p. il. p. 199-263.
03. BONNAIRE, A. et al.. Cianamida hidrogenada: um novo regulador de crescimento para uva de mesa. **ACONEX**, v.9, p.21 - 22, 1985.
04. CAMPANA , B. et al.. Quebra de dormência de sementes de pessegueiro (**Prunus persica** (L.) Batsch) mediante reguladores de crescimento. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.15, n.1, p. 171 - 176, 1993.
05. CANO, R.J. , COLOMÉ, J.S. **Microbiology**. Saint Paul : West, 1986. p. 165 - 173. il.
06. COMPÊNDIO de defensivos agrícolas : guia prático de produtos fitossanitários para uso agrícola. 4.ed.rev.. São Paulo : ANDREI, 1993. 448p.
07. DALL ´ ORTO, F.A. et al.. Análise de pólen em dezoito cultivares de macieira. **Bragantia**, v.44, n.1, p. 421 - 427, 1985.
08. FAO Yearbook Production. Roma : FAO, 1993. v.47. p. 158 -159.
09. FERRI, M.G. (coord.). **Fisiologia vegetal**. São Paulo : EPU, 1985. vol 1. il.
10. FERRI, M.G. (coord.). **Fisiologia vegetal**. São Paulo : EPU, 1979. vol 2 . il.
11. FRANCO, H. Pesquisa agropecuária há 40 anos no Sul de Santa Catarina. **Caderno Especial**. Florianópolis, 1990. 6p. il.
12. GOODMAN, L.S. et al.. **As bases farmacológicas da terapêutica**. 7.ed.. Rio de Janeiro : Guanabara, 1987. 1386p.
13. HARTMANN, H.T. et al.. **Plant propagation : principles and practices**. 5.ed.. New Jersey : Prentice - Hall, 1990. il. p. 55 - 150.

14. HARTMANN, H.T., KESTER, D.E. **Propagación de plantas : principios y prácticas.** México : Continental, 1971. il. p.208 - 209.
15. HURTER, N., VAN TONDER, M.J. **Breeding in South Africa. The Deciduous Fruit Grower,** p.37 - 46, fev / 1975.
16. LEVANTAMENTO de reconhecimento dos solos de Santa Catarina. Santa Maria : UFSM, 1973. 248p.
17. MOSER, M.A. **Fruticultura na Microrregião de Urussanga : desenvolvimento e tecnologias.** Florianópolis : UFSC, Centro de Ciências Agrárias, 1993. 61p. il. (Relatório de Estágio).
18. **NORMAS técnicas para cultivo de ameixeira em Santa Catarina.** Florianópolis : EPAGRI, 1993. 32p. il.
19. PASQUAL, M., PETRI, J.L. Quebra de dormência das fruteiras de clima temperado. **Informe Agropecuário,** Belo Horizonte, v.11, n.124, p.56 - 62, abril / 1985.
20. PELCZAR JR., M.J., REID, R.D.. **Microbiology.** New York : Mc Graw - Hill, 1958. 564p. il.
21. PUNDEK, M., MOLINARI, A. **Curso de identificação, uso e manejo dos solos da Região do CTA de Urussanga.** Florianópolis : EPAGRI, 1994. 113 p. il.
22. RAVEN, P.H. et al.. **Biologia vegetal.** 2.ed..Rio de Janeiro : Guanabara Dois, 1978. 724 p. il.
23. SHERMAN, W.B., LIRENE, P.M. Progress in low - chill plum breeding. **Proc. Fla. State Hort. Society,** v.98, p. 164 - 165, 1985 .
24. SHULMAN, Y. et al.. The effect of cianamide on the release from dormancy of grapevine buds. **Scientia Horticulturae,** v.19, p.97 - 104, 1993.
25. SÔNEGO, M. **Descrição agroclimática para relatório do componente mapeamento : Projeto Microbacias.** Urussanga : CTA Sul Catarinense, 1992. 8p. il.
26. STECHER, P.G. **The Merck index of chemicals and drugs.** 7.ed.. Rahway : Merck, 1960. 1642p.
27. STEVENSON, G.B. **Biologia dos Fungos, Bactérias e Vírus.** Tradução de Denise Navas Pereira. São Paulo : Polígono, 1974. p.157.

28. TOPP, B.L. et al.. Combining abilities of five Japanese plum cultivars for resistance to *Xanthomonas* Stem Canker. **Hort Science**, v.28, n.7, p. 727 - 729, 1993.
29. TOPP, B.L., SHERMAN, W.B. Sources of bacterial spot resistance in Japanese - type plum cultivars. **Fruit Varieties Journal**, v.44, n.1, p. 32 - 35, 1990.

ANEXOS

ANEXO 01

AMEIXA - ÁREA PLANTADA POR MUNICÍPIO (1991) E PRODUÇÕES OBTIDAS NA SAFRA 1990/1991

MUNICÍPIOS	ÁREA (ha)	PRODUTORES (nº)	VOLUME DE PRODUÇÃO (t)	PRODUTORES QUE COMERCIALIZARAM (nº)
Água Doce	5,1	18	0,1	1
Arroio Trinta	3,1	11	4,1	4
Bom Jardim da Serra	2,4	7	5,0	7
Caçador	2,6	7	17,0	3
Criciúma	0,2	1	-	-
Curitibanos	14,2	9	-	-
Erval Velho	0,3	2	-	-
Fraiburgo	84,6	32	476,1	22
Ibicaré	0,9	3	-	-
Içara	0,2	1	0,1	1
Joaçaba	4,8	17	0,8	3
Lacerdópolis	1,8	5	-	-
Orleans	3,9	3	3,0	1
Pedras Grandes	13,7	14	25,6	6
Pinheiro Preto	18,4	32	68,7	15
Rio das Antas	15,7	31	14,0	8
Tangará	13,1	16	6,4	5
Treze Tílias	0,4	1	0,9	1
Urubici	1,5	3	-	-
Urussanga	2,3	5	-	-
Videira	72,0	33	62,3	14
TOTAL	261,2	251	684,2	91

FONTE: EPAGRI

ANEXO 02

AMEIXA - ÁREA PLANTADA E PRODUÇÕES OBTIDAS NA SAFRA 1990/1991 NA REGIÃO DO MEIO-OESTE CATARINENSE

MUNICÍPIO	ÁREA (ha)	PRODUTORES (nº)	VOLUME DE PRODUÇÃO (t)
Água Doce	5,1	18	0,1
Arroio Trinta	3,1	11	4,1
Caçador	2,6	7	17,0
Curitibanos	14,2	9	-
Ercal Velho	0,3	2	-
Fraiburgo	84,6	32	476,1
Ibicare	0,9	3	-
Joaçaba	4,8	17	0,8
Lacerdópolis	1,8	5	-
Pinheiro Preto	18,4	32	68,7
Rio das Antas	15,7	31	14,0
Tangará	13,1	16	6,4
Videira	72,0	33	62,3
TOTAL	236,6	216	649,5

FONTE: EPAGRI

AMEIXA - ÁREA PLANTADA E PRODUÇÕES OBTIDAS NA SAFRA 1990/1991 NA REGIÃO SUL CATARINENSE

MUNICÍPIO	ÁREA (ha)	PRODUTORES (nº)	VOLUME DE PRODUÇÃO (t)
Criciúma	0,2	1	-
Içara	0,2	1	0,1
Orleans	3,9	3	3,0
Pedras Grandes	13,7	14	25,6
Urussanga	2,3	5	-
TOTAL	20,3	24	28,7

FONTE: EPAGRI

ANEXO 03

NORMAIS CLIMÁTICAS PARA A ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE URUSSANGA PARA UMA SÉRIE DE 30 ANOS (1961 - 1990)

MESES	TEMP. MÉDIA 'C	TEMP. Má. Abs. 'C	TEMP. Mín. Abs. 'C	MÉDIA TEMP. Má. 'C	MÉDIA TEMP. Mín. 'C	PREC. TOTAL (mm)	PREC. Má em 24 h (mm)	DIAS DE CHUVA (No.)	UNIDADE RELAT. (X)	EVAPOR. TOTAL Piche	EVAPOR. Classe A (mm)
JAN.	23,7	41,0	10,4	30,7	10,6	107,7	00,4	15	70	-	145,9
FEV.	21,1	40,7	10,1	30,7	10,9	211,4	241,4	14	80	-	125,2
MAR.	22,0	39,2	6,0	29,4	17,7	170,0	109,4	14	01	-	116,3
ABR.	20,0	37,0	4,4	26,9	14,7	90,0	56,0	10	01	-	86,4
MAI.	16,0	33,6	-1,0	24,6	11,4	91,9	03,0	9	02	-	63,3
JUN.	14,6	33,0	-2,6	22,5	9,2	81,7	100,4	9	03	-	59,9
JUL.	11,7	34,4	-6,0	22,6	9,1	105,9	116,1	10	02	-	57,2
AGO.	15,0	30,2	-3,0	23,0	10,1	126,9	127,5	10	00	-	76,7
SET.	17,1	39,3	-1,4	24,0	11,9	120,6	70,6	12	79	-	06,4
OUT.	19,2	39,5	2,0	25,7	13,6	133,2	97,6	13	77	-	128,2
NOV.	21,1	41,0	5,2	20,0	15,6	120,0	03,9	12	77	-	136,2
DEZ.	22,0	41,7	6,5	29,6	17,3	158,6	103,2	14	76	-	162,4
ANO	19,4	41,7	-6,0	26,5	14,0	1622,7	241,1	142	00	-	1235,1

MESES	MÉDIA. (0/10)	INSOL. (horas)	RAD. SOLAR GLOBAL (cal/cm2)	PRESSÃO ATMOSF. (mb)	VELOC. DO VENTO (m/s)	VELOC. DO VENTO (km/h)	DIREÇÃO DOS VENTOS 1a. 2a.	GEADAS (dias)	HORAS DE FRIO ((7.2°C)
JAN.	6,3	174,9	-	1006,3	2,1	-	SE -	0	0
FEV.	6,4	166,3	-	1007,0	2,3	-	SE -	0	0
MAR.	5,9	173,3	-	1000,9	2,3	-	SE -	0	0
ABR.	5,3	144,7	-	1010,6	2,3	-	SE -	0	1,0
MAI.	5,0	140,1	-	1013,1	2,1	-	SE -	1,0	34,6
JUN.	5,1	135,7	-	1013,3	2,2	-	SE -	3,0	62,9
JUL.	4,7	147,2	-	1013,9	2,3	-	SE -	2,4	01,5
AGO.	5,3	135,1	-	1013,0	2,5	-	SE -	1,4	39,3
SET.	6,2	139,5	-	1011,9	2,9	-	SE -	0,7	14,3
OUT.	6,4	170,4	-	1010,5	3,0	-	SE -	0	0
NOV.	6,1	169,9	-	1000,5	2,9	-	SE -	0	0
DEZ.	6,0	167,0	-	1006,0	2,9	-	SE -	0	0
ANO	5,7	1002,9	-	1010,4	2,5	-	SE -	0,7	233,6

Fonte: SÓNEGO, M. (1992)

ANEXO 04

Características das cultivares de ameixeira indicadas para a região Sul do Estado de Santa Catarina

Cultivar	Exigên- cia em frio	Vigor da planta	Porte	Plena flora- ção	Requer polini- zação ^A	Início matu- ração	Produ- tividade	Entrada em pro- dução	For- ma- to	Ta- ma- nho	Cor da epi- derme	Apa- rên- cia	Cor da polpa	Sabor	Sensibilidade			
															Escal- da dura	Xantho- mona fruto	Xantho- mona folha	Cancro bacte- riano
Amare- linha ^A	B	A	SE	05/09	sim	05/01	A	R	E	M	A	B	A	B	T	R	S	T
Gema de Ouro	B	M	SE	05/09	não	05/01	A	R	E	M	A	R	A	R	S	R	T	R
Reubennel	B	A	SE	05/09	não	28/12	M	R	Ov	M	AE	B	A	B	S	T	S	S
Hany Pickstone	M	M	Ab	10/09	não	10/01	M	R	T	G	RV	B	A	B	S	T	T	S
Januaria	B	B	SE	05/09	não	20/01	A	R	Ov	G	VE	R	S	B	?	T	T	T
Centenária	B	M	Ab	10/09	não	20/01	A	R	R	M	Vm	R	S	O	?	T	T	T

^AGema de Ouro e Reubennel são recomendadas para polinização da Amarelinha.

Significado das abreviaturas:

Exigência em frio: B = Baixa < 400h abaixo de 7,2°C
M = Moderado, entre 400 e 600h
A = Alta > 600h.

Vigor, produtividade: B = Baixa M = Moderada
A = Alta MA = Muito alta

Plena floração, início de maturação: Data em que ocorrem, em média, a plena floração e o início de maturação.

Entrada em produção: R = Rápida (terceiro ano)
N = Normal (quarto e quinto ano)
T = Tardia (após o quinto ano)

Formato (Longitudinal): R = Redondo E = Elíptico Ob = Oblato
T = Truncado Ov = Ovalado

Cor epiderme: RV = Roxo vinho Vm = Vermelho
AE = Amarelo esverdeado RP = Roxo preto
RE = Roxo esverdeado A = Amarelo

Cor da polpa: S = Sangüínea R = Rosa A = Amarela

Aparência e sabor: O = Ótimo B = Bom R = Regular

Sensibilidade a doenças: MS = Muito sensível S = Sensível
T = Tolerante R = Resistente

EMPASC - Empresa Catarinense de Pesquisas Agropecuária S/A
 Estação Experimental de _____
 FICHA HISTÓRICA DAS CULTIVARES
 DE _____

Local: _____ Origem: _____ Cultivar: _____
 Porta Enxerto: _____ Procedência: _____ Coloração: _____
 Espaçamento: _____ Ano de Plantio: _____

	19__	19__	19__	19__	19__	19__
P A R Â M E T R O S						
Vigor (cm2) a 20 cm solo						
Início de Brotação						
Início de Eloração						
Plena Floração						
Fim de Floração						
Grau de Adaptação						
Grau de Floração						
Nº. de Frutos Total						
Nº. de Frutos após Raleio						
Início de Maturação						
Fim de Maturação						
Peso Médio do Fruto (g)						
Kg por Planta						
Nº. Sementes/Fruto						
Resistência Polpa (lb/pol ²)						
% Açúcar						
Acidez						
Diâmetro Longitudinal (cm)						
Diâmetro Transversal (cm)						
Início Queda Folhas						
Fim Queda Folhas						
Podridão Parda						
Sarna						

ANEXO 06



EMPRESA CATARINENSE DE PESQUISA AGROPECUÁRIA S. A.

**ACOMPANHAMENTO
DE EXPERIMENTO**

CÓDIGO

ANO

5

RESULTADOS

DATA DA AVALIAÇÃO

UNIDADE DE MEDIDA

VARIÁVEL(EIS) OBSERVADA(S)

METODO DE AVALIAÇÃO

ANÁLISE ESTATÍSTICA: SIM NÃO QUAIS

TRATAMENTO	Nº Frutas	Pesq	Cor Película	Cor Polpa	(mm) Honey	(mm) Travers	Sabor	Brix	Data Colheita	Acidez NaOH	% Acidez
Nº									03/01/11		
490	06	316	V.A	A	4.0	3.5	8	18.0		1.7ml	8.16
314	17	606	V.L	A	4.0	3.5	5	16.5		2.6ml	9.6
446	04	246	RX	R	4.5	3.5	4	15.0		3.3ml	15.84
227	35	1352	VM	A	4.0	4.0	3	12.5		3.0ml	14.4
494	05	251	RE	R	3.5	3.0	5	14.0		2.5ml	12.0
504	01	80	V.AV	A	5.5	4.5	7	15.0		-	-
467	16	717	RX	R	3.5	4.0	8	15.0		2.0ml	9.6
544	06	210	V.A	A	4.5	4.0	7	16.5		2.6ml	12.48
312	06	347	V.A	BA	5.0	5.0	5	15.6		2.2ml	10.56
420	07	297	RE	R	3.5	4.0	5	18.5		2.6ml	12.48
525	11	535	RX	K	3.5	4.0	6	16.0		1.7ml	8.16
384	08	448	V.C	R	4.5	4.0	2	13.0		2.1ml	10.08
326	12	420	V.A	V	3.5	3.5	6	14.0		3.1ml	14.88
211	07	465	A.V	A	4.5	4.5	5	16.0		2.4ml	11.52
466	02	135	RE	R	5.0	5.0	6	13.5		2.2ml	10.56
381	08	405	RE	V.Br	4.5	4.5	4	14.5		2.2ml	10.56
448	18	414	V.A	A	4.0	4.5	5	15.0		1.7ml	8.16
377	10	629	V.A	A	5.0	4.5	7	16.5		2.3ml	11.04
476	03	144	RX	R	4.0	4.0	5	14.0		2.4ml	11.52
203	05	202	VE	VBR	4.0	4.0	2	13.0		2.9ml	13.92
137	17	703	AM	A	4.0	3.5	5	16.5		2.5ml	12.0
22	04	140	RX	R	3.0	3.5	2	18.0		2.6ml	12.48
467	04	179	VE	AVH	3.5	4.5	2	13.0		-	-
166	04	413	V.A	A	3.5	3.5	7	16.5		-	-
176	02	100	VE	VAM	5.0	4.5	2	13.0		2.8ml	13.44
391	04	195	RE	VBR	4.5	4.5	4	13.5		2.2ml	10.56
141	06	279	VAV	A	3.5	4.0	7	14.0		2.7ml	12.96
202	13	679	AM	A	4.0	4.5	4	14.0		3.1ml	14.88

OBSERVAÇÕES

.....

.....

.....

.....

.....

EXECUTOR	DATA	COORDENADOR	DATA
----------	------	-------------	------



CÓDIGO

ANO

5

RESULTADOS

DATA DA AVALIAÇÃO

UNIDADE DE MEDIDA

VARIÁVEL(EIS) OBSERVADA(S)

MÉTODO DE AVALIAÇÃO

ANÁLISE ESTATÍSTICA:

SIM NÃO

QUAIS

TRATA- MENTO	Nº FRUTOS	PESO(g)	COR PELÍCULA	COR PULPA	(cm) LONG.	(cm) TRANS.	SABOR	BRIX	DATA COLHEITA	Açúcar N.OH	% Açúcar
Nº									03/01/95		
330	22	844	RX	B	4,5	4,0	7	17		2,0ml	13,92
164	08	379	RX	R	4,0	4,0	6	16		3,2ml	15,36
163	08	427	RE	R	4,0	4,5	7	17		2,8ml	13,44
97	17	732	AV	A	4,0	4,0	7	17,5		2,4ml	11,52
158	03	200	VA	AES	5,0	4,5	7	17,0		1,8ml	8,64
86	13	525	RE	VBR	4,5	4,0	3	17,5		4,0ml	19,2
88	08	482	VAV	A	4,0	4,5	6	17,5		2,6ml	12,48
79	07	374	VE	A	4,5	4,5	5	17,0		2,8ml	13,44
459	04	179	VE	R	4,0	4,5	4	13		3,1ml	14,88
63	12	453	VA	R	4,5	4,0	6	16,5		2,0ml	9,6
65	04	291	VA	A	5,5	5,0	8	19,5		2,5ml	12,0
38	02	137	AV	F	5,5	5,0	6	14,0		2,0ml	9,6
06	01	41	VA	A	4,0	4,0	5	20,5		-	-
36	16	459	AE	DA	3,5	3,5	5	18,0		4,0ml	19,2
43	03	180	RE	A	5,0	4,5	6	16,5		-	-
394	05	367	RE	R	5,0	5,0	7	15,0		3,0ml	14,4
397	18	808	AV	A	4,0	4,5	6	13,0		2,1ml	10,08

OBSERVAÇÕES

EXECUTOR

DATA

COORDENADOR

DATA