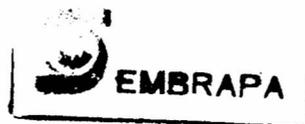




00218
1978
FL-PP-00218



PRODUÇÃO DE SEMENTES (*)

Francisco José Câmara Figueirêdo (**)

I- INTRODUÇÃO

A função reprodutora das sementes foi descoberta pelo homem há uns 10.000 anos, com isso teve início a Agricultura, e o homem tornou-se agricultor, deixando a vida nômade. A partir de então, a semente tornou-se o mais importante insumo da agricultura, tanto faz ser esta racional ou não.

A agricultura moderna caracterizada pelo elevado nível tecnológico de cultivo e pelos compensadores lucros, dependem fundamentalmente do uso de sementes de boa qualidade, que, se caracteriza pelo alto poder germinativo, elevado vigor e isenção de pragas e doenças.

A produção de sementes de qualidade superior, é um processo dinâmico bastante demorado que envolve especialista, de diferentes áreas, como melhoristas, fitossanitaristas, fitotecnistas e até mesmo extensionistas que em última análise, é o elemento que leva a nova tecnologia ao agricultor. No decorrer dos trabalhos de melhoramento genético e multiplicações para formação de estoque básico, que permita atingir o maior número de áreas e consumidores, as sementes estão sujeitas a sofrerem algumas transformações degenerativas, daí a necessidade da minimização dessas per

(*) Aula ministrada no II Curso sobre Tecnologia de Sementes. Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. Patrocínio MA-DNPV/DISEM/DEMA-PARÁ. 1978.

(**) Engº Agrº, M.S. Pesquisador do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU/EMBRAPA.

EMBRAPA - CPATU
BELÉM
1978

das que afetam a potencialidade genética do material, e isto, pode ser conseguido, através à adoção de um programa racional de produção de sementes. Em última análise, o objetivo básico de qualquer programa de sementes, é oferecer ao agricultor, semente de qualidade superior e altamente produtiva.

O estágio de evolução da agricultura moderna, exige a multiplicação e disseminação rápida das cultivares melhoradas ou criadas, tão logo estas sejam obtidas.

A difusão desses materiais, que, por certo irão influenciar no aumento da produção, deve ser feita através dos já convencionais programas-industriais de sementes, e para tanto, é necessário para seu funcionamento que seja observado a definição estabelecida pela Política Nacional de Sementes, criada pela Portaria MA - 524/67, que atribui ao setor público a produção de estoques básico e a fiscalização do comércio de semente, e cabendo ao setor privado, a distribuição e a comercialização de sementes em geral.

Na elaboração de um programa de semente, alguns aspectos básicos devem ser observados, assim sendo, é importante que se tenha em disponibilidade sementes básicas de alta qualidade fisiológica e de produtividade elevada; disponha-se de um levantamento prévio das necessidades de consumo para que se estabeleça uma demanda; além de um orçamento programa em que os custeios, investimentos e receitas, discrimine uma certa margem de lucro.

II- IMPORTÂNCIA DA SEMENTE

A explosão demográfica demanda um crescimento diário na população mundial de 150.000 pessoas, e estima-se que até o ano 2.000, a população na terra seja de aproximadamente 6,3 bilhões de habitantes, ou seja, quase o dobro da atual. Para contornar-se o problema da super-população, e evitar-se que a escassez de ali

mentos provoque crises sociais e econômicas, torna-se necessário, que, se duplique até lá, a produção de alimentos.

A evolução tecnológica, principalmente no que se refere à produção de alimentos, deve desde o momento atual, montar-se de modo bem estruturada e racional para acompanhar o aumento populacional. Sabe-se que dois pontos básicos poderão ser atacados a nível de prioridade, que a modernização das técnicas de produção agrícola continua em evolução e atinja áreas onde a tecnologia é irracional, improdutiva e deficitária; e que se estimule através de dados econômicos o uso de semente de qualidade superior.

A adoção de práticas agrícolas e de insumos modernos, tais como preparo de solo adequado, uso de fertilizantes para suprirem as necessidades das plantas, defensivos, irrigação, drenagem, corretivos e outras, terão pouco valor em termo de retorno de capital investido, se não forem utilizadas em plantios sementes de qualidade melhorada.

A semente representa apenas uma pequena parte do investimento, em alguns casos, não chega a 1%; mas mesmo assim, ela é capaz de provocar altos retornos, desde que sejam usadas as de alta qualidade, bem como as práticas adequadas de agricultura. Entretanto, o uso de sementes melhoradas com práticas inadequadas de cultivo, não levarão a resultados compensadores, pois os bons lucros, dependerão de boas sementes e de boas práticas agrícolas.

A importância da semente é fundamental, não só para a agricultura, mas também, para a sobrevivência do próprio homem, assim sendo:

- a) as sementes garantem, acima de tudo, a sobrevivência das espécies que elas representam, através delas, a vida embrionária é quase inativada devido ao fenômeno da latência, caracterizado por um estado de vida até

nuado e depois recomeçada, pelo desenvolvimento do embrião, mesmo que tenha passado algum tempo da extinção das plantas-mães;

- b) as sementes protegem e conservam a vida, constituindo-se de reservas especiais contra período de carência;
- c) as sementes disseminam vida nova, no espaço e no tempo, através os elementos climáticos, animais e pelo homem;
- d) as sementes, além de servirem de matéria-prima para grande número de industriais, servem fundamentalmente de alimentos para o homem, animais e outros seres vivos;
- e) as sementes constituem a maior fonte de alimentos para as pessoas quando compara-se a qualquer outro tipo alimentício;
- f) as sementes são utilizadas pelo homem como tempero e condimento (pimenta do reino, cebola, alho, etc...);
- g) as sementes são usadas para fabricação de bebidas, como café, chocolate, respectivamente, do cafeeiro e do cacau, uisques, gins e cervejas pela fermentação de cereais.

Além das importâncias já enumeradas, as sementes e seus extratos são usados não só como medicamentos, mas também, na fabricação desses. A utilização de sementes de soja, amendoim, algodão, girassol, côco, gergelin e outros, tem larga utilização na fabricação de óleos comestíveis e industriais.

A escassez de sementes no mundo poderá acarretar riscos

imprevisíveis, não só provocando uma deficiência de alimento de origem vegetal, assim como ocasionará redução dos alimentos de origem animal, como leite, queijo, ovos, carne, etc., pois elas são utilizadas para formação de grande parte das pastagens, capineiras, além de serem, parte da matéria-prima na fabricação das rações.

As culturas não alimentícias, como as produtoras de fibras, polpa, madeira, etc., são obtidas de sementes, caracterizando mais ainda sua importância dentro da agricultura e da economia nas civilizações modernas.

A importância das sementes pode ser resumida com o que foi dito, certa vez, por Erwin Peterson, assistente especial do Secretário de Agricultura dos Estados Unidos: "Um dos segredos da Natureza mais seguro está contido dentro da casca de uma semente viável. Todos os conhecimentos acumulados pela sabedoria da espécie humana param diante desse maravilhoso mistério da vida. A existência do homem é essencialmente dependente da produção e reprodução que vem desses pequenos grãos: as sementes. Os grandes impérios industriais, as mais poderosas máquinas militares, toda a civilização, poderia ser banida da superfície da terra se o germe da vida dentro da semente fosse extinto. Sem a semente a terra poderia tornar-se improdutiva e destituída de vida. Quem armazena, conserva, distribui e comercializa as sementes, juntamente com quem produz, está realizando um trabalho essencial e muito útil".

As sementes, por outro lado, nem sempre são benéficas, elas também disseminam plantas que trazem sérias dificuldades ao homem. As ervas daninhas que causam graves problemas à agricultura, reduzindo a produção; algumas são tóxicas e afetam a saúde dos animais; outras espécies, também propagadas por sementes, que são responsáveis por um dos maiores problemas sociais nos dias de hoje, as drogas e os narcóticos.

Duas grandes classes de plantas são produtoras de sementes: a das Gimnospermas que são menos desenvolvidas e provêm de óvulos nus, atualmente existem 520 espécies identificadas; e a das Angiospermas, em que o óvulo e a semente se desenvolvem dentro de um ovário, estas são mais numerosas com aproximadamente 220 mil espécies conhecidas que ocupam a maior área vegetal da superfície da terra.

As espécies vegetais agrupam-se em duas grandes classes de planta, e dentro destas grupos menores, as famílias, entre os quais sobressaem-se, a Gramíneas e Leguminosae que contribuem de maneira decisiva na alimentação.

Dentre as famílias botânica, as Gramíneas contribuem com mais sementes alimentícias do que qualquer outra, aproximadamente 90% das sementes cultivadas são de cereais. Entre os principais cereais cultivados de importância alimentícia, destacam-se o arroz, o trigo e o milho, além de outros como a aveia, centeio, cevada, sorgo, etc. Entre as Leguminosae, a segunda mais importante família botânica, destacam-se espécies ricas em proteínas ou em carboidratos, como a soja, o amendoim, o feijão, a lentilha, a ervilha e outras essenciais no balanceamento da dieta humana.

III- PROGRAMA BRASILEIRO DE SEMENTES

Em 1968, o Governo Federal sentiu a necessidade de acelerar o desenvolvimento no Setor Agrícola e para tanto, dentro da política a que se propôs, de estimular o uso de insumos modernos, constituiu-se como prioridade, a intensificação do melhoramento da qualidade da semente.

Baseando nessa orientação, foi estabelecido o Plano Nacional de Sementes (PLANASEM), que teria a finalidade de implantar um sistema de produção de sementes envolvendo órgãos governamentais e entidades privadas, de modo que a produção, fiscalização,

distribuição e comercialização, além do estabelecimento de uma legislação adequada e de estímulo à pesquisa em sementes, levasse o País a superar uma de suas principais deficiências no setor agrícola, a inexistência de sementes de qualidade melhorada.

Como linha geral, caberia ao Governo preparar uma infraestrutura capacitada no sentido de fornecer à grande maioria dos agricultores espalhados pelo País, sementes melhoradas das culturas mais indicadas pela pesquisa, em épocas certas e a um preço acessível, sem que houvesse a competição comercial.

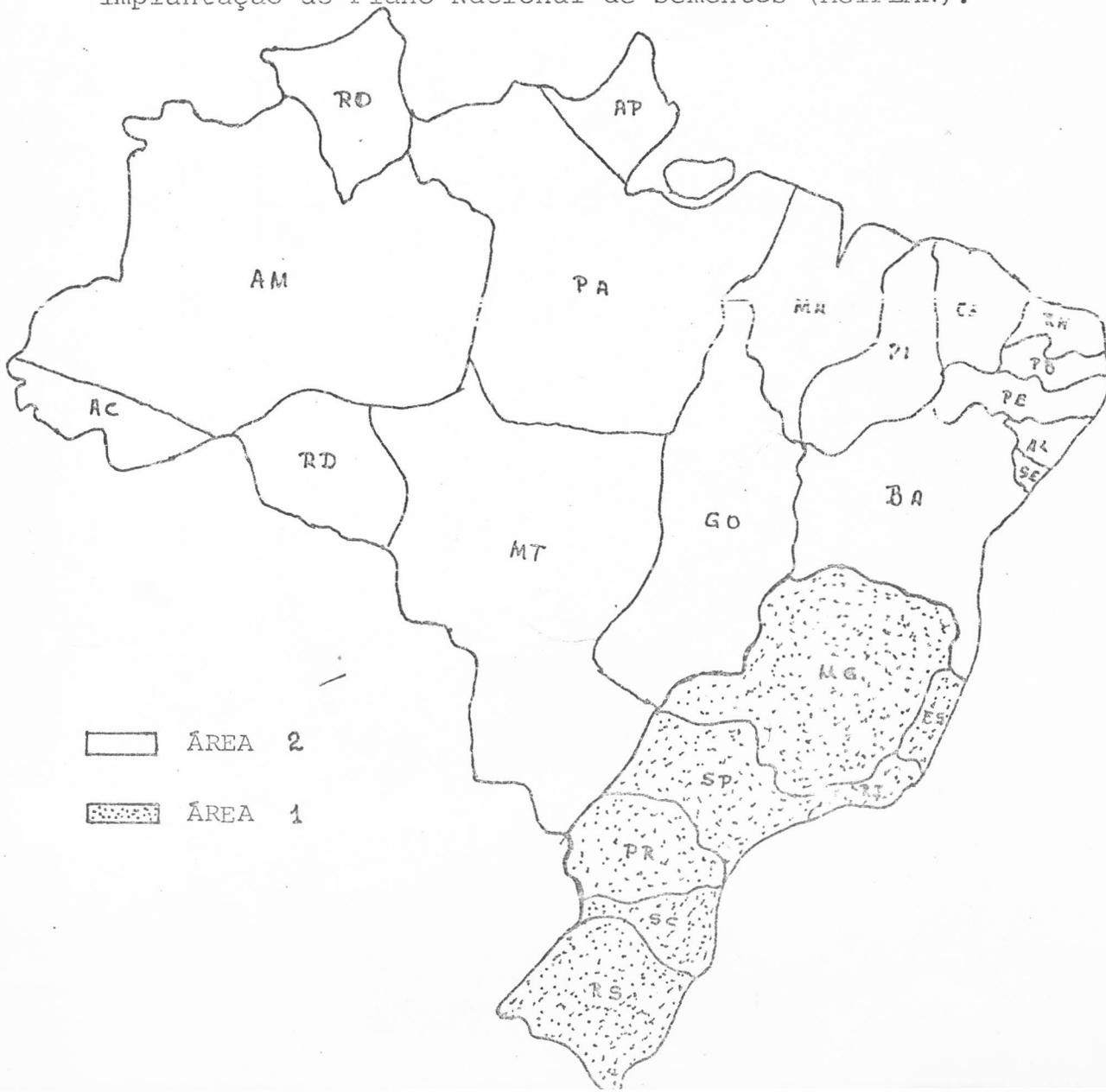
Para implantação do "Plano" foram delimitadas duas áreas de atuação, sendo a Área A, abrangendo os Estados das Regiões Sul e Sudeste, onde inicialmente seriam concentrados todos os esforços; e uma segunda área (Área B) cobrindo os Estados das demais Regiões, ou sejam Norte, Nordeste e Centro-Oeste que, seria a segunda fase de implantação.

A delimitação dessas áreas foi baseada em quatro fatos fundamentais:

- 1- a Área A apresentava um sistema de produção de sementes melhoradas em estágio sensivelmente superior;
- 2- os Estados da Área B porque não possuíam produção própria ou esta era insuficiente, adquiriam sementes na Área A;
- 3- a Área A, abrangia os Estados mais desenvolvidos do País, por isso contavam com maiores recursos econômicos-financeiros, melhores vias de comunicação, assistência técnica, armazenamento, comercialização e contribuíam com quase a totalidade de produção nacional;
- 4- maior receptividade dos programas de produção pelos usuários da Área A.

Na primeira etapa de implantação, foi estabelecido o Programa de Apoio ao Plano Nacional de Sementes com atuação dos setores públicos e privado, coordenando e organizando o sistema de produção de sementes de alta qualidade, englobando as fases de melhoramento e experimentação, além da produção, multiplicação, beneficiamento, armazenamento, análise e comercialização de sementes e uma fase especial envolvendo o treinamento de pessoal.

Em 1972, com a finalidade de racionalizar as atividades do Programa de Apoio ao Plano Nacional de Sementes houve o dobramento desse em dois Sub-Programas: (1) Sub-Programa de Apoio à Iniciativa Privada; e (2) Sub-Programa de Apoio Governamental à Implantação do Plano Nacional de Sementes (AGIPLAN).



A ação do Sub-Programa de Apoio à Iniciativa Privada consistiria na aplicação de recursos do PLANASEM, especialmente nas faixas da produção, beneficiamento e armazenamento de sementes, através de financiamento específico, concedido pelos estabelecimentos bancários integrados no programa, além da distribuição e da venda.

O Sub-Programa de Apoio Governamental à Implantação do Plano Nacional de Sementes foi desdobrado, de acordo com suas atividades dentro de seus campos de atuações, em Projeto e Subprojetos, assim sendo, foram estabelecidos os seguintes projetos a saber:

- 1- Pesquisa em Tecnologia e Análise de Sementes;
- 2- Melhoramento e Experimentação;
- 3- Produção, Multiplicação, Beneficiamento e Armazenamento de Sementes Básicas;
- 4- Organização da Produção de Sementes Melhoradas;
- 5- Fiscalização do Comércio de Sementes;
- 6- Treinamento e Aperfeiçoamento de Pessoal.

Com a implantação do Sub-Programa AGIPLAN, dirigido por uma Coordenadoria Central, sediada em Brasília, os projetos que a ele foram destinados passaram a ser executados a partir de 1973.

Dentro do Projeto Pesquisa em Tecnologia e Análise de Sementes, concentraram-se diversos estudos nos laboratórios dos então institutos de pesquisas e escolas de agronomia. O projeto concentrou suas pesquisas em trabalhos referentes à deterioração de sementes, método de produção, estudos sobre maturação de sementes, colheita, secagem, classificação, tratamento, embalagem e armaze

namento. Foram e continuam sendo objeto de estudos, alguns aspectos relacionados com a análise de sementes, visando obter subsídios para o aprimoramento das regras brasileiras para análise de sementes.

O projeto Melhoramento e Experimentação foi dividido em duas etapas específicas:

- a) melhoramento: ao qual ficou afeto as pesquisas para criação de novas e melhores cultivares, em que a produção de material genético daria suporte aos programas de produção e multiplicação de sementes;
- b) experimentação: que se encarregaria pela indicação das melhores cultivares por região. O projeto, além de seus objetivos básicos, visou o estabelecimento de um sistema uniforme e controlado para lançamento de cultivares, bem como o estabelecimento de um sistema de registro das novas cultivares lançadas e das em cultivo recomendadas oficialmente.

Duas razões fundamentais, serviram para orientar a implantação do sistema de produção e multiplicação de estoque básico de sementes, previstas no projeto Produção, Multiplicação, Beneficiamento e Armazenamento:

- a) renovação dos estoques para garantir a identidade varietal das sementes melhoradas produzidas em escala comercial;
- b) criação de uma infra-estrutura para futura organização dos programas de certificação de sementes.

O projeto Organização da Produção de Sementes Melhoradas teve como finalidade básica a de apoiar as Comissões Estaduais de Sementes e Mudas, criadas pela Portaria nº 55 de 22.03.71 do Mi

nistério da Agricultura. Essas Comissões, seriam os organismos responsáveis pela elaboração e implantação de normas e diretrizes disciplinadoras dos programas de produção de sementes.

A Lei de Sementes foi instituída em 13.07.65 e recebeu o nº 4727, tendo sido complementada através as deliberações constantes em uma série de Portarias. Com base nessa Lei, o projeto Fiscalização do Comércio de Sementes daria o suporte necessário para efetivar a implantação definitiva de uma Legislação de Sementes em nosso país.

Finalmente, o projeto Treinamento e Aperfeiçoamento de Pessoal, ficaria responsável pela preparação, na quantidade e qualidade necessária, que, permitisse o perfeito desenvolvimento de todas as atividades relacionadas com sementes no setor público e privado. Prevendo o treinamento em instituições nacionais e no exterior, o projeto estabeleceu dois centros de treinamentos no Brasil, a Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel" (FAEM), da Universidade Federal de Pelotas e a Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ), da Universidade de São Paulo. A princípio ficou estabelecido que a FAEM se encarregaria de promover cursos rápidos de atualização de conhecimento e a ESALQ, os cursos de aperfeiçoamento e de pós-graduação. Atualmente, a FAEM é a responsável pelo único curso específico de pós-graduação em Tecnologia de Semente, a nível de mestrado, existente no país.

Naquela época, os recursos para implantação do PLANASEM em sua primeira etapa, foram canalizados do Ministério da Agricultura; do Fundo de Desenvolvimento de Áreas Estratégicas (FDAE); do Fundo Especial de Desenvolvimento Agrícola (FUNDAG); das Secretarias de Agricultura; de Universidades; de Autarquias; e além desses, houve significativo aporte financeiro através o Empréstimo nº 327/SF-BR junto ao Banco Interamericano de Desenvolvimento, (BID).

O AGIPLAN teve seu prazo de atuação estimado para o triê

nio 1973/75, entretanto foi prorrogado até janeiro de 1977, de modo a completar a aplicação dos recursos previstos pelo Empréstimo 327 concedido pelo BID, cuja expiração de contrato ocorrera de agosto de 1975. O Ministério da Agricultura, procurando manter a estrutura de pessoal do AGIPLAN e dar prosseguimento a aplicação dos recursos até o término do novo prazo, elaborou um Termo de Ajuste com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), visando a transferência das atividades de produção, multiplicação, beneficiamento e armazenamento de sementes básicas, e um outro Termo com a Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER), a qual se encarregaria da produção de sementes melhoradas.

Visando dar cumprimento ao Termo de Ajuste, a EMBRAPA, de acordo com Deliberação da Diretoria da Empresa de nº 051/75, de 18 de dezembro de 1975, criou o Serviço de Produção de Sementes Básicas (SPSB) que a partir de janeiro de 1977, quando começou sua fase de operação, absorvera toda a responsabilidade do setor governamental da produção, multiplicação, beneficiamento e armazenamento de sementes básicas, não só nas regiões Sul e Sudeste, como também nas demais regiões brasileiras.

O Serviço de Produção de Sementes Básicas tem como finalidade precípua promover o aumento da produção por unidade de área, através do aproveitamento dos materiais genéticos colocados à disposição pela pesquisa, acelerando a sua transferência ao produtor. De forma mais específica o SPSB tem os seguintes objetivos:

- a) promover a manutenção, a multiplicação e a distribuição de sementes básicas, através de estreita colaboração com órgãos e entidades de pesquisa, oficiais e particulares, com vistas à subsequente multiplicação de sementes melhoradas pelo setor privado;
- b) apoiar técnica e financeiramente a multiplicação de

material genético promissor, em fase adiantada de experimentação, visando seu posterior lançamento;

- c) estimular a criação de mecanismos apropriados para lançamento de novas cultivares;
- d) estimular a produção de sementes melhoradas de espécies de interesse estratégico;
- e) articular-se com ôrgãos federais, estaduais e particulares, visando estimular, promover e apoiar os programas que objetivam a produção de sementes para entrega aos agricultores, em caráter estritamente supletivo, e em regiões onde a iniciativa privada não estiver em condições de assumir totalmente tal responsabilidade.
- f) promover, apoiar e estimular programas de capacitação e treinamento para técnicos e produtores de sementes.

IV - OBTENÇÃO E MANUTENÇÃO DE NOVAS CULTIVARES

1 - Obtenção de Cultivares

A evolução tecnológica dentro da agricultura, que tornou-a mais econômica e racional, portanto mais organizada, exige que se forme um ciclo constante de substituição das cultivares, até então disponíveis e recomendadas para plantio, por outras de características de produtividade superior. O processo de produção agrícola requer um suporte de lançamento de cultivares novas e mais produtivas, que é exigido, devido, com o passar dos anos, cultivares outroras produtivas, vão sofrendo um processo natural de degradação varietal tornando-as improdutivas e suscetíveis ao ataque de pragas e doenças, que contribuem de maneira acentuada na redução da produtividade.

Devido ao processo degenerativo porque vão passando as cultivares, os trabalhos de melhoramento genético levam os melhoristas, dentro das instituições de pesquisa do governo ou particulares, à uma constante busca e aperfeiçoamento das técnicas visando suprir o mercado consumidor, de cultivares cada vez mais produtivas e resistentes, de modo que, com isso, seja possível manter-se a produção de grãos, principalmente os de valor alimentício, em níveis que acompanhem o aumento da demanda, devido ao crescente aumento da população humana.

Na obtenção de novas cultivares, algumas informações são importante para que a metodologia a ser usada no processo possa ser estabelecida, uma vez que esta pode ser bastante variada. Dentro da filosofia de programação, é importante conhecer-se plenamente as características que estão sendo exigidas em prol do crescimento da produção. Deve-se salientar que, nem sempre características de produtividade são buscadas em termos de prioridade, o melhoramento genético pode estar visando conseguir plantas resistentes à doenças e pragas, plantas de menor porte, plantas que se adaptam a certas condições ambientais. plantas que facilitam certas etapas de produção como a colheita, isto para citar algumas das diretrizes básicas.

Outro fator de suma importância dentro do programa de obtenção de novas cultivares, é a existência de um banco de germoplasma à disposição do melhorista para testes e cruzamentos, muito embora se saiba, que, outras técnicas são empregadas visando aperfeiçoar as técnicas de melhoramento de plantas, como o uso de irradiações e de substâncias químicas, capazes de provocarem mutações genotípicas e oferecerem o maior número de variabilidade.

No processo criativo de cultivares com plantas autógamas, aquelas que se auto-fecundam, como é caso do trigo, soja, arroz, feijão e outras, o procedimento mais comumente usado consiste de promoção de hibridações entre cultivares cujas características se

pretende reunir. A seguir, procede-se ou não, seguidas seleções de indivíduos superiores, até seis gerações seguintes. Após esse tempo, cada indivíduo selecionado torna-se capaz de originar ou outros indivíduos semelhantes a si, devido ao seu alto grau de homozigose genética que permite selecionar as linhagens uniformes.

Dando continuidade ao processo de formação de cultivares, as linhagens selecionadas são então levadas a campo para os estudos de adaptação ecológica junto às regiões produtoras. Essa avaliação é feita através uma série de ensaios obedecendo o seguinte esquema:

- a) no primeiro ano, as linhagens criadas são colocadas para competir com cultivares já lançadas que servem de têrmo de comparação. Estes ensaios preliminares caracterizam-se por terem parcelas pequenas e poucas repetições, são instalados em um ou poucos locais;
- b) as linhagens que melhor se comportarem nos ensaios preliminares, são no ano seguinte, incluídas, nos ensaios regionais. Esses ensaios possuem parcelas maiores, um maior número de repetições e dentro de um mesmo Estado, são instalados em várias regiões ecológicas, geralmente em mais de cinco locais;
- c) as linhagens de comportamento excepcional nos ensaios regionais são levadas a competirem em uma rede mais ampla de ensaios, comumente denominado de nacional, sul-brasileiro ou norte-brasileiro. Esses ensaios são instalados em um grande número de locais, geralmente mais de vinte, nas mais diferentes regiões de mais de um Estado. Normalmente, antes que se faça lançamento de novas cultivares, que dependerá da análise destes ensaios que justificarã ou não os seus lançamentos, é aconselhável manter-se as linhagens durante dois anos nesta última fase de avaliação.



↑ Quando se trata de planta de fecundação cruzada (alóga mas) como milho, sorgo, cebola, centeio, alfafa, a metodologia a ser seguida, indica que primeiramente deve ser feita a formação de linhagens homozigotas, através autofecundação sucessivas até a sexta geração. Uma vez selecionadas as linhagens puras, estas são cruzadas para a formação de híbridos de elevado vigor, ou então, é promovido o melhoramento populacional através seleções de plantas individuais ou outros procedimentos.

Na multiplicação das linhagens de espécies de fecundação cruzada, assim como na produção de híbridos, alguns cuidados precisam ser observado, os campos devem ser bem isolados para evitar contaminações, deve-se ter pleno conhecimento de que não existem outros campos dentro de um raio de 1.000m, assim como, deve-se levar em consideração a direção dos ventos e a existência de barreiras naturais. Quando faz-se a semeadura dos diversos materiais espaçados de 30 dias, consegue-se fazer um bom isolamento dos campos.

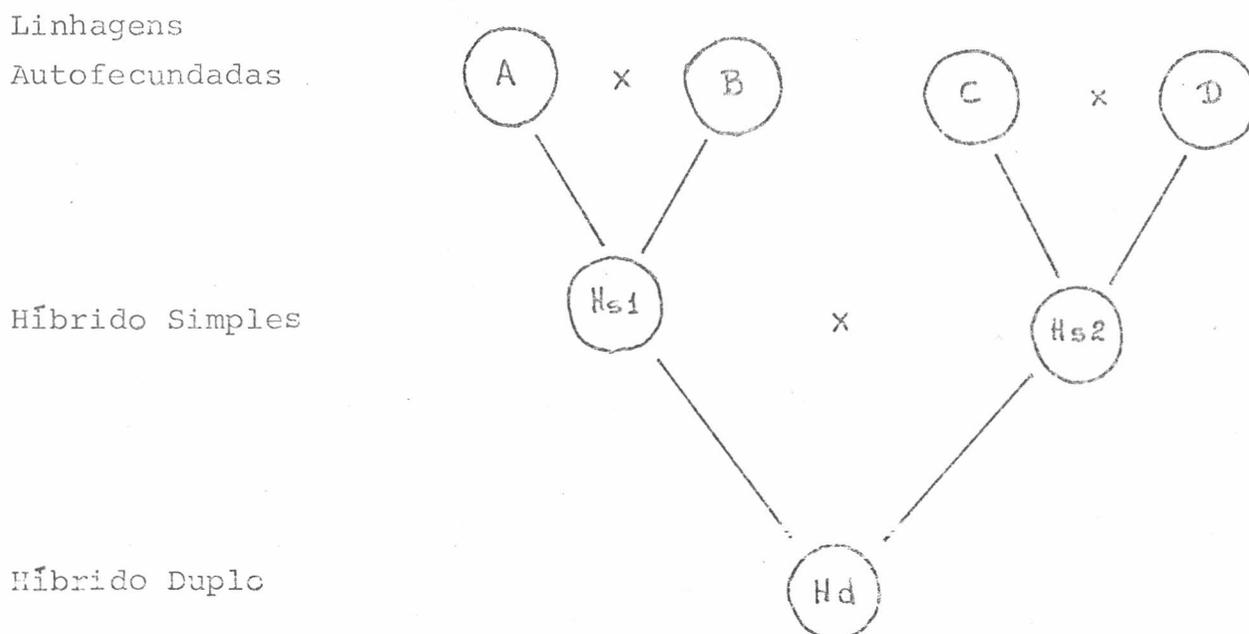
Quando da formação de híbridos simples, pode-se empregar duas técnicas a escolha, despendoa-se manualmente a linhagem "fêmea" ou pelo aproveitamento do macho esterelidade. Um dos fatores importante para o sucesso da formação dos híbridos, é o aproveitamento de linhagens que tenham coincidentes a época de florescimento.

Nos campos de produção de híbridos, devem ser semeadas duas fileiras de "fêmeas" para uma de "macho", relação esta que assegura a disponibilidade de uma grande quantidade de pólen. O despendoamento deve ter início quando do aparecimento do pendão, ou seja, antes de soltar as anteras. O produto de campo conduzido nestas condições, corresponde ao que se chama comumente de híbridos simples. Se o programa prever a produção de híbridos duplos, deve ser obtidos em campos diferentes e isolados dois híbridos simples, que são posteriormente plantados juntos, obdecendo o mesmo

esquema para produção dos híbridos simples.

A seguir, nas figuras 1 e 2, são mostrados esquemas para formação de híbridos duplos, com e sem despendoamento manual.

Fig. 1 - Esquema de produção de híbridos com despendoamento manual.



A - Linhagem estéril

B, C, D - Linhagens férteis

Hs1 - híbrido simples estéril

Hs2 - híbrido simples fértil

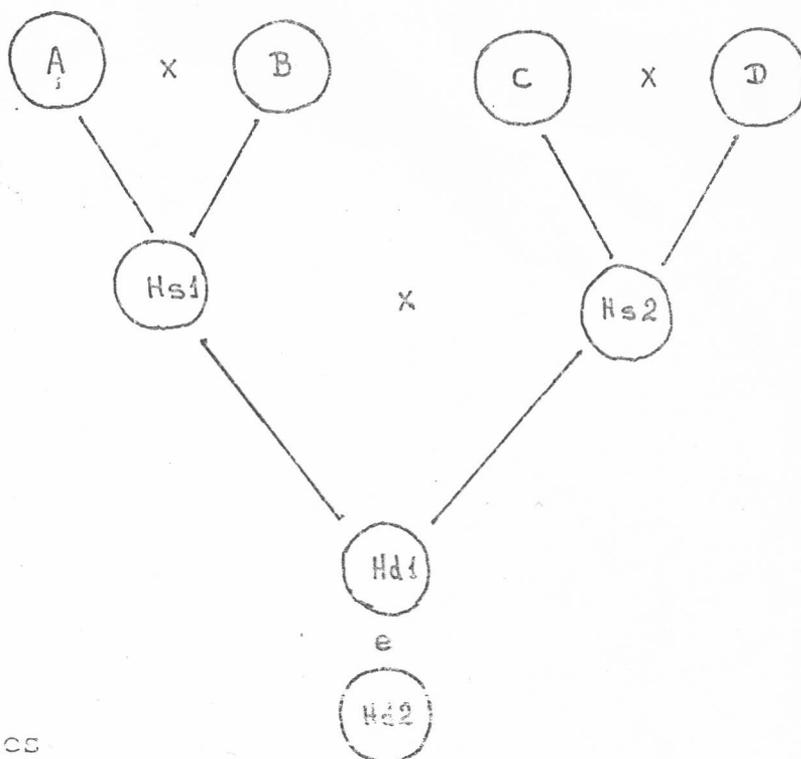
Hd - híbrido duplo fértil

Fig. 2 - Esquema de produção de híbridos duplos sem despendoamento manual.

Linhagens
Autofecundadas

Híbrido Simples

Híbridos Duplos



A, C - linhagens estêriles

B, D - linhagens férteis

Hs1 - híbridos simples estéril

Hs2 - híbridos simples fértil

Hd1 - híbridos duplos estéril (50%)

Hd2 - híbridos duplos fértil (50%)

Como bem mostram as figuras 1 e 2, as linhagens autofecundadas representam o material básico para produção dos híbridos simples e esses, são as sementes básicas para a produção dos híbridos duplos.

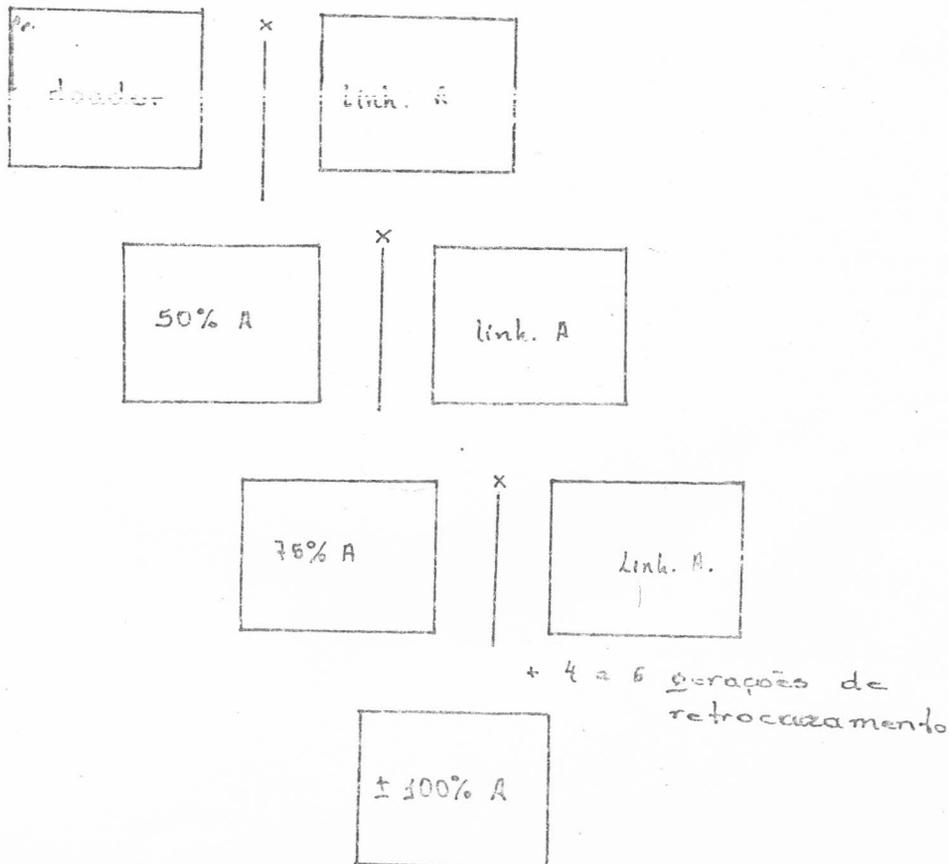
Denomina-se de macho-estéreis as plantas que não formam pólen viável. Estas plantas caracterizam-se por não terem capacidade de se autopolinizar ou de polinizar outras plantas. O uso

destas plantas na produção de híbridos, dispensa que as plantas a serem usadas como "fêmeas" no cruzamento sejam submetidas a castração. Assim sendo, toda semente colhida de uma linha de plantas macho-estéril é produto do cruzamento desses com outras plantas que lhes estão próximas.

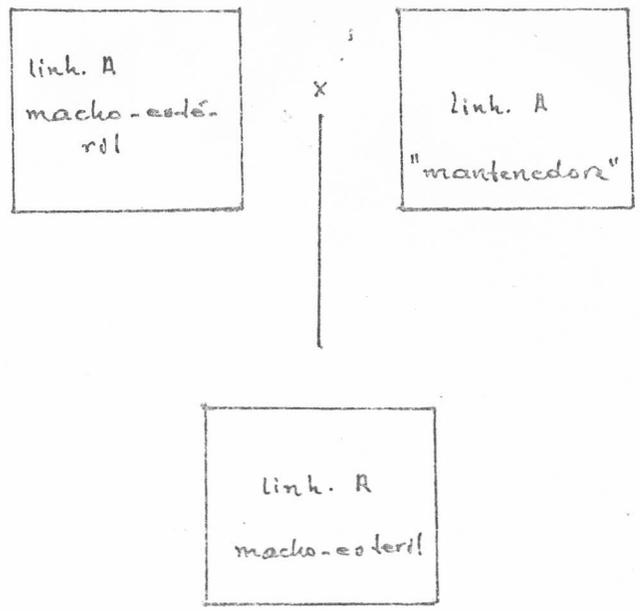
A macho-esterelidade é uma característica hereditária condicionada por fatores genéticos, citoplasmáticos ou pela interação destes dois fatores.

A figura abaixo (3) mostra a transferência da esterelidade masculina citoplasmática de uma planta para a linhagem A, para tanto é bastante cruzá-la e retrocruzar o F_1 com a linhagem A durante 6 a 8 gerações.

Fig. 3 - Esquema para a transferência de citoplasma macho-estéril.



Para manutenção da linhagem macho-estéril A basta cruzá-la com a mesma linhagem A, que é denominada de linhagem "mantenedora" como mostra a figura (4) abaixo. A linhagem macho-estéril deve ser mantida em campo isolado, por outro lado, a linhagem mantenedora deve ser mantida por autofecundação ou por intercruzamento de suas plantas, também deve ser mantida em campo isolado.



Como bem mostraram os esquemas de obtenção de cultivares, fica caracterizado que o processo de criação, exige um tempo relativamente longo, para que, com segurança, sejam feitos os lançamentos de novas cultivares.

2 - Manutenção de Cultivares

A finalidade da manutenção de cultivares é manter a identidade física e genética do material considerado altamente produtivo. Entretanto, sabe-se que a maioria das cultivares, apresentam

considerável variação entre as suas representantes, mesmo quando se trata de espécies autógamas.

A pureza varietal só pode ser considerada apenas para algumas características, normalmente aquelas que o melhorista se esforçou em conduzir à homozigose.

A variação das características, que a princípio deveriam ser mantidas inalteradas, deve-se aos fatores abaixo:

^
A) Mistura mecânica

Esse tipo de mistura caracteriza-se pelo fato de sementes de uma cultivar sejam misturadas com outra(s) de cultivar(es) diferente(s), o que normalmente ocorre devida aos seguintes motivos:

- a) semeadura em terrenos cultivados anteriormente com outra cultivar, cujas sementes lá permanecem e originam plantas que serão colhidas com as da cultivar em multiplicação;
- b) limpeza inadequada da maquinaria (semeadeira, colheitadeira, trilhadeira, beneficiadora, secadora, etc.);
- c) uso de sacaria já utilizada para o acondicionamento de sementes de outra cultivar.

B) Mutações naturais

As mutações, pelo fato de ocorrerem com frequência muito baixa na natureza, não são consideradas como fator de degeneração das cultivares, devido a isso, nem sempre expressam seu fenótipo.

C) Híbridões naturais

As híbridões naturais são importantes causas da degeneração das cultivares, principalmente naquelas ditas alógamas. Nas plantas tipicamente autógamas a híbridão também ocorre, porém, a taxa de fecundação não excede 1%.

D) Influência das doenças.

As doenças não são causadoras de degeneração nas cultivares, a realidade mostra, por vês, que raças fisiológicas dos agentes causais das enfermidades superam a resistência varietal, e esta, até então resistente, passa a suscetível.

As cultivares melhoradas devem merecer cuidados especiais, de modo a serem mantidas aquelas características que as tornaram superiores, com isso, procura-se manter a identidade genética de cada material. Na manutenção da identidade genética e da pureza de uma cultivar, alguns aspectos básicos devem ser levados em consideração, tais como:

A) Isolamento

É importante para que seja evitada a ocorrência de cruzamentos naturais, e para tanto, dependerá de uma série de fatores a saber:

a) Maneira de reprodução da cultivar

Quando trata-se de plantas alógamas, torna-se necessário um isolamento bastante acentuado para evitar contaminações, uma vez que os grãos de pólen, podem ser levados a consideráveis distâncias;

b) Tamanho do campo de multiplicação

Nos campos de menores dimensões, as possibilidades de contaminações são maiores, por sua vez quando trata-se de grandes campos de multiplicação, as contaminações podem ficar restritas apenas aos bordos;

c) Estágio de multiplicação das sementes

Os cuidados a serem dispensados, de modo a evitar as contaminações, variam de acordo com a classe de semente em multiplicação, assim sendo, maiores proteções devem ser dadas as sementes básicas do que as destinadas às culturas comerciais;

d) Direção e velocidade do vento

O vento por ser um dos agentes responsáveis pelas fecundações cruzadas, se constituem um dos principais meios de contaminações, daí a importância desses conhecimentos;

e) Existências de barreiras naturais

Muitas vezes, colinas, árvores diversas e mesmo a multiplicação de diferentes cultivos próximos aos campos de produção, dificultam a ocorrência de cruzamento intervarietais, contribuindo para a manutenção da identidade genética do material em reprodução;

f) Peculiaridades de hábitos de insetos

Os insetos a procura de flores, geralmente causam problemas bastante sérios para as culturas de polinização entomófila e dificultam sobremaneira, o estabelecimento de distâncias de isolamento entre os campos de produção.

B) Escolha de terrenos

Na escolha de áreas para plantio de sementes, deve ser levado em consideração a cultura do ano anterior, devendo ser evitadas aquelas cultivadas com plantas de outra cultivar da espécie em multiplicação.

C) Eliminação das plantas atípicas

No decorrer do desenvolvimento vegetativo de uma cultura em multiplicação, são aconselháveis as realizações de inspeções em número variáveis, segundo a classe das sementes em produção, de modo que sejam eliminadas, o maior número possível de plantas atípicas. O número de inspeções ao campo dependerá, também, da cultura e da pureza do material usado para semeadura.

D) Eliminação de ervas daninhas

Devem ser eliminadas principalmente aquelas de difíceis remoção durante o processo de classificação e limpeza.

E) Eliminação das espécies silvestres do mesmo gênero da cultivada

Esta tarefa é comum nos locais onde vegetam espontaneamente plantas silvestre do mesmo gênero cultivado.

F) Impedimento da ocorrência de misturas mecânicas

Alguns cuidados devem ser observados para que não ocorra este tipo de mistura, assim sendo, é importante que sejam evitadas todas as causas que levam a ocorrência de "Mistura Mecânica", anteriormente enumeradas.

G) Interferência na livre polinização por insetos

Sabe-se que algumas plantas só produzem sementes na pre

sença de insetos, que, funcionam como agentes de polinização, ou tras tem aumentada a sua produção devida a polinização entomófila. Entretanto, pode ser esse tipo de ação dos insetos, prejudicial à manutenção de pureza varietal.

V - CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES

Dentro do programa de produção de sementes é de suma importância elaborar-se previamente um planejamento criterioso, em que, no estabelecimento dos campos, deve-se tomar como base os conhecimentos acumulados pela pesquisa e técnicas de cultivo.

Quando da escolha da área, onde se localizará o campo, deve-se ter em mente o tipo de cultura a ser implantada, de modo que, algumas condições de caráter local sejam favoráveis ao estabelecimento do cultivo. Assim sendo, deve-se escolher previamente a cultura a ser implantada, conhecer o tipo de solo e suas características química e física, as condições climáticas, quais as espécies que foram cultivadas anteriormente, a ocorrência de espécies silvestres já catalogados na área, a sanidade e o isolamento do campo e em alguns casos, a disponibilidade de água para irrigação.

Outras características, extrínsecas as condições de caráter particular ao campo, devem ser também observadas, tais como, facilidade de assistência técnica, estradas para escoamento da produção, disponibilidade de fertilizantes, corretivos, defensivos e outros insumos necessários à execução do Programa.

Resumidamente, as práticas básicas, a serem observadas na produção de sementes, devem incluir os seguintes aspectos fundamentais na formação de campos de produção:

a) Qualidade da semente

A semente tem que ser varietalmente pura e de origem

cônc^hecida;

b) Escolha do terreno

O terreno não deve ter sido cultivado no ano anterior com outra cultivar da mesma espécie ou cultura semelhante, para evitar misturas de cultivares. Deve-se evitar também, a escolha de terrenos bastante infestados de ervas daninhas;

c) Isolamento do campo

Os campos para produção de sementes deverão ser fisicamente isolados, de outros campos plantados com outras cultivares da mesma espécie, para evitar a polinização cruzada quando se tratar de plantas alógamas;

d) "Roguing"

A palavra "roguing" é sinônimo de limpeza. Os campos devem ser periodicamente percorridos para que sejam eliminadas as plantas fora do padrão (atípicas), de outras cultivares; de outras culturas, plantas doentes e ervas silvestres nocivas;

e) Inspeções

Os campos devem ser inspecionados oficialmente pelo menos uma vez, para que sejam constatadas se as práticas básicas foram cumpridas rigidamente. Os equipamentos empregados durante toda a fase de produção devem, também, ser inspecionados antes de seus usos para que não sejam agentes de contaminações.

Os campos de produção, de acordo com a classe de semente em multiplicação, merecem cuidados especiais, cada vez mais rígidos, quanto mais importante e valioso é o material.

As características químicas do solo são bastante impor

tantes, de preferência deve ser de pH neutro e fértil, deve ser, também, profundo e bem drenado.

Outro fator importante em um campo de produção, é que ele seja preparado de modo conveniente para o bom desenvolvimento das plantas. Um solo bem preparado apresenta algumas vantagens durante o desenvolvimento da cultura, quais sejam:

- a) permite melhores condições físicas à área cultivada;
- b) elimina quase que totalmente as ervas daninhas tão prejudiciais às culturas;
- c) elimina dos campos as chamadas plantas voluntárias, resultantes de sementes caídas ao solo durante o cultivo anterior;
- d) as operações sucessivas de araduras, gradagem e rolagem, deixam o solo em condições de permitirem uma boa sementeira e com isso, registrar-se-á, se as demais condições do ambiente forem favoráveis, uma germinação mais rápida e uniforme, além de um desenvolvimento vigoroso da planta.

As principais classes de sementes multiplicadas nos programas de multiplicação são as seguintes:

a) Semente Genética

Geralmente existe em pequenas quantidades e representa o material original produzido pelos melhoristas dentro das instalações de pesquisa, sob rigoroso controle. Não chegam às mãos do agricultor.

b) Semente Básica

É originária da semente genética e multiplicada sucessivamente, até que, seja obtida uma quantidade suficiente para distribuição. A semente básica é a fonte natural das demais classes subsequentes, como de si mesma, para manutenção de estoques. É uma classe de semente manejada por especialistas para que seja garantida a sua pureza e identidade genética. Corresponde portanto, aos estoques mantidos à disposição dos produtores de sementes.

c) Semente Registrada

Pode ser considerada a progênie da semente básica, podendo no entanto ser resultante da própria semente registrada. O seu manejo é feito de tal modo, que, seja resguardada satisfatoriamente a pureza e identidade genética da cultivar. É classe mais aconselhada para ser usada pelos produtores de sementes certificadas. ~~_____~~.

d) Semente Certificada

Essa classe de semente é também chamada de semente fiscalizada ou comercial, destinam-se para produção de grãos. Deriva da progênie da semente básica ou da semente registrada e raramente de semente certificada, neste caso, só quando houver falta das duas classes anteriores. Deve também, ser produzida no sentido de se manter satisfatoriamente a sua pureza e identidade genética e em quantidades suficientes para atender a demanda do comércio. É produzida, acondicionada, etiquetada, selada e comercializada sob controle de fiscalização, por isso é chamada de semente fiscalizada.

VI - BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS

- 1- BRASIL. Ministério da Agricultura. *Plano Nacional de Sementes*. Escritório Central de Planejamento e Controle. Brasília. 293p. 1968.
- 2- DELOUCHE, J.C. & POTTS, H.C. *Programa de Sementes - Planejamento e Implantação*. Ministério da Agricultura/AGIPLAN/BID. Brasília. 118p. 1974.
- 3- EMBRAPA. *Programa Local de Produção*. Serviço de Produção de Sementes Básicas. Brasília. 6p. S.d. (Mimeografado).
- 4- ————. I Reunião Preliminar/Ano 1976 - Um Breve Histórico sobre o Serviço. Serviço de Produção de Sementes Básicas. Brasília. 9p. julho, 1976. (Mimeografado).
- 5- OSÓRIO, E.A. *Obtenção e Manutenção de novas Cultivares*. Curso para Técnicos Responsáveis por Lavouras de Produção de Sementes. Pelotas. Convênio UFPel-MA/AGIPLAN. Vol. 1: 10-17-setembro/outubro, 1975.
- 6- ROCHA, F.F. *Importância das Sementes na Agricultura*. Curso para Técnicos Responsáveis por Lavouras de Produção de Sementes. Pelotas. Convênio UFPel-MA/AGIPLAN. Vol. 1: 7-9, setembro/outubro, 1975.
- 7- ————. *Plano Nacional de Sementes (PLANASEM): Sub-Programa de Apoio Governamental à implantação do Plano Nacional de Sementes (AGIPLAN)*. Curso para Técnicos Responsáveis por Lavouras de Sementes. Pelotas. Convênio UFPel-MA/AGIPLAN. Vol. 1: 1.6, setembro/outubro, 1975.
- 8- SACCO, J. da C. *Conceituação e Terminologia Relacionada à Dornância de Sementes*. Curso de Iniciação a Pesquisa em Análise

se de Sementes. Pelotas. Convênio UFPel-MA/AGIPLAN. Vol. 3: 8-22, fevereiro, 1974.

- 9- SILVA FILHO, A.E.P. da. *Produção de Sementes de Milho*. Curso para Técnicos Responsáveis por Lavouras de Produção de Sementes. Pelotas. Convênio UFPel-MA/AGIPLAN. Vol. 2: 327-343, setembro/outubro, 1975.
- 10- TOLEDO, F.F. de. *Produção de Sementes*. 6^a Edição. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Departamento de Agricultura e Horticultura. Piracicaba. 60p., 1973.
- 11- ————. *Manual de Sementes - Tecnologia da Produção*. Ed. Agro-nômica Ceres, São Paulo. 224p., 1977.



EMBRAPA - CPA Trópico Úmido

Preço

Doação

N. de Ordem

Aquisição de

Belém,

26 / 05 / 78