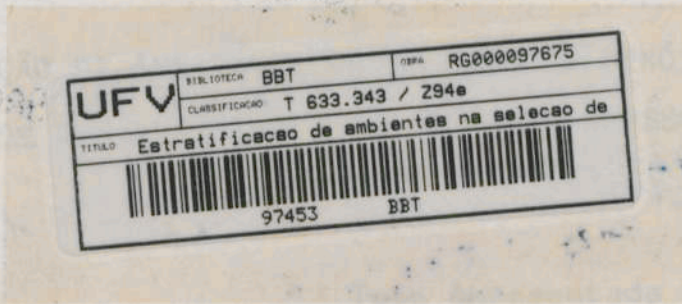
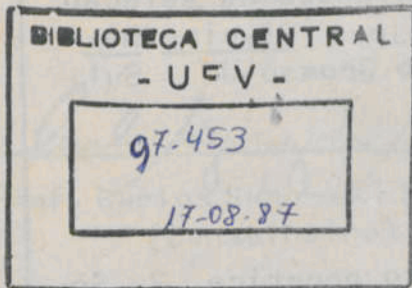


NILSSO LUIZ ZUFFO



ESTRATIFICAÇÃO DE AMBIENTES NA SELEÇÃO DE GENÓTIPOS DE SOJA
(Glycine max (L.) Merrill) NO MATO GROSSO DO SUL



Tese Apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como Parte das Exigências do Curso de Genética e Melhoramento, para Obtenção do Título de "Magister Scientiae".

T
633.343
Z94e
1987
Ex. 1

DUPLICAÇÃO

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
AGOSTO - 1987

Ficha catalográfica preparada pela Área de Catalogação e Classificação da Biblioteca Central da UFV

T

Z94e
1987

Zuffo, Nilso Luiz.

Estratificação de ambientes na seleção de genótipos de soja (Glycine max (L.) Merrill.) no Mato Grosso do Sul. Viçosa, UFV, 1987.
91p. ilustr.

Tese (M.S.) - UFV

I. Soja - Melhoramento genético. 2. Soja - Interação genótipo x ambiente. 3. Soja - Semeadura. 4. Soja - Seleção. 5. Soja - Genética. 6. Soja - Cultura - Mato Grosso do Sul. I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 18ª 633.343

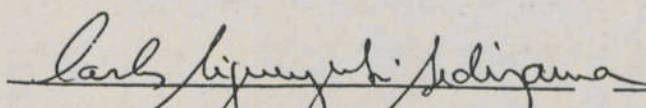
CDD 19ª 633.343

NILSSO LUIZ ZUFFO

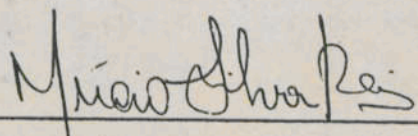
ESTRATIFICAÇÃO DE AMBIENTES NA SELEÇÃO DE GENÓTIPOS DE SOJA
(Glycine max (L.) Merrill) NO MATO GROSSO DO SUL

Tese Apresentada à Universidade
Federal de Viçosa, como Parte das
Exigências do Curso de Genética e
Melhoramento, para Obtenção do Tí-
tulo de "Magister Scientiae".

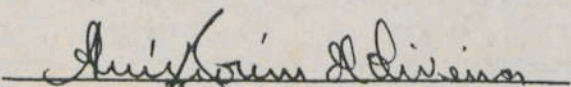
APROVADA: 22 de julho de 1987



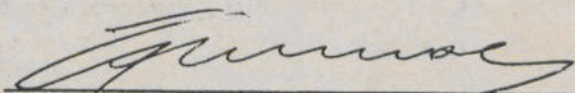
Prof. Carlos Siqueyuki Sediama
(Conselheiro)



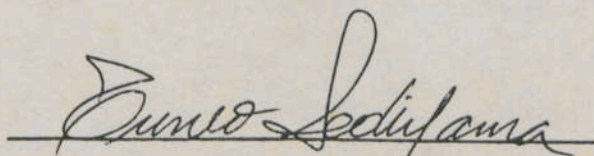
Prof. Múcio Silva Reis
(Conselheiro)



Prof. Aluizio Borém de Oliveira



Prof. Carlos Floriano de Moraes



Prof. Tuneo Sediama
(Orientador)

AGRADECIMENTOS

A Deus,

A Elaine,

Aos filhos, Tobias Natan e Felipe Augusto,

Aos meus pais, Marcelino e Angelina,

Aos meus irmãos

AGRADECIMENTOS

À Empresa de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural de Mato Grosso do Sul (EMPAER), à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e à Universidade Federal de Viçosa, pela oportunidade de realização do curso.

À EMBRAPA/UEPAE de Dourados, à Fazenda Itamarati por intermédio do convênio UFV/ITAMARATI, à Sidrosementes, à Sementes Bonamigo, à Semente Primeira, pela valiosa colaboração.

Ao professor Dr. Tuneo Sedyama, pela amizade, orientação e pelos ensinamentos prestados.

Aos professores Dr. Carlos Sigueyuki Sedyama e Dr. Múcio Silva Reis, pelos ensinamentos e sugestões na realização deste trabalho, pela amizade e apoio.

A toda a equipe de Melhoramento da Soja da EMPAER, ao Engenheiro Agrônomo Ruy Schardong e ao Técnico Agrícola Nereu Neri Zuffo, pelo grande apoio dispensado.

A Elaine, ao Tobias Natan e Felipe Augusto, pelo carinho, estímulo e auxílio na realização do curso.

A todos os colegas de curso, em especial ao Ney Susumu Sakiyama, pela ajuda, amizade e companheirismo.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, deram sua contribuição para a realização do curso e deste trabalho.

BIOGRAFIA

Nascido em Curitiba, Paraná, filho de Marcelino Zuffo e Maria Antônia Zuffo, nasceu em Curitiba, Paraná, em 22 de novembro de 1952.

Realizou curso primário em Curitiba-PR, curso secundário e segundo grau em Curitiba-PR.

Em dezembro de 1976, graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal de Santa Maria, em Santa Maria-RS.

No mês de junho de 1977, foi contratado pela Cooperativa Agrícola Mista Camarand Ltda. (COOPERAM), em Camarand, Paraná, onde atuou nas áreas de Pesquisa e Assistência Técnica até maio de 1980.

Em junho de 1980, foi contratado pelo Serviço de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Santa Catarina (SEATER-SC), para atuar como pesquisador em Campo Grande-MS.

Em agosto de 1985, ingressou na Universidade Federal de Viçosa-MS, o Curso de Mestrado em Genética e Melhoramento

BIOGRAFIA

NILSSO LUIZ ZUFFO, filho de Marcelino Zuffo e de Angelina Biolchi Zuffo, nasceu em Chapecó-SC, em 22 de novembro de 1952.

Realizou curso primário em Caibi-SC, curso ginásial e segundo grau em Chapecó-SC.

Em dezembro de 1976, graduou-se Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal de Santa Maria, em Santa Maria-RS.

No mês de janeiro de 1977, foi contratado pela Cooperativa Agropecuária Mista Canarana Ltda. (COOPERCANA), em Barra do Garças-MT, onde atuou nas áreas de Pesquisa e Assistência Técnica até maio de 1980.

Em junho de 1980, foi contratado pela Empresa de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural de Mato Grosso do Sul (EMPAER-MS), para atuar como pesquisador em Campo Grande-MS.

Em agosto de 1985, iniciou, na Universidade Federal de Viçosa-MG, o Curso de Mestrado em Genética e Melhoramento.

CONTEÚDO

	Página
EXTRATO	vii
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	4
3. MATERIAL E MÉTODOS	11
3.1. Ambientes Estudados	11
3.2. Genótipos Estudados	14
3.3. Delineamento Experimental	22
3.4. Condução dos Experimentos e Características Es- tudadas	22
3.5. Análise Estatística	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
4.1. Interação Genótipo x Ambiente	53
4.2. Correlações entre Ambientes	58
4.3. Herdabilidade	68
4.4. Análise de Adaptabilidade e Estabilidade	78
4.4.1. Produção de Grãos	78
5. RESUMO E CONCLUSÕES	81
BIBLIOGRAFIA	84

EXTRATO

ZUFFO, Nilsso Luiz, M.S., Universidade Federal de Viçosa, agosto de 1987. Estratificação de Ambientes na Seleção de Genótipos de Soja (*Glycine max* (L.) Merrill) no Mato Grosso do Sul. Professor Orientador: Tuneo Sedyama. Professores Conselheiros: Carlos Sigueyuki Sedyama e Múcio Silva Reis.

Foram conduzidos 18 ensaios em diferentes localidades e épocas, no ano agrícola 1984/85, no Mato Grosso do Sul, com o objetivo de avaliar a representatividade de locais e/ou épocas de semeadura, a inclusão de épocas de semeadura para melhorar a eficiência da seleção de cultivares e linhagens para diferentes regiões e estimar a adaptabilidade e estabilidade fenotípica de 11 genótipos de soja. Os ensaios conduzidos em diferentes localidades e/ou épocas de semeadura apresentaram uma tendência a alterar significativamente a ordem de classificação dos cultivares e linhagens, sendo maior para o caráter produção de grãos do que para outros caracteres. Verificou-se maior possibilidade de substituir um ensaio por outro

com relação aos caracteres altura de planta e número de dias para maturação do que para produção de grãos. A seleção de genótipos pode ser feita de maneira mais eficiente por meio da escolha de ambientes a serem agrupados, envolvendo localidades e épocas de semeadura. A combinação de 10 localidades na época em que tradicionalmente são conduzidos os ensaios finais, não se mostrou eficiente para a seleção de cultivares e linhagens para todo o Estado do Mato Grosso do Sul. O agrupamento das cinco localidades da região Centro-Norte do Estado e o plantio na época tradicional não representaram bem esta região. Apenas o agrupamento região Sul (Grande Dourados) parece estar sendo eficiente com respeito à seleção de cultivares mais bem adaptados às condições desta região.

Em 1969, o Estado do Mato Grosso do Sul possuía uma área de plantio de 700 mil hectares (L. HERRERA, 1970) e possuiu a 2.500 ha, principalmente em áreas de mata, com baixa fertilidade, na região Sul do Estado (FONTOURA, 1971). A partir daquela data, houve rápida expansão da área cultivada, chegando a atingir, em 1989, 1.300.000 ha (SILVA et al., 1989). Para essa expansão de área plantada, que representa a obtenção de rendimento mais elevado por hectare de fundação importante. No curso destas pesquisas, muitas pesquisas foram realizadas para avaliar a produtividade em condições locais, cabendo destacar entre as pesquisas realizadas, o uso de cultivares mais produtivas e suas melhorias genéticas.

A obtenção de cultivares mais produtivas e suas melhorias genéticas é uma tarefa importante e deve ser realizada de forma contínua e sistemática.

I. INTRODUÇÃO

Em 1968, existia no Estado do Mato Grosso do Sul uma área de plantio com soja (Glycine max (L.) Merrill) pouco superior a 2.500 ha, principalmente em áreas de mata, com solos de alta fertilidade, na região Sul do Estado (FONTOURA, 1981). A partir daquela data, houve rápida expansão da área cultivada, chegando a atingir, em 1985, 1.300.000 ha (SILVA et alii, 1986a). Para este aumento da área plantada, que rapidamente se estendeu às regiões de campos e principalmente de cerrados, a obtenção de rendimentos mais elevados tem sido de fundamental importância. Na busca destes resultados, muito tem contribuído o emprego de técnicas mais adequadas às condições locais, cabendo destacar entre os fatores mais relevantes, o uso de cultivares mais produtivos e com melhores características agrônômicas.

A cultura da soja representa, hoje, papel fundamental no desenvolvimento econômico do Estado, que atualmente ocupa o terceiro lugar entre os maiores produtores desta leguminosa no País.

Alguns dos problemas enfrentados pelos produtores nas primeiras áreas de cultivo, com o uso de cultivares de soja selecionados sob outras condições ambientais, têm colocado em evidência a necessidade da obtenção de cultivares mais adaptados às condições regionais. Com o intuito de alcançar este objetivo, a introdução de cultivares e linhagens de soja, provenientes de diferentes Instituições de Pesquisa do País, tem sido o principal método de melhoramento utilizado. Desta forma, o programa de melhoramento de soja vem contribuindo de maneira crescente para a avaliação, seleção, lançamento e recomendação de novos cultivares. Maior empenho tem-se concentrado na busca de cultivares com maior capacidade produtiva, adaptados às diferentes condições ecológicas e ao sistema agrícola utilizado nas regiões produtoras.

Dentro da sistemática adotada para a avaliação e recomendação de cultivares de soja no Brasil, as últimas etapas são a avaliação intermediária e as avaliações finais (BONETTI, 1983). Os ensaios intermediários e finais, denominados oficiais, são normatizados pela Comissão Regional de Recomendação de Cultivares, executados em cada Estado, sob coordenação da respectiva Empresa Estadual. No Mato Grosso do Sul, por razões de interesse prático, portanto, sem critérios mais apurados, são reconhecidas, para efeito de avaliação e recomendação de cultivares de soja, duas regiões: Grande Dourados (região Sul) e região Centro-Norte. Na rede oficial, os genótipos são avaliados durante um ou dois anos agrícolas nos ensaios intermediários e durante dois anos, no mínimo, nos ensaios finais.

Na avaliação final, os ensaios de avaliação de cultivares e linhagens são instalados em locais representativos das principais regiões produtoras do Estado. As linhagens ou cultivares que se mostram superiores são lançados e/ou recomendados para o cultivo.

Considerando o estágio em que se encontra a sojicultura no Estado do Mato Grosso do Sul, um aprimoramento na sistemática de avaliação de genótipos nos ensaios finais, a fim de torná-la mais eficiente, é altamente desejável.

Os programas de melhoramento de maneira geral devem-se preocupar com a obtenção de genótipos com capacidade de explorar amplas faixas ambientais, não se esquecendo, no entanto, da capacidade de adaptação a ambientes específicos, mesmo porque, na maioria das vezes, eles representam expressivas áreas de cultivo. Neste sentido, a par da amplitude de adaptação dos cultivares e de retorno nas melhorias das condições de cultivo, a garantia de bons rendimentos, mesmo quando as condições não puderem ser mantidas dentro de níveis desejáveis, deve ser levada em consideração.

Este trabalho foi realizado com a análise dos dados dos ensaios finais de avaliação de cultivares e linhagens de soja da rede oficial no Estado do Mato Grosso do Sul, conduzidos no ano agrícola 1984/85, com os objetivos de: a) estimar a adaptabilidade e estabilidade de 11 genótipos de soja no Mato Grosso do Sul; b) avaliar a representatividade de locais e/ou épocas de semeadura; e c) verificar a possibilidade de substituir locais por épocas, ou inclusão de épocas de semeadura, buscando maior eficiência na seleção de genótipos adaptados às condições do Estado.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A adaptabilidade de determinado cultivar de soja depende principalmente de sua resposta ao fotoperíodo, o que demarca uma estreita faixa de latitude para a qual os cultivares apresentam bom comportamento (SHANMUGASSUNDARAM et alii, 1977). HARTWIG (1973), além de considerar a resposta ao comprimento do dia como o principal fator de adaptação de uma variedade de soja, considera que, em nenhuma outra cultura, o fotoperiodismo exerce tão importante papel. Embora se verifique esta adaptação a estreitas faixas de latitude, existem variedades, como no caso da 'Santa Rosa' e da 'Paraná' (SEDIYAMA et alii, 1985), que podem apresentar ampla adaptação, ocorrendo também diversidade genética quanto à área de adaptação, entre as variedades de soja, em virtude de sua sensibilidade ao fotoperíodo e à temperatura. Os principais fatores climáticos que exercem influência sobre o crescimento e o desenvolvimento da soja (PASCALE, 1969; VERNETTI, 1980) são a temperatura, a precipitação pluviométrica e o fotoperíodo.

As variações nas condições de ambiente foram classificadas, segundo ALLARD e BRADSHAW (1964), em variações previsíveis e imprevisíveis. No grupo das variações previsíveis estariam incluídos fatores permanentes do ambiente, como as características gerais de clima, tipos de solos, comprimento do dia e outras características que flutuam de maneira sistemática. São incluídos, ainda, os aspectos ambientais determinados pelo homem e que podem, portanto, ser mais ou menos fixados, tais como época de plantio, densidade de semeadura e outros. Entre as variações imprevisíveis estão as flutuações no clima, como quantidade e distribuição de chuvas, variações na temperatura e outros fatores.

Nos ensaios finais de competição de genótipos de soja, instalados em diferentes ambientes, formados por localidades e/ou épocas de semeadura ou mesmo anos diferentes, os genótipos ficam sujeitos a variações tanto previsíveis quanto imprevisíveis. Quando se analisa o comportamento de vários genótipos, com relação a um determinado caráter, numa série de ambientes, verifica-se que ocorre alteração na ordem de classificação dos genótipos para esse caráter. A esta variação de comportamento dá-se o nome de interação genótipo x ambiente (EBERHART e RUSSEL, 1966; FALCONER, 1981). A oscilação de comportamento resultante da interação genótipo x ambiente, quando significativa, é uma indicação de que podem existir genótipos mais adaptados para determinados ambientes e também, possivelmente, genótipos menos influenciados pelas variações ambientais.

TAI (1971) propôs, para contornar o problema da interação genótipo x ambiente, a subdivisão de uma área heterogênea em sub-regiões com condições mais homogêneas, de modo que dentro de uma sub-região o genótipo não apresente interação. Outra possibilidade, proposta pelo mesmo autor e utilizada por vários pesquisadores, é a utilização de genótipos

que apresentem alta estabilidade fenotípica. O mesmo autor salienta ainda que a primeira alternativa é eficiente apenas para reduzir a interação de genótipos por locais, enquanto que a interação de genótipos por anos não pode ser reduzida pela subdivisão da área. Entretanto, a utilização de genótipos estáveis é eficiente para minimizar qualquer tipo de interação.

Outros autores verificaram diferenças entre cultivares de soja quanto ao seu comportamento frente às variações de localidades, anos e/ou épocas de plantio (MELHORANÇA e MESQUITA, 1979; MELHORANÇA e MESQUITA, 1982; ARANTES, 1979a; REZENDE e ARANTES, 1982; TRAGNAGO e BONETTI, 1984; CARRARO et alii, 1984; VAL et alii, 1985; ARANTES e REZENDE, 1981).

BONATO (1978), estudando o comportamento de 10 genótipos de soja, nos anos agrícolas 1973/74 e 1974/75, no Estado do Rio Grande do Sul, verificou, estatisticamente, a presença de interação genótipo x anos x localidade, o que demonstra existir comportamento diferente de determinados cultivares em determinados anos e localidades. SPEHAR et alii (1982), comparando duas localidades e cinco épocas de semeadura no Estado do Mato Grosso, verificaram diferença de comportamento dos cultivares em diferentes anos, localidades e épocas de semeadura. Trabalhando com os cultivares UFV-1 e IAC-7, NOGUEIRA (1983) verificou que os cultivares não diferiram quanto à produção de grãos nas épocas consideradas convencionais. Entretanto, o retardamento do plantio fez diminuir a produção dos dois cultivares, nos dois anos agrícolas 1979/80 e 1980/81, enquanto que a antecipação alterou somente a produção do cultivar UFV-1.

COSTA et alii (1979), estudando diversas épocas de plantio de soja nos anos agrícolas 1973/74 a 1976/77, verificaram efeitos significativos sobre as principais características agrônômicas em estudo, sendo que os melhores rendimentos

foram alcançados por 'UFV-1' e 'Júpiter' nos plantios realizados de novembro a meados de dezembro. Para o cultivar Santa Rosa, os melhores resultados foram obtidos do final de outubro até meados de novembro.

Alterações no comportamento de várias características agronômicas, principalmente na produção de grãos, são verificadas com frequência, em ensaios de competição, quando são conduzidos em diferentes ambientes dentro de um mesmo Estado. Mudanças na ordem de classificação são comuns, mesmo quando se consideram genótipos que pertençam ao mesmo grupo de maturação e em condições ambientais aparentemente semelhantes (ZUFFO e VALADÃO, 1985; SILVA *et alii*, 1986b; SAKIYAMA, 1986), o que dificulta o processo de seleção, tanto em ensaios preliminares como em ensaios finais, em que decisões de selecionar ou eliminar genótipos devem ser tomadas, anualmente, com o mínimo de risco de se estar eliminando genótipos superiores.

ARANTES (1979b), com base em revisão de literatura, concluiu haver concordância, entre os melhoristas de plantas, de que as interações genótipos x ambiente devem ser consideradas na seleção de genótipos superiores, e de que os dados sobre combinações ótimas de locais e anos para testes de variedades são relativamente escassos.

Estudando diversas combinações de localidades e anos, em ensaios regionais de avaliação de genótipos de soja, nos Estados Unidos, SCHUTZ e BERNARD (1967) verificaram que os dados de 10 a 15 ambientes em um único ano mostraram-se suficientes para eliminar os genótipos de baixa produtividade. Consideram que o tempo e os custos dos testes para um número maior de anos podem ser justificados em avaliações finais de linhagens com alta produtividade, mas que, mesmo nesse caso, dois ou até três anos seriam suficientes.

Nas condições do Brasil Central, ARANTES (1979b) desenvolveu um trabalho com o objetivo de estudar a interação genótipo x ambiente para rendimento de grãos e de verificar a possibilidade de reduzir o número de anos gastos na realização de testes regionais de variedades de soja. Foram estudadas as localidades de Goiânia-GO, Uberaba-MG e Londrina-PR, bem como cinco épocas, abrangendo o intervalo de semeadura compreendido entre meados de outubro e meados de dezembro. Verificou, nesse estudo, que cultivares selecionados em Uberaba ou Goiânia têm pouca chance de apresentar rendimentos satisfatórios em Londrina e vice-versa, e que cultivares desenvolvidos em Goiânia demonstram maior possibilidade de apresentar boa produção em Uberaba, sendo a recíproca também verdadeira. Com base nas estimativas de herdabilidade encontradas, concluiu que a realização de testes regionais de variedades de soja, durante dois anos, com três, quatro ou cinco épocas de semeadura, apresenta eficiência semelhante ao esquema de ensaios usuais, realizados durante três anos, com apenas uma época. Verificou, ainda, que houve boa consistência nos resultados da seleção de genótipos quando estes foram selecionados nas diferentes combinações de épocas de semeadura e a eficiência das previsões foi relativamente alta, permitindo concluir que uma pressão de seleção de 50% nos testes regionais de variedades de soja apresenta pequena possibilidade de eliminar genótipos superiores.

SAKIYAMA (1986) estudou a interação de genótipos x ambiente e suas implicações na seleção de soja, em Minas Gerais, envolvendo um total de 43 ensaios. Usando o método de correlação não-paramétrica de Spearman, verificou que os ensaios conduzidos em diferentes localidades, anos e/ou épocas de plantio tendem a apresentar alteração significativa na posição relativa dos genótipos quanto ao rendimento médio de grãos. Verificou, ainda, através da correlação de Spearman,

que a combinação de anos e/ou épocas de plantio em duas localidades pode substituir, com boa eficiência, igual número de ambientes formado pela utilização de maior número de localidades. Utilizando a correlação de Spearman e a metodologia de Eberhart e Russel, concluiu que a avaliação preliminar de genótipos de soja, em Minas Gerais, pode ser efetuada, com boa eficiência, em dois anos e três épocas de plantio, em duas localidades adequadamente escolhidas, comparada à avaliação em 43 ambientes.

Parece ser difícil quantificar, de maneira adequada, os ambientes. Diversos métodos têm sido desenvolvidos no sentido de caracterizar numericamente os efeitos ambientais. Tais métodos baseiam-se na decomposição do efeito da interação genótipo x ambiente em funções lineares (YATES e COCHRAN, 1938); FINLAY e WILKINSON, 1963; EBERHART e RUSSEL, 1966). Uma série de trabalhos parece evidenciar que a relação linear da resposta dos genótipos frente às variações ambientais está na dependência, principalmente, da magnitude das faixas de ambientes consideradas (BONATO, 1978). Essa metodologia foi originalmente proposta por YATES e COCHRAN (1938) para estudos de genótipos cultivados em diferentes anos e locais. FINLAY e WILKINSON (1963) adaptaram-na para estudo da estabilidade fenotípica, considerando a produção média e o coeficiente da regressão linear, sendo que o cultivar ideal seria aquele que apresentasse maior potencial de produção na maioria dos ambientes e que tivesse um coeficiente de regressão linear igual ou próximo de zero ($b \cong 0$). EBERHART e RUSSEL (1966) ampliaram o método de FINLAY e WILKINSON (1963), e propuseram, além da produção média e do coeficiente de regressão linear, os desvios da linearidade como parâmetro para avaliar a estabilidade. Segundo EBERHART e RUSSEL (1966), seria desejável que o cultivar apresentasse alta média de produção, coeficiente de regressão igual à unidade ($b = 1$) e

variância dos desvios igual a zero ($s_{di}^2 = 0$).

BONATO (1978) admite que o estudo da estabilidade oferece informações que permitem recomendar, com grande segurança, novas técnicas agrícolas. Por isso, deveria ser considerado como um método rotineiro, especialmente nos estudos de indicação de novos cultivares. Essa técnica permitiria apontar com segurança os cultivares mais adaptados, tanto para ambientes específicos, como todos aqueles que ocorrem dentro de uma determinada área. Contudo, pensa esse autor que a avaliação do comportamento de cultivares e linhagens de soja em vários locais, em apenas um ano, não fornece informações seguras quanto à sua estabilidade fenotípica.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Ambientes Estudados

Para a realização do presente trabalho foram utilizados dados do ensaio final de avaliação de cultivares e linhagens de soja, ciclo tardio, da rede oficial de pesquisa, do Mato Grosso do Sul, no ano agrícola 1984/85, englobando 18 ensaios em 10 localidades (Quadro I). Em três localidades, Sirdrolândia, São Gabriel do Oeste e Cassilândia, foram instalados ensaios em diferentes épocas de semeadura. Os plantios durante a segunda quinzena de novembro são aqueles considerados tradicionais na rede oficial de pesquisa no Estado.

Todos os ensaios foram conduzidos em regiões representativas das áreas produtoras de soja no Estado do Mato Grosso do Sul. Na Figura I estão listadas as localidades estudadas, com as respectivas informações de latitude, longitude e altitude da sede dos municípios e, no mapa, indicam-se as localidades onde foram conduzidos os ensaios, com as respectivas latitudes.

QUADRO 1 - Localidade e Data de Plantio de 18 Ensaios de Competição de Genótipos de Soja Conduzidos no Mato Grosso do Sul, Ano Agrícola 1984/85

Localidade (Nº Ambiente)	Data de Plantio (Época) I/	Localidade (Nº Ambiente)	Data de Plantio (Época) I/
1. Sidrolândia	29/10/84 (A)	10. Cassilândia	09/12/84 (C)
2. Sidrolândia	19/11/84 (B)	11. Cassilândia	29/12/84 (D)
3. Sidrolândia	09/12/84 (C)	12. Pedro Gomes	20/11/84 (B)
4. Sidrolândia	29/12/84 (D)	13. Bandeirante	20/11/84 (B)
5. São Gabriel do Oeste	29/10/84 (A)	14. Indápolis	23/11/84 (B)
6. São Gabriel do Oeste	19/11/84 (B)	15. Ponta Porã	24/11/84 (B)
7. São Gabriel do Oeste	09/12/84 (C)	16. Dourados (UEPAE)	17/11/84 (B)
8. São Gabriel do Oeste	29/12/84 (D)	17. Maracaju	15/11/84 (B)
9. Cassilândia	20/11/84 (B)	18. Ponta Porã (Faz. Itamarati)	23/11/84 (B)

I/ A época B é considerada a tradicional para instalação dos ensaios da rede oficial de pesquisa do Mato Grosso do Sul.

MATO GROSSO DO SUL



- ▲ Local dos Ensaios
● Sede dos Municípios

Localidade	Latitude/S	Longitude/W	Altitude/m
Ponta Porã	22 32' 56"	55 43' 32"	656
Dourados	22 13' 16"	54 48' 20"	430
Indápolis	22 13' 16"	54 48' 20"	430
Faz. Itamarati	22 32' 56"	55 43' 32"	656
Maracaju	21 36' 52"	55 10' 06"	384
Sidrolândia	20 55' 55"	54 57' 41"	484
Bandeirante	19 55' 04"	54 21' 50"	629
São Gabriel do Oeste	19 23' 17"	54 34' 07"	693
Cassilândia	19 06' 48"	51 44' 03"	471 ^{1/}
Pedro Gomes	18 06' 02"	54 33' 07"	282

^{1/} No local do ensaio a altitude é superior a 800m.

FIGURA 1 - Caracterização das Localidades Onde Foram Conduzidos os Ensaios: Latitude, Longitude e Altitude.

FONTE: Anuário Estatístico de Mato Grosso do Sul, 1985.

Os dados da precipitação pluviométrica ocorrida no período de julho de 1984 a junho de 1985, comparados com os registrados durante o período de 1972 a 1984/85, nas localidades de Dourados e Campo Grande, são mostrados nas Figuras 2 e 3. A distribuição de chuvas acumulada a cada decênio no período de condução dos ensaios de quatro localidades da região Centro-Norte é apresentada na Figura 4.

Considerando a importância da temperatura sobre o comportamento dos diferentes genótipos de soja, apresentam-se os dados de temperatura registrados no ano agrícola 1984/85, bem como as médias do período de 1972 a 1984/85, de duas localidades que, pela sua posição geográfica, servem como bom indicativo do comportamento térmico no Estado do Mato Grosso do Sul (Figura 5).

Nos Quadros 2 e 3 apresentam-se, respectivamente, os resultados da análise granulométrica e da análise química das amostras de solo das localidades onde foram instalados os ensaios.

3.2. Genótipos Estudados

Foram utilizados para este estudo 11 genótipos, comuns aos 18 ambientes formados pelas localidades e/ou épocas de semeadura, descritos no Quadro 4. O cultivar Cristalina foi desenvolvido pela FT-Pesquisa e Sementes. O 'EMGOPA-301', pela Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária do Estado de Goiás. As duas linhagens 'BR 81-913' e 'BR 81-3296' fazem parte do programa EMPAER/EMBRAPA, e a 'ITM 84-266' foi desenvolvida pelo convênio UFV/Itamarati. Todos os demais genótipos foram desenvolvidos pela Universidade Federal de Viçosa. Os cultivares Cristalina, UFV-1, UFV-10 (Uberaba) e UFV-8 (Monte Rico) são cultivados no Estado. Com exceção da 'ITM 84-266', que é do ciclo precoce, todos os outros genótipos apresentam ciclo tardio. Os 11 cultivares e linhagens apresentam

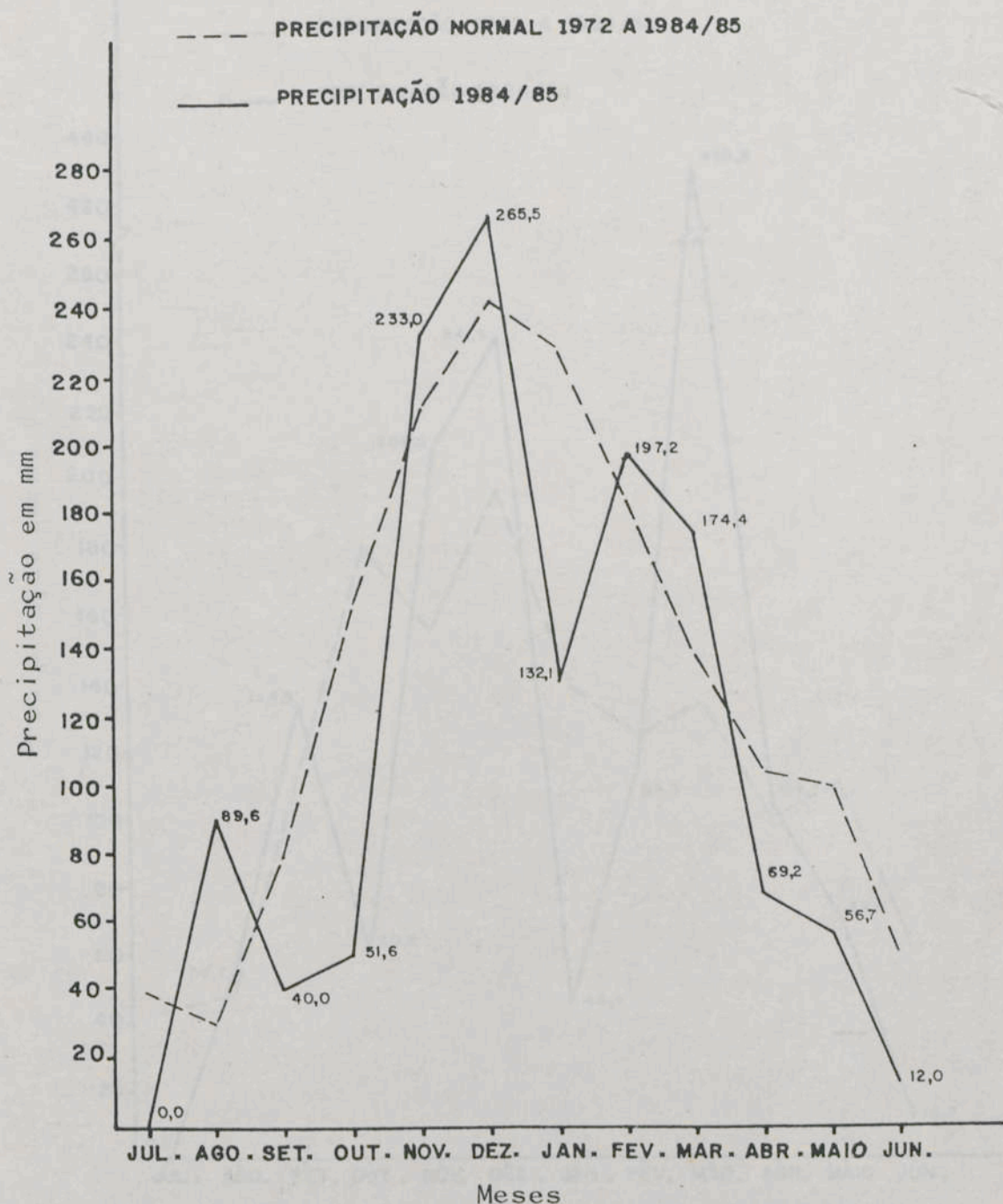


FIGURA 2 - Precipitação Pluvial Mensal de Julho de 1984 a Junho de 1985, Comparada com a Média do Período de 1972 a 1984/85. Campo Grande, MS.
 FONTE: Boletim Agrometeorológico, 8 e 9. EMBRAPA-CNPQC.

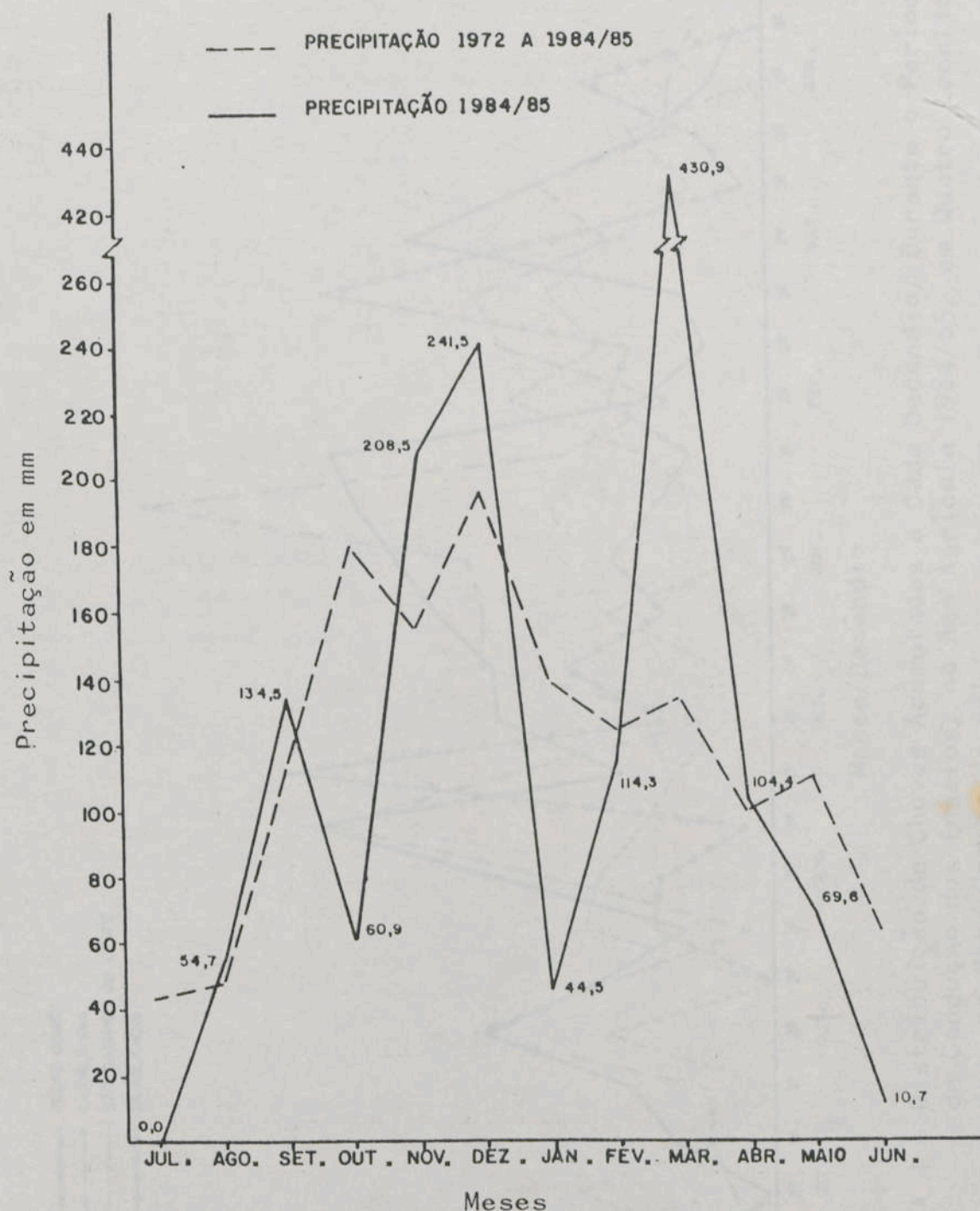


FIGURA 3 - Precipitação Pluviométrica Ocorrida no Período de Julho de 1984 a Junho de 1985, Comparada à Média do Período de 1972 a 1984/85. Dourados, MS.

FONTE: Boletim Agrometeorológico, 6 e 7. EMBRAPA/UEPAE Dourados.

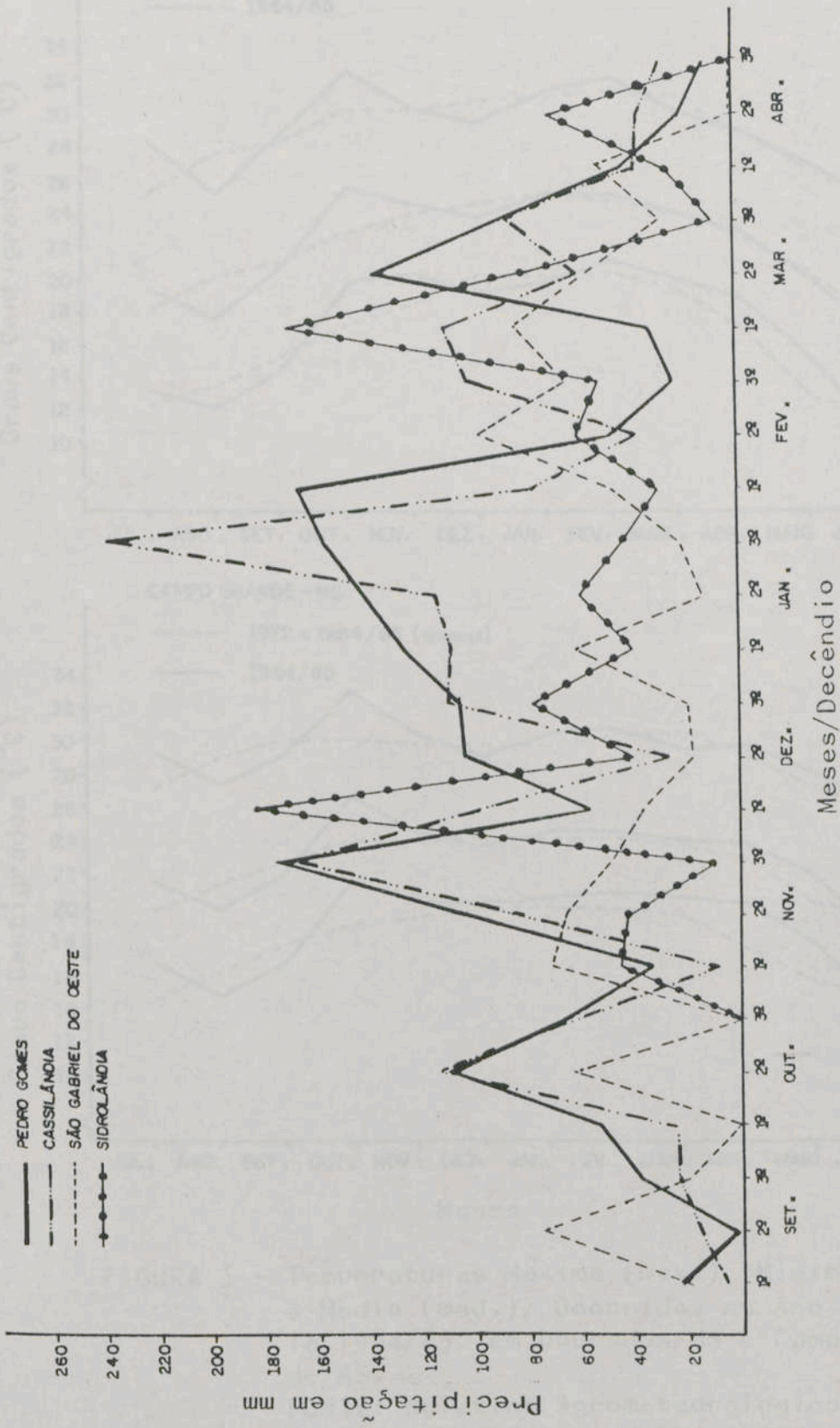


FIGURA 4 - Distribuição de Chuvas Acumuladas a Cada Decêndio, Durante o Período de Condução dos Ensaios, no Ano Agrícola 1984/85, em Quatro Localidades, no Mato Grosso do Sul.

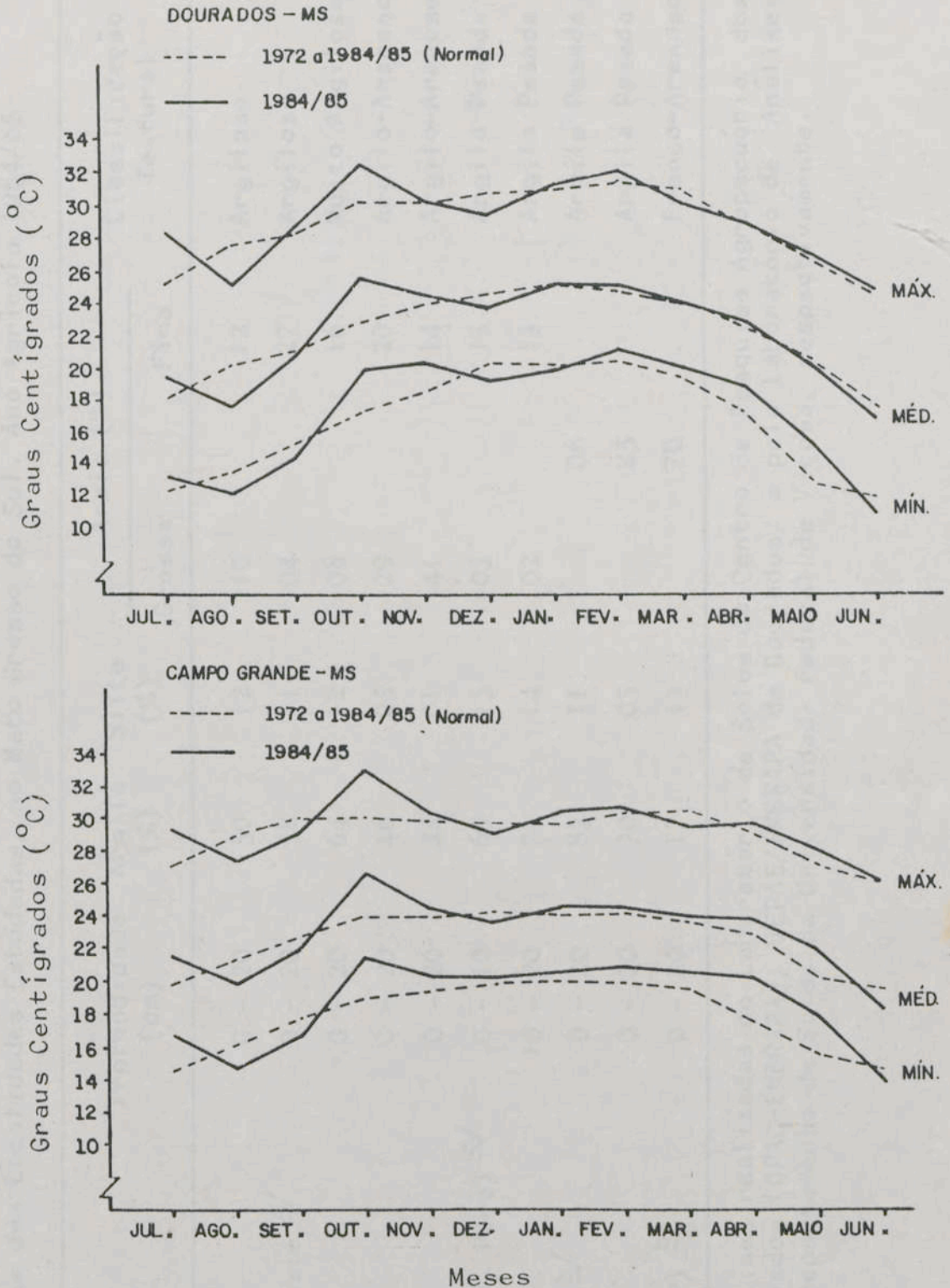


FIGURA 5 - Temperaturas Máxima (máx.), Mínima (mín.) e Média (méd.), Ocorridas no Ano Agrícola 1984/85, em Dourados/MS e Campo Grande/MS.

FONTE: Boletins Agrometeorológicos 1984 e 1985 - UEPAE-Dourados e CNPGC/EMBRAPA-Campo Grande.

QUADRO 2 - Resultados da Análise Granulométrica e Classificação Textural de Amostras dos Solos de Algumas das Localidades Estudadas, no Mato Grosso do Sul. Ano Agrícola 1984/85

Localidade	Profundidade (cm)	Argila (%)	Silte (%)	Areia (%)		Classificação Textural
				Grossa	Fina	
Sidrolândia <u>a/</u>	0 - 20	50	12	10	12	Argiloso
São Gabriel do Oeste <u>a/</u>	0 - 20	58	11	04	27	Argiloso
Cassilândia <u>a/</u>	0 - 20	64	12	08	16	Muito Argiloso
Pedro Gomes <u>a/</u>	0 - 20	46	05	29	20	Argilo-Arenoso
Bandeirante <u>a/</u>	0 - 20	44	01	41	14	Argilo-Arenoso
Faz. Itamarati (P. Porã) <u>c/</u>	0 - 10	69	15	03	13	Argila Pesada
	10 - 20	71	14	02	13	Argila Pesada
Dourados (UEPAE) <u>b/</u>	0 - 20	83	11		06	Argila Pesada
Maracaju <u>b/</u>	0 - 20	70	05		25	Argila Pesada
Ponta Porã (UEPAE) <u>b/</u>	0 - 20	17	13		70	Franco-Arenoso

a/, b/, c/ - Análises realizadas no Laboratório de Solos do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC-EMBRAPA), UEPAE/EMBRAPA de Dourados, e pelo Laboratório de Análises do Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa, respectivamente.

QUADRO 3 - Resultados das Análises Químicas de Amostras dos Solos das Localidades Onde Foram Realizados os Ensaio

Localidade	Profundidade (cm)	pH-H ₂ O	P		K	Al ⁺⁺⁺	Ca ⁺⁺ +Mg ⁺⁺
			ppm				
Sidrolândia <u>a/</u>	0 - 20	5,6	2,6	62	0,14	4,92	
São Gabriel do Oeste <u>a/</u>	0 - 20	5,8	4,0	36	0,54	2,00	
Cassilândia <u>a/</u>	0 - 20	5,6	9,7	91	0,14	3,20	
Pedro Gomes <u>a/</u>	0 - 20	5,8	7,5	29	0,06	4,10	
Bandeirante <u>a/</u>	0 - 20	6,2	59,5	44	0,00	3,72	
Indápolis <u>b/</u>	0 - 20	6,4	12,5	+200	0,00	13,70	
Ponta Porã (UEPAE) <u>b/</u>	0 - 20	5,6	7,0	33	0,20	4,00	
Dourados (UEPAE) <u>b/</u>	0 - 20	5,9	8,8	154	0,10	10,55	
Maracaju <u>b/</u>	0 - 20	4,7	3,6	138	0,90	3,60	
Faz. Itamarati (Ponta Porã) <u>c/</u>	0 - 20	5,1	7,0	65	0,80	3,25	

a/, b/, c/ - Análises realizadas no Laboratório de Solos do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC), EMBRAPA-UEPAE Dourados, e pelo Laboratório de Análise Química do Solo do Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa, respectivamente.

QUADRO 4 - Genealogia e Descrição de Algumas Características Agronômicas dos Cultivares e Linhagens Estudadas

Genótipo	Genealogia	Tipo de Crescimento	Cor da Flor	Cor do Hipocótilo	Cor da Pubescência	Cor do Hilo
Cristalina	Cruzamento natural em UFV-1	Determinado	Roxa	Roxa	Cinza	Marrom-clara
UFV-1	Seleção em Viçosa	Determinado	Roxa	Roxa	Marrom	Marrom-acinzentada
UFV 80-96	Santa Rosa x UFV-1	Determinado	Roxa	Roxa	Marrom	Marrom-clara
EMGOPA-301	IAC-4 x Jupiter	Determinado	Roxa	Roxa	Marrom	Marrom
BR 81-913	UFV-1 x LoD76-761	Determinado	Roxa	Roxa	Marrom	Marrom-acinzentada
BR 81-3296	UFV-1 x M4-1	Determinado	Roxa	Roxa	Cinza	Marrom-clara
UFV 80-85	Santa Rosa x UFV-1	Determinado	Roxa	Roxa	Marrom	Marrom
UFV 80-90	Santa Rosa x UFV-1	Determinado	Roxa	Roxa	Marrom	Marrom-clara
UFV-10	Santa Rosa x UFV-1	Determinado	Roxa	Roxa	Marrom	Marrom-clara
UFV-8	(IAC-2 x Hardee) x UFV	Determinado	Branca	Verde	Marrom	Marrom-clara
ITM 84-266	Paraná x Viçosa	Determinado	Branca	Verde	Marrom	Cinza-escuro a preta

FONTE: FT - PESQUISA E SEMENTES (1984), SEDIYAMA et alii (1981), ARAÚJO et alii (1986), SEDIYAMA et alii (1986).

hábito de crescimento determinado.

3.3. Delimitação Experimental

Os ensaios foram delineados em blocos completos casualizados, com 11 tratamentos e três repetições. Foram estudados os 11 genótipos comuns a todos os ambientes. Cada parcela experimental foi constituída por quatro fileiras com 5,0 m de comprimento, espaçadas de 0,50 m. A densidade de plantio foi de 24-30 plantas por metro linear. Para constituir a área útil de 4,0 m², consideraram-se as duas fileiras centrais, eliminando-se 0,50 m de cada extremidade.

3.4. Condução dos Experimentos e Características Estudadas

Em todas as áreas dos experimentos foi realizado o preparo convencional do solo, com adubação de manutenção aplicada no sulco de plantio, segundo o sistema usual nas regiões produtoras.

Mesmo que as áreas já tivessem sido cultivadas com soja em anos anteriores, as sementes foram inoculadas com inoculante comercial de Bradyrhizobium japonicum. As demais práticas culturais usadas foram semelhantes às recomendadas e em uso pelos produtores na região. Os ensaios foram mantidos com baixos níveis de danos de pragas e da ocorrência de ervas daninhas durante o ciclo da cultura.

As parcelas experimentais foram colhidas de cinco a oito dias após o estágio de desenvolvimento R₈ da escala de FEHR et alii (1971).

As avaliações de campo, realizadas em cada ensaio, foram as seguintes:

. Floração (dias) - considerou-se o número de dias da emergência, até quando 50% das plantas da área útil da parcela

estivessem com pelo menos uma flor aberta em qualquer um dos nós da haste principal.

. Maturação (dias) - considerou-se o número de dias da emergência, até que 95% das vagens estivessem maduras (estádio de desenvolvimento R_8 , da escala de FEHR et alii, (1971).

. Altura de planta (cm) - média de altura das plantas da área útil de cada parcela, medida da superfície do solo até a extremidade da haste principal, avaliada por ocasião da maturação.

. Altura de vagem (cm) - média da distância da superfície do solo até a inserção das primeiras vagens, também avaliada por ocasião da maturação.

. "Stand" (plantas por parcela) - foram contadas as plantas da área útil de cada parcela na maturação.

. Acamamento - foi considerado o grau, conforme a seguinte escala:

1. Quase todas as plantas eretas;

2. Plantas ligeiramente inclinadas, ou algumas acamadas;

3. Plantas moderadamente inclinadas, ou 25 a 40% de plantas acamadas;

4. Plantas consideravelmente inclinadas, ou 40 a 80% de plantas acamadas;

5. Todas as plantas acamadas.

Após a colheita das plantas, e terem estas sido secadas e trilhadas, as sementes foram limpas e acondicionadas em sacos de pano, para a realização das seguintes avaliações:

. Produção (kg/ha) - foi avaliada em balança de precisão de décimos de grama, sendo os dados de gramas por parcela transformados em kg/ha, com umidade corrigida para 13%.

. Qualidade de sementes (1-5) - a qualidade visual das sementes foi avaliada, classificando-se as sementes de cada genótipo e de cada repetição, conforme a seguinte escala:

1,0 = ótima;

2,0 = boa;

3,0 = regular;

4,0 = ruim;

5,0 = péssima.

Levaram-se em consideração, na avaliação, o aspecto comercial, manchas, rachaduras, brilho e enrugamento do tegumento, ataque de fungos e insetos, uniformidade das sementes e sementes imaturas. Sempre que necessário atribuíram-se valores decimais.

. Peso de 100 Sementes (g) - foi avaliado pesando-se 100 sementes de cada parcela, com precisão de décimos de gramas.

Foram avaliadas, ainda, no campo, reações às principais doenças, resistência à deiscência dos legumes e retenção foliar. As análises dessas variáveis, embora não estejam incluídas neste estudo, têm grande importância na decisão e justificativa do lançamento de um novo cultivar, assim como em sua recomendação para o cultivo.

3.5. Análise Estatística

As análises de variância foram feitas, para cada ensaio, da forma apresentada no Quadro 5. O modelo estatístico para cada característica estudada foi definido como:

$$Y_{ij} = m + G_i + R_j + E_{ij}$$

em que:

Y_{ij} = valor observado do genótipo i , no bloco j ;

m = média geral;

G_i = efeito do i -ésimo genótipo: $i = 1, 2, \dots, 11$;

R_j = efeito do bloco: $j = 1, 2$ e 3 ;

E_{ij} = erro experimental.

Os efeitos G_i , R_j e E_{ij} foram considerados aleatórios e não correlacionados, com médias zero e variâncias σ_G^2 , σ_R^2 e σ_e^2 , respectivamente.

QUADRO 5 - Esquema da Análise de Variância para Genótipos em Cada Ensaio

Fontes de Variação	G.L.	Q.M.	E (Q.M.)
Blocos	$r-1$	Q_1	
Genótipos	$g-1$	Q_2	$\sigma_e^2 + r\sigma_G^2$
Resíduos	$(g-1)(r-1)$	Q_3	σ_e^2

$$\hat{\sigma}_G^2 = (Q_2 - Q_3) / r$$

$$\hat{\sigma}_P^2 = \frac{\hat{\sigma}_e^2}{r} + \hat{\sigma}_G^2$$

As análises de variância conjunta para diferentes combinações de ambientes, para os grupos de interesse, foram realizadas, uma vez que na análise por ambiente verificou-se que os quadrados médios dos resíduos não diferiram muito entre si, estando dentro dos limites que permitem a análise conjunta (GOMES, 1985). Adotou-se o modelo estatístico:

$$Y_{ijk} = m + R/A_{kj} + G_i + A_j + GA_{ij} + E_{ijk}$$

em que:

- Y_{ijk} = observação referente ao i -ésimo genótipo no j -ésimo ambiente e na k -ésima repetição;
 m = média geral;
 R/A_{kj} = efeito do k -ésimo bloco no j -ésimo ambiente ($k = 1, 2$ e 3);
 G_i = efeito do i -ésimo genótipo ($i = 1, 2, \dots, 11$);
 A_j = efeito do j -ésimo ambiente ($j = 1, 2, \dots, n$);
 GA_{ij} = efeito da interação do i -ésimo genótipo no j -ésimo ambiente;
 E_{ijk} = erro experimental.

Os efeitos G_i , A_j , GA_{ij} , R/A_{kj} e E_{ijk} foram considerados de distribuição normal e independentemente distribuídos, com médias zero e variâncias σ^2_G , σ^2_A , σ^2_{GA} , $\sigma^2_{R/A}$ e σ^2_e , respectivamente.

QUADRO 6 - Esquema da Análise de Variância Conjunta para Diferentes Combinações de Ambientes

Fontes de Variação	G.L.	Q.M.	E (Q.M.)
Rep./Amb.	$n(r-1)$	Q_1	$\sigma_e^2 + g\sigma^2_{R/A}$
Genótipos	$g-1$	Q_2	$\sigma_e^2 + r\sigma^2_{GA} + ar\sigma^2_G$
Ambientes	$n-1$	Q_3	$\sigma_e^2 + g\sigma^2_{R/A} + r\sigma^2_{GA} + gr\sigma^2_A$
Genót. x Amb.	$(g-1)(n-1)$	Q_4	$\sigma_e^2 + r\sigma^2_{GA}$
Erro	$n(g-1)(r-1)$	Q_5	σ_e^2

em que:

$$\hat{\sigma}^2_G = (Q_2 - Q_4) / ar$$

$$\hat{\sigma}^2_P = \hat{\sigma}^2_e / ar + \hat{\sigma}^2_G A/a + \hat{\sigma}^2_G$$

$$\hat{\sigma}_{GA}^2 = (Q_4 - Q_5) / r$$

A estimativa da adaptabilidade e da estabilidade fenotípica através da análise de regressão linear foi baseada no método proposto por EBERHART e RUSSEL (1966), considerando-se cada ensaio como um ambiente diferente.

Os parâmetros usados como medida de adaptação e de estabilidade fenotípica foram os coeficientes de regressão linear (b) e os desvios de regressão (s_{di}^2), respectivamente. Para avaliar quanto da variação total de cada genótipo foi devido aos efeitos lineares, calculou-se o coeficiente de determinação r^2 (STEEL e TORRIE, 1980).

As possíveis correlações entre médias dos genótipos nos diferentes pares de experimentos, ou entre diferentes combinações de ambientes de interesse, para os dados de produção de grãos, altura de planta e número de dias para maturação, foram estudadas com a utilização do coeficiente não-paramétrico de Spearman, tomando-se os níveis de 5 e 1% de probabilidade. Neste método, substituem-se os valores das observações pelas suas ordens de classificação (CAMPOS, 1979a), em vista do interesse prático apresentado pela seleção de genótipos em ensaios finais nos quais se dispõe de padrões como referência.

Foram estimadas as herdabilidades no sentido amplo (H), tanto para experimentos individuais quanto para diferentes combinações de ambientes, das características produção de grãos, altura de planta e maturação, utilizando-se a fórmula sugerida por FALCONER (1981).

$$\hat{H} = \frac{\hat{\sigma}_G^2}{\hat{\sigma}_P^2}$$

em que:

$\hat{\sigma}^2_G$ = estimativa da variância genotípica que resulta das diferenças entre genótipos;

$\hat{\sigma}^2_P$ = estimativa da variância fenotípica entre os genótipos.

A herdabilidade representa a fração do diferencial de seleção que se espera ganhar quando praticada numa unidade de referência (JOHNSON e BERNARD, 1963). No sentido amplo, a herdabilidade é a razão entre a variância genética total e a variância fenotípica e, no sentido restrito, consiste na proporção entre a variância genética aditiva e a variância fenotípica (FALCONER, 1981). No presente estudo, a herdabilidade estimada pode ser considerada no sentido restrito, em razão do alto grau de homozigose dos genótipos testados, sendo a variância genotípica em sua quase totalidade composta pela variância aditiva e a variância epistática do tipo aditiva x aditiva.

Os critérios de escolha dos ambientes agrupados foram: número de ensaios, representatividade das áreas de cultivo, localização estratégica em termos de condução de trabalhos de pesquisa e divisão pré-existente, envolvendo ambientes mais homogêneos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise de variância para os caracteres produção de grãos, altura de plantas e número de dias para maturação em cada ambiente são apresentados nos Quadros 7, 8 e 9. Nestes Quadros, podem ser observadas diferenças significativas ($P < 0,05$), para número de dias para maturação e altura de planta entre os genótipos em todos os ensaios, o que mostra, ainda, boa precisão dos mesmos para estas características, indicada pelos valores baixos dos coeficientes de variação (GOMES, 1985).

Na análise de variância da produção de grãos, só se verificou diferença significativa ($P < 0,05$) entre os genótipos em Cassilândia, em todas as épocas de semeadura e, em São Gabriel do Oeste na semeadura realizada em 19/11/84 (B). Estes resultados mostram que os genótipos, ao serem incluídos nos ensaios finais, apresentam, para as condições consideradas, capacidade semelhante para produção de grãos, e que as etapas anteriores dos diferentes programas de melhoramento

QUADRO 7 - Resumo da Análise de Variância, por Ambiente, dos Dados de Produção de Grãos (kg/ha), Obtidos nos Ensaio Finais de Avaliação de Cultivares e Linhagens de Soja em 18 Ambientes, no Mato Grosso do Sul. Ano Agrícola 1984/85

Ambiente	Causas de Variação						C.V. (%)
	Blocos		Genótipos		Resíduo		
	G.L.	Q.M.	G.L.	Q.M.	G.L.	Q.M.	
SI-A	2	602308	10	105912	20	197917	19,5
SI-B	2	209357	10	87139	20	134903	18,6
SI-C	2	56324	10	162050	20	156630	16,6
SI-D	2	120	10	87628	20	87947	12,3
SG-A	2	220457	10	282952	20	215434	19,7
SG-B	2	59443	10	180006*	20	62112	13,8
SG-C	2	86401	10	321670	20	159395	20,9
SG-D	2	33269	10	101427	20	74865	12,8
CA-B	2	55707	10	1452510**	20	92014	12,4
CA-C	2	21595	10	289281*	20	113772	12,9
CA-D	2	17972	10	558078**	20	60179	10,3
PG-B	2	29109	10	146854	20	77072	10,3
BA-B	2	127468	10	212834	20	225684	16,6
IN-B	2	256780	10	181855	20	135809	14,3
PP-B	2	260522	10	135250	20	99077	15,9
DO-B	2	241314	10	76497	20	55336	10,4
MA-B	2	159648	10	214616	20	131078	16,7
FI-B	2	7477	10	137127	20	46995	10,5

* Significativo, a 5% de probabilidade, pelo teste F.

** Significativo, a 1% de probabilidade, pelo teste F.

SI = Sidrolândia (Épocas = A, B, C e D); SG = São Gabriel do Oeste (Épocas = A, B, C e D); CA = Cassilândia (Épocas = B, C e D); PG = Pedro Gomes; BA = Bandeirante; IN = Indápolis; PP = Ponta Porã; DO = Dourados; MA = Maracaju; FI = Fazenda Itamarati (Ponta Porã).

QUADRO 8 - Resumo da Análise de Variância, por Ambiente, dos Dados de Altura de Planta (cm), Obtidos nos Ensaios Finais de Avaliação de Cultivares e Linhagens de Soja em 18 Ambientes, no Mato Grosso do Sul. Ano Agrícola 1984/85

Ambiente	Causas de Variação						C.V. (%)
	Blocos		Genótipos		Resíduo		
	G.L.	Q.M.	G.L.	Q.M.	G.L.	Q.M.	
SI-A	2	163,848	10	706,490**	20	88,217	12,0
SI-B	2	16,121	10	314,029**	20	40,221	6,8
SI-C	2	105,211	10	206,683**	20	52,512	8,2
SI-D	2	46,030	10	63,284*	20	22,730	6,3
SG-A	2	24,757	10	800,545**	20	29,327	7,0
SG-B	2	64,939	10	344,295**	20	16,306	4,7
SG-C	2	78,390	10	393,936**	20	38,394	7,5
SG-D	2	49,939	10	131,890**	20	23,072	6,7
CA-B	2	12,939	10	382,355**	20	17,240	5,8
CA-C	2	16,454	10	262,670**	20	34,854	7,3
CA-D	2	25,121	10	196,083**	20	13,421	5,7
PG-B	2	8,393	10	387,469**	20	26,727	8,3
BA-B	2	88,636	10	324,295**	20	51,770	7,4
IN-B	2	1,848	10	199,229**	20	1,148	1,0
PP-B	2	3,030	10	172,956**	20	8,430	2,7
DO-B	2	1,727	10	134,951**	20	3,360	1,5
MA-B	2	28,454	10	277,089**	20	5,955	2,3
FI-B	2	5,727	10	164,156*	20	65,695	7,3

* Significativo, a 5% de probabilidade, pelo teste F.

** Significativo, a 1% de probabilidade, pelo teste F.

SI = Sidrolândia (Épocas = A, B, C e D); SG = São Gabriel do Oeste (Épocas = A, B, C e D); CA = Cassilândia (Épocas = B, C e D); PG = Pedro Gomes; BA = Bandeirante; IN = Indápolis; PP = Ponta Porã; DO = Dourados; MA = Maracaju; FI = Fazenda Itamarati (Ponta Porã).

QUADRO 9 - Resumo da Análise de Variância, por Ambiente, dos Dados de Número de Dias para Maturação, Obtidos nos Ensaiois Finais de Avaliação de Cultivares e Linhagens de Soja em 18 Ambientes, no Mato Grosso do Sul. Ano Agrícola 1984/85^{1/}

Ambiente	Causas de Variação						C.V. (%)
	Blocos		Genótipos		Resíduo		
	G.L.	Q.M.	G.L.	Q.M.	G.L.	Q.M.	
SI-A	2	0,363	10	304,398**	20	3,064	1,1
SI-B	2	1,181	10	241,695**	20	3,715	1,4
SI-C	2	1,121	10	164,289**	20	0,854	0,7
SI-D	2	1,909	10	80,538**	20	1,070	0,9
SG-A	2	2,818	10	424,414**	20	4,218	1,3
SG-B	2	2,393	10	258,997**	20	2,127	1,0
SG-C	2	0,757	10	171,295**	20	0,724	0,7
SG-D	2	1,121	10	101,429**	20	0,921	0,9
CA-B	2	2,818	10	147,824**	20	1,651	0,9
CA-C	2	5,181	10	158,398**	20	1,082	0,8
CA-D	2	0,212	10	195,961**	20	0,446	0,6
PG-B	2	0,030	10	201,398**	20	0,564	0,6
BA-B	2	5,727	10	193,282**	20	2,494	1,4
IN-B	0	-	10	9,763	0	-	0,0
PP-B	0	-	10	49,090	0	-	0,0
DO-B	0	-	10	8,454	0	-	0,0
MA-B	0	-	10	245,452	0	-	0,0
FI-B	0	-	10	148,689	0	-	0,0

^{1/} Nas localidades IN, PP, DO, MA e FI anotaram-se os dados de apenas uma repetição.

** Significativo, a 1% de probabilidade, pelo teste F.

SI = Sidrolândia (Épocas = A, B, C e D); SG = São Gabriel do Oeste (Épocas = A, B, C e D); CA = Cassilândia (Épocas = B, C e D); PG = Pedro Gomes; BA = Bandeirante; IN = Indápolis; PP = Ponta Porã; DO = Dourados; MA = Maracaju; FI = Fazenda Itamarati (Ponta Porã).

estão sendo eficientes no sentido de eliminar genótipos notadamente inferiores. Para este caráter, também, verificou-se boa precisão dos experimentos.

Nos Quadros 10 a 27 são apresentadas as médias estimadas da produção de grãos, altura de planta e número de dias para maturação, além de outras características agrônomicas avaliadas nos 11 genótipos, nos 18 ensaios de competição.

Procurou-se, na condução dos ensaios, uma padronização e, ao mesmo tempo, seguir as técnicas de cultivo das principais e mais representativas regiões produtoras do Estado. No caso particular da época de semeadura, os ensaios foram instalados dentro de um curto período, considerando-se a melhor época de semeadura indicada para o cultivo na região (MELHORANÇA e MESQUITA, 1982; SILVA *et alii*, 1986a). Apenas nas localidades em que foram consideradas épocas para caracterizar ambientes diferentes, o intervalo abrangeu aproximadamente 60 dias. Portanto, a variabilidade observada nos diferentes caracteres foi causada quer pelas diferenças genotípicas entre cultivares e linhagens, quer pelas diferenças de ambientes às quais os cultivares e linhagens foram submetidos. Considerando que as mensurações são de natureza fenotípica e, o seu efeito, definido em relação a outros genótipos, torna-se importante, para que esta relação tenha alguma utilidade geral, que ela seja avaliada em vários ambientes (ALLARD, 1971). Do ponto de vista do melhorista de plantas, estes valores devem ser estimados em relação a um grupo particular de ambientes, dentro de uma área geográfica relativamente homogênea, para que se possa ter um valor médio representativo. A esse respeito, pode-se observar, nos Quadros de médias de cada ensaio (Quadros 10 a 27), que houve variação quanto à ordem de classificação dos genótipos nos diferentes ambientes. Segundo ALLARD e BRADSHAW (1964), quando genótipos são testados em vários ambientes, observa-se que, normalmente,

Genótipo	Floração (dias)	Maturação (dias)	Altura de Planta (cm)	Altura de Vagem (cm)	Qualida- de de Se- mentes (1-5) <u>1/</u>	"Stand" (pl.parc.)	Produção (kg/ha)	Peso de 100 Se- mentes (g)
Cristalina <u>2/</u>	62,9	155,9	88,3	17,9	1,1	193,6	2145,3	10,7
UFV-1 <u>2/</u>	49,0	153,3	54,6	15,6	1,6	189,0	2243,0	11,8
UFV 80-96	59,9	160,9	86,0	19,6	2,3	147,6	2486,6	14,3
EMGOPA-301	65,9	157,9	102,0	18,3	2,3	207,0	2094,6	11,8
BR 81-913	48,9	149,6	64,0	16,6	1,5	229,6	2541,3	10,6
BR 81-3296	57,9	155,6	77,3	21,9	1,3	224,9	1981,6	10,9
UFV 80-85	58,0	162,3	89,3	21,6	2,4	204,6	2381,0	13,6
UFV 80-90	58,0	162,0	87,6	22,3	2,2	192,6	2353,6	13,8
UFV-10 (Uberaba)	58,0	160,3	83,0	20,6	1,9	188,0	2436,3	13,0
UFV-8 (Monte Rico)	54,0	159,6	71,3	17,3	1,6	211,0	2295,3	11,7
ITM 84-266	43,3	127,0	54,0	16,0	3,5	190,0	2036,0	12,8
Médias	56,0	155,0	77,9	18,9	2,0	198,0	2272,2	12,3
C.V. (%)	0,3	1,1	12,0	14,6	17,8	9,8	19,5	5,1
DMS (Tukey 5%)	0,2	2,4	12,7	3,8	0,5	26,6	604,3	0,9

1/ 1 - mais desejável; 5 - menos desejável.

2/ Genótipo-padrão.

Genótipo	Floração (dias)	Maturação (dias)	Altura de Planta (cm)	Altura de Vagem (cm)	Qualida- de de Se- mentes (1-5) ^{1/}	"Stand" (pl.parc.)	Produção (kg/ha)	Peso de 100 Se- mentes (g)
Cristalina ^{2/}	66,0	143,3	87,6	16,0	1,5	266,9	2082,3	10,7
UFV-1 ^{2/}	54,0	140,3	70,0	18,6	1,5	198,0	1652,3	11,9
UFV 80-96	68,0	144,6	96,9	24,6	2,5	166,3	1828,9	14,9
EMGOPA-301	71,0	141,9	107,3	17,3	2,3	177,0	2276,3	13,2
BR 81-913	58,0	136,3	91,6	15,6	1,5	210,3	2047,9	12,5
BR 81-3296	65,0	141,9	88,0	19,6	1,5	230,3	1997,6	11,3
UFV 80-85	68,0	149,6	101,3	19,9	2,5	173,3	1899,9	14,5
UFV 80-90	68,0	148,9	99,9	23,9	2,3	202,0	1952,3	14,7
UFV-10 (Uberaba)	66,0	148,0	95,6	21,3	2,3	238,3	1790,3	14,1
UFV-8 (Monte Rico)	64,0	145,3	97,3	25,3	1,5	159,0	2096,3	11,5
ITM 84-266	47,0	117,3	82,6	20,9	2,3	175,6	2024,3	11,4
Médias	63,1	141,6	92,6	20,3	1,9	199,7	1968,0	12,8
C.V. (%)	0,02	1,4	6,8	8,5	8,8	7,2	18,6	6,2
DMS (Tukey 5%)	0,02	2,6	8,6	4,0	0,2	19,4	498,9	1,1

^{1/} 1 - mais desejável; 5 - menos desejável.

^{2/} Genótipo-padrão.

QUADRO 12 - Médias de Algumas Características Agronômicas de 11 Genótipos de Soja, do Ensaio Final, Ciclo Tardio, Semeadura em 09/12, em Sidrolândia-MS. Ano Agrícola 1984/85

Genótipo	Floração (dias)	Maturação (dias)	Altura de Planta (cm)	Altura de Vagem (cm)	Qualida- de de Se- mentes (1-5) <u>1/</u>	"Stand" (pl.parc.)	Produção (kg/ha)	Peso de 100 Se- mentes (g)
Cristalina <u>2/</u>	60,9	127,9	92,9	14,6	1,6	247,6	2687,6	11,5
UFV-1 <u>2/</u>	53,9	118,6	71,6	17,6	1,5	221,3	2380,6	11,9
UFV 80-96	60,9	127,3	93,3	22,6	2,6	161,3	2134,6	14,2
EMGOPA-301	61,9	124,9	100,6	17,3	2,3	193,6	2497,9	12,9
BR 81-913	53,9	116,9	83,3	16,6	1,5	239,9	2098,0	12,0
BR 81-3296	56,9	125,6	82,9	21,9	1,7	224,9	2726,9	12,2
UFV 80-85	58,9	127,9	95,9	23,6	2,2	146,6	2644,6	13,9
UFV 80-90	59,9	127,9	91,6	20,9	2,3	218,3	2172,9	13,6
UFV-10 (Uberaba)	60,0	127,6	89,3	25,0	2,1	234,3	2341,3	13,1
UFV-8 (Monte Rico)	57,0	125,3	89,3	21,0	1,3	244,0	2140,9	11,5
ITM 84-266	44,0	104,0	79,0	18,3	2,1	190,3	2387,3	13,5
Médias	57,1	123,1	88,2	20,0	1,9	211,1	2383,0	12,7
C.V. (%)	0,02	0,75	8,2	13,6	13,8	7,3	16,6	7,4
DMS (Tukey 5%)	0,01	1,25	9,8	3,7	0,4	20,8	537,6	1,3

1/ 1 - mais desejável; 5 - menos desejável.

2/ Genótipo-padrão.

QUADRO 13 - Médias de Algumas Características Agronômicas de 11 Genótipos de Soja, do Ensaio Final, Ciclo Tardio, Semeadura em 29/12, em Sidrolândia-MS. Ano Agrícola 1984/85

Genótipo	Floração (dias)	Maturação (dias)	Altura de Planta (cm)	Altura de Vagem (cm)	Qualida- de de Se- mentes (1-5) <u>1/</u>	"Stand" (pl. parc.)	Produção (kg/ha)	Peso de 100 Se- mentes (g)
Cristalina ^{2/}	48,9	112,9	74,6	17,9	1,6	199,3	2465,6	11,2
UFV-1 ^{2/}	45,3	104,9	70,3	18,6	1,6	191,6	2619,3	12,1
UFV 80-96	47,9	108,9	76,3	22,6	2,2	113,0	2184,6	11,9
EMGOPA-301	49,9	109,6	87,3	20,3	2,3	164,0	2531,6	12,8
BR 81-913	44,9	103,6	75,3	19,6	1,6	172,3	2236,6	12,9
BR 81-3296	46,9	112,9	70,6	19,6	1,5	173,3	2555,6	11,4
UFV 80-85	47,9	110,0	75,6	19,9	2,0	155,6	2451,6	12,8
UFV 80-90	47,9	111,3	76,6	19,9	2,2	170,6	2617,6	13,7
UFV-10 (Uberaba)	47,9	109,6	79,3	23,3	1,9	178,0	2434,3	12,5
UFV-8 (Monte Rico)	46,0	107,6	73,3	17,6	1,5	199,6	2320,6	12,4
ITM 84-266	40,0	95,0	74,9	17,3	2,3	159,6	2136,0	13,0
Médias	46,7	107,9	75,8	19,7	1,9	170,6	2414,0	12,4
C.V. (%)	0,37	0,96	6,3	11,0	10,9	10,4	12,3	6,2
DMS (Tukey 5%)	0,23	1,40	6,5	3,0	0,3	24,2	402,8	1,0

1/ 1 - mais desejável; 5 - menos desejável.

2/ Genótipo-padrão.

QUADRO 14 - Médias de Algumas Características Agronômicas de 11 Genótipos de Soja, do Ensaio Final, Ciclo Tardio, Semeadura em 29/10, em São Gabriel do Oeste-MS. Ano Agrícola 1984/85

Genótipo	Floração (dias)	Maturação (dias)	Altura de Planta (cm)	Altura de Vagem (cm)	Qualida- de de Se- mentes (1-5) <u>1/</u>	"Stand" (pl.parc.)	Produção (kg/ha)	Peso de 100 Se- mentes (g)
Cristalina <u>2/</u>	61,9	153,3	87,6	18,3	1,6	142,3	2630,3	11,2
UFV-1 <u>2/</u>	44,9	152,3	46,0	11,3	2,2	153,3	2085,9	11,9
UFV 80-96	56,9	163,6	89,6	18,9	2,8	113,6	2143,6	14,9
EMGOPA-301	67,9	162,3	104,6	19,3	2,5	140,3	2119,6	15,0
BR 81-913	53,6	142,6	65,3	14,3	2,0	124,3	2586,9	11,8
BR 81-3296	56,9	157,9	68,3	14,3	2,0	140,3	2500,9	12,0
UFV 80-85	62,9	165,3	84,6	19,6	2,5	135,9	2228,3	14,9
UFV 80-90	57,3	162,3	88,3	18,3	2,5	126,3	2374,0	15,3
UFV-10 (Uberaba)	61,3	158,0	81,3	19,6	2,2	130,6	2603,6	14,5
UFV-8 (Monte Rico)	49,6	157,6	71,0	13,6	2,0	154,6	2838,6	12,7
ITM 84-266	44,0	124,3	62,3	14,6	4,9	132,3	1800,3	13,2
Médias	56,1	154,5	77,2	16,6	2,5	135,8	2355,6	13,4
C.V. (%)	0,55	1,3	7,0	11,7	9,5	9,8	19,7	5,4
DMS (Tukey 5%)	0,42	2,8	7,4	2,7	0,3	18,3	630,5	1,0

1/ 1 - mais desejável; 5 - menos desejável.

2/ Genótipo-padrão.

QUADRO 15 - Médias de Algumas Características Agronômicas de 11 Genótipos de Soja, do Ensaio Final, Ciclo Tardio, Semeadura em 19/11, em São Gabriel do Oeste-MS. Ano Agrícola 1984/85

Genótipo	Floração (dias)	Maturação (dias)	Altura de Planta (cm)	Altura de Vagem (cm)	Qualida- de de Se- mentes (1-5) <u>1/</u>	"Stand" (pl.parc.)	Produção (kg/ha)	Peso de 100 Se- mentes (g)
Cristalina ^{2/}	64,0	143,6	89,3	14,6	1,9	181,7	1779,9	11,7
UFV-1 ^{2/}	51,0	137,3	63,3	16,3	1,7	189,3	1915,7	11,6
UFV 80-96	65,0	146,6	94,6	17,6	2,7	141,7	1829,0	14,3
EMGOPA-301	70,0	148,6	99,3	15,3	2,8	158,0	1398,0	13,8
BR 81-913	56,0	131,0	84,9	13,9	1,6	183,7	2150,9	12,9
BR 81-3296	59,0	143,0	91,9	14,9	2,2	181,7	2248,9	12,9
UFV 80-85	66,0	147,6	89,0	19,9	2,6	148,7	1799,3	14,9
UFV 80-90	64,0	146,6	92,3	18,9	2,5	184,7	1645,3	14,2
UFV-10 (Uberaba)	65,0	145,3	91,0	18,6	2,7	186,0	1602,9	13,7
UFV-8 (Monte Rico)	55,0	135,6	77,0	16,0	1,6	152,7	1621,6	10,9
ITM 84-266	44,0	118,0	72,6	13,3	3,0	154,3	1869,3	11,7
Médias	59,9	140,3	85,9	16,3	2,3	169,3	1805,5	12,9
C.V. (%)	0,03	1,0	4,7	8,9	10,5	8,3	13,8	6,2
DMS (Tukey 5%)	0,03	1,98	5,5	2,0	0,3	19,0	338,5	1,1

1/ 1 - mais desejável; 5 - menos desejável.

2/ Genótipo-padrão.

QUADRO 16 - Médias de Algumas Características Agronômicas de 11 Genótipos de Soja, do Ensaio Final, Ciclo Tardio, Semeadura em 09/12, em São Gabriel do Oeste-MS. Ano Agrícola 1984/85

Genótipo	Floração (dias)	Maturação (dias)	Altura de Planta (cm)	Altura de Vagem (cm)	Qualidade de Se mentes (1-5) <u>1/</u>	"Stand" (pl.parc.)	Produção (kg/ha)	Peso de 100 Se mentes (g)
Cristalina <u>2/</u>	57,7	125,3	84,3	17,7	1,7	203,3	2343,7	10,8
UFV-1 <u>2/</u>	51,0	117,3	65,3	17,0	1,5	168,7	1683,7	10,9
UFV 80-96	55,7	125,7	94,3	21,7	2,3	161,7	2126,9	13,3
EMGOPA-301	69,7	127,7	95,0	15,3	2,3	155,7	1605,0	13,4
BR 81-913	51,0	114,3	79,3	17,7	1,5	205,0	1589,0	11,5
BR 81-3296	55,0	125,3	85,3	16,3	1,7	178,9	2529,7	11,9
UFV 80-85	56,0	123,7	78,3	16,0	2,0	139,0	1711,3	12,2
UFV 80-90	55,7	126,0	93,7	20,0	2,3	197,0	1943,3	13,5
UFV-10 (Uberaba)	56,0	124,7	90,7	20,7	2,3	177,7	2029,0	13,1
UFV-8 (Monte Rico)	54,0	119,3	81,7	17,3	1,5	194,3	1914,3	11,8
ITM 84-226	44,0	102,0	60,3	16,7	2,0	165,0	1521,3	12,3
Médias	54,2	121,0	82,6	17,8	1,9	176,9	1908,8	12,2
C.V. (%)	0,66	0,7	7,5	8,8	11,1	6,6	20,9	9,1
DMS (Tukey 5%)	0,50	1,2	8,4	2,1	0,3	8,4	542,3	1,5

1/ 1 - mais desejável; 5 - menos desejável.

2/ Genótipo-padrão.

QUADRO 17 - Médias de Algumas Características Agronômicas de 11 Genótipos de Soja, do Ensaio Final, Ciclo Tardio, Semeadura em 29/12, em São Gabriel do Oeste-MS. Ano Agrícola 1984/85

Genótipo	Floração (dias)	Maturação (dias)	Altura de Planta (cm)	Altura de Vagem (cm)	Qualida- de de Se- mentes (1-5) <u>1/</u>	"Stand" (pl.parc.)	Produção (kg/ha)	Peso de 100 Se- mentes (g)
Cristalina <u>2/</u>	51,0	117,0	70,9	15,3	1,6	196,3	2219,3	9,4
UFV-1 <u>2/</u>	46,3	105,7	61,6	15,9	2,3	185,6	1831,0	10,7
UFV 80-96	50,0	111,0	78,3	17,3	2,3	133,3	2220,9	11,8
EMGOPA-301	52,0	117,0	82,6	15,6	2,1	155,7	1982,6	13,5
BR 81-913	46,7	107,7	64,9	16,9	2,0	188,3	1999,9	11,9
BR 81-3296	48,7	117,0	66,6	15,3	1,6	188,9	2428,9	10,8
UFV 80-85	48,0	111,0	71,6	16,9	2,2	163,0	2146,3	11,9
UFV 80-90	49,0	110,7	76,6	18,6	2,2	196,3	2223,0	11,9
UFV-10 (Uberaba)	48,7	111,0	76,3	18,3	2,2	202,3	2380,0	12,4
UFV-8 (Monte Rico)	46,3	108,0	64,9	14,6	1,6	191,3	2117,0	10,5
ITM 84-266	42,6	97,3	67,6	14,9	2,5	169,6	1947,6	10,7
Médias	48,1	110,3	71,2	16,4	2,1	179,2	2136,0	11,5
C.V. (%)	0,9	0,8	6,7	8,9	8,4	8,1	12,8	5,0
DMS (Tukey 5%)	0,6	1,3	6,5	2,0	0,2	19,7	371,6	0,8

1/ 1 - mais desejável; 5 - menos desejável.
2/ Genótipo-padrão.

Genótipo	Maturação (dias)	Altura de Planta (cm)	Altura de Vagem (cm)	Qualidade de Sementes (1-5) <u>1</u> /	"Stand" (pl.parc.)	Produção (kg/ha)	Peso de 100 Sementes (g)
Cristalina <u>2</u> /	145,7	78,0	12,7	1,9	137,7	3021,7	12,9
UFV-1 <u>2</u> /	132,7	57,3	8,7	2,3	190,7	1722,3	16,1
UFV 80-96	147,3	76,3	18,0	2,6	136,7	3160,7	15,7
EMGOPA-301	144,0	100,3	17,3	2,5	145,3	3083,7	14,9
BR 81-913	134,0	69,7	8,7	2,2	191,0	2227,3	15,3
BR 81-3296	140,0	75,0	18,0	2,0	161,0	2332,9	11,8
UFV 80-85	148,3	82,0	17,3	2,6	143,7	3011,3	16,2
UFV 80-90	149,0	82,7	16,0	2,6	176,3	2936,0	16,0
UFV-10 (Uberaba)	147,0	79,3	19,3	2,5	188,0	2773,7	15,1
UFV-8 (Monte Rico)	131,0	70,7	15,0	2,3	140,3	1281,3	14,9
ITM 84-266	134,0	63,0	12,7	4,2	117,0	1453,0	16,5
Médias	141,2	75,8	14,9	2,5	157,1	2454,9	15,0
C.V. (%)	0,9	5,8	11,3	10,0	9,3	12,4	4,2
DMS (Tukey 5%)	1,7	5,6	2,3	0,3	19,9	412,0	0,9

1/ 1 - mais desejável; 5 - menos desejável.

2/ Genótipo-padrão.

QUADRO 19 - Médias de Algumas Características Agronômicas de 11 Genótipos de Soja, do Ensaio Final, Ciclo Tardio, Semeadura em 09/12, em Cassilândia-MS. Ano Agrícola 1984/85

Genótipo	Maturação (dias)	Altura de Planta (cm)	Altura de Vagem (cm)	Qualidade de Se mentes (1-5) <u>1/</u>	"Stand" (pl.parc.)	Produção (kg/ha)	Peso de 100 Se mentes (g)
Cristalina <u>2/</u>	133,3	86,0	18,7	1,9	135,0	2521,7	12,8
UFV-1 <u>2/</u>	119,3	63,7	14,7	2,0	129,7	2399,9	15,0
UFV 80-96	130,7	84,7	22,7	2,1	130,0	2835,9	15,8
EMGOPA-301	130,0	96,3	21,3	2,3	121,0	2918,3	14,7
BR 81-913	119,7	76,0	16,0	2,0	160,7	2706,3	13,6
BR 81-3296	130,3	70,3	19,3	2,1	107,7	2490,9	12,0
UFV 80-85	130,0	88,7	24,3	2,3	112,0	2719,3	15,6
UFV 80-90	132,0	86,0	20,3	2,2	177,0	2993,6	16,1
UFV-10 (Uberaba)	130,0	83,0	23,0	2,2	160,7	2775,3	15,7
UFV-8 (Monte Rico)	119,7	84,3	20,0	2,2	173,7	1928,3	12,4
ITM 84-266	111,0	73,0	16,0	2,7	136,0	2305,3	15,1
Médias	126,0	81,0	19,7	2,2	140,3	2599,5	14,7
C.V. (%)	0,8	7,3	9,2	8,3	13,5	12,9	3,8
DMS (Tukey 5%)	1,4	8,0	2,5	0,2	25,7	458,2	0,8

1/ 1 - mais desejável; 5 - menos desejável.

2/ Genótipo-padrão.

QUADRO 20 - Médias de Algumas Características Agronômicas de 11 Genótipos de Soja, do Ensaio Final, Ciclo Tardio, Semeadura em 29/12, em Cassilândia-MS. Ano Agrícola 1984/85

Genótipo	Maturação (dias)	Altura de Planta (cm)	Altura de Vagem (cm)	Qualida- de de Se- mentes (1-5)1/	"Stand" (pl.parc.)	Produção (kg/ha)	Peso de 100 Se- mentes (g)
Cristalina 2/	118,0	64,7	13,0	1,5	129,6	2674,3	13,9
UFV-1 2/	103,0	56,7	15,3	2,0	131,6	2074,0	15,4
UFV 80-96	113,3	63,0	18,0	1,7	100,0	2487,9	14,6
EMGOPA-301	114,7	81,3	16,7	1,5	111,0	2686,3	15,2
BR 81-913	105,7	58,7	14,7	1,5	146,0	2443,3	13,7
BR 81-3296	114,7	67,0	18,0	1,6	128,0	2514,0	12,5
UFV 80-85	113,3	67,0	18,3	1,5	107,0	2532,6	14,4
UFV 80-90	112,7	66,7	19,7	1,4	129,6	2483,0	14,6
UFV-10 (Uberaba)	113,0	68,0	19,7	1,6	161,9	2768,3	14,4
UFV-8 (Monte Rico)	99,0	49,3	12,7	2,7	118,3	1220,3	11,5
ITM 84-266	91,7	60,3	13,3	2,2	126,9	2227,0	13,2
Médias	109,0	63,9	16,3	1,7	126,5	2373,7	13,9
C.V. (%)	0,6	5,7	9,2	13,8	10,2	10,3	2,5
DMS (Tukey 5%)	0,9	5,0	2,0	0,3	17,6	333,2	0,5

1/ 1 - mais desejável; 5 - menos desejável.

2/ Genótipo-padrão.

QUADRO 21 - Médias de Algumas Características Agronômicas de 11 Genótipos de Soja, do Ensaio Final, Ciclo Tardio, Semeadura em 20/11, em Pedro Gomes-MS. Ano Agrícola 1984/85

Genótipo	Floração (dias)	Maturação (dias)	Altura de Planta (cm)	Altura de Vagem (cm)	Qualida- de de Se- mentes (1-5) <u>1</u>	"Stand" (pl. parc.)	Produção (kg/ha)	Peso de 100 Se- mentes (g)
Cristalina <u>2</u>	52,0	131,0	60,0	19,3	1,7	177,3	2461,3	10,8
UFV-1 <u>2</u>	43,0	124,7	45,3	10,3	1,5	195,3	2829,9	11,7
UFV 80-96	49,0	138,3	64,7	13,7	2,0	193,9	2510,0	13,2
EMGOPA-301	52,0	132,7	89,3	20,3	2,4	190,3	2957,6	14,1
BR 81-913	44,7	123,3	56,3	13,0	1,5	187,6	2494,0	10,6
BR 81-3296	46,3	130,3	61,3	13,7	1,5	199,3	2501,3	11,0
UFV 80-85	47,3	137,3	62,7	20,3	2,0	166,9	2674,3	12,9
UFV 80-90	47,0	137,7	63,3	16,0	2,0	170,6	2674,6	12,8
UFV-10 (Uberaba)	47,0	135,7	59,0	18,7	2,0	164,3	2691,6	12,5
UFV-8 (Monte Rico)	42,7	131,3	52,0	13,3	1,3	164,3	3178,3	11,9
ITM 84-266	42,0	110,7	72,7	19,0	2,0	163,3	2661,6	13,2
Médias	46,7	130,3	62,4	16,2	1,8	179,4	2694,0	12,3
C.V. (%)	1,0	0,6	8,3	11,4	11,1	12,6	10,3	4,9
DMS (Tukey 5%)	0,7	1,0	7,0	2,5	0,3	30,8	377,1	0,8

1 / 1 - mais desejável; 5 - menos desejável.

2 / Genótipo-padrão.

QUADRO 22 - Médias de Algumas Características Agronômicas de 11 Genótipos de Soja, do Ensaio Final, Ciclo Tardio, Semeadura em 20/11, em Bandeirante-MS. Ano Agrícola 1984/85

Genótipo	Floração (dias)	Maturação (dias)	Altura de Planta (cm)	Altura de Vagem (cm)	Qualida- de de Se- mentes (1-5) <u>1/</u>	"Stand" (pl.parc.)	Produção (kg/ha)	Peso de 100 Se- mentes (g)
Cristalina <u>2/</u>	65,9	143,3	96,6	15,9	1,6	56,0	2797,3	13,5
UFV-1 <u>2/</u>	56,0	136,9	76,3	14,3	2,1	121,7	3309,3	15,0
UFV 80-96	63,9	142,9	98,9	17,9	2,3	68,0	2751,3	16,6
EMGOPA-301	67,9	142,9	114,6	15,6	2,2	60,3	2736,9	16,4
BR 81-913	56,9	133,9	100,6	20,6	2,3	121,7	2721,6	14,0
BR 81-3296	63,9	142,9	95,6	15,6	1,9	96,0	3204,3	13,5
UFV 80-85	64,0	140,6	91,9	17,6	2,1	84,3	2776,6	16,0
UFV 80-90	66,0	143,0	107,6	19,3	2,1	86,7	2668,3	15,7
UFV-10 (Uberaba)	65,0	141,0	106,3	18,6	2,3	72,3	3150,0	15,6
UFV-8 (Monte Rico)	56,0	139,0	98,0	16,6	2,0	91,7	2883,3	14,0
ITM 84-266	50,0	116,0	87,0	20,3	2,9	117,9	2400,6	15,7
Médias	61,5	138,4	97,6	17,5	2,2	88,8	2854,5	15,1
C.V. (%)	0,01	1,4	7,4	8,1	12,9	16,0	16,6	4,4
DMS (Tukey 5%)	0,01	2,1	9,8	3,3	0,4	19,4	645,3	0,9

1/ 1 - mais desejável; 5 - menos desejável.

2/ Genótipo-padrão.

Genótipo	Floração (dias)	Maturação (dias) ^{3/}	Altura de Planta (cm)	Altura de Vagem (cm)	Qualida- de de Se- mentes (1-5) ^{1/}	"Stand" (pl.parc.)	Produção (kg/ha)	Peso de 100 Se- mentes (g)
Cristalina ^{2/}	70,0	145,0	106,0	4,0	3,5	166,9	2574,3	13,3
UFV-1 ^{2/}	70,0	145,0	92,0	5,0	3,2	186,3	2662,9	14,0
UFV 80-96	63,0	145,0	104,0	12,0	3,8	81,3	2210,3	14,7
EMGOPA-301	72,0	145,0	117,0	18,0	4,0	78,3	2915,9	14,0
BR 81-913	72,0	145,0	104,0	4,3	4,0	151,9	2689,3	15,0
BR 81-3296	63,0	145,0	97,0	10,0	3,5	124,3	2851,6	13,0
UFV 80-85	68,0	145,0	116,0	16,0	4,0	121,0	2194,3	14,7
UFV 80-90	70,0	145,0	110,0	22,0	4,0	139,3	2409,3	14,3
UFV-10 (Uberaba)	72,0	145,0	100,0	17,0	4,3	131,0	2359,9	12,7
UFV-8 (Monte Rico)	68,0	144,0	100,0	19,0	4,0	132,6	2730,3	12,0
ITM 84-266	68,0	139,0	95,0	27,0	3,0	138,0	2704,9	14,0
Médias	68,7	144,4	103,7	14,0	3,8	131,9	2573,0	13,8
C.V. (%)	-	-	1,0	4,1	7,1	11,0	14,3	2,8
DMS (Tukey 5%)	-	-	1,5	0,8	0,4	19,8	500,6	0,5

^{1/} 1 - mais desejável; 5 - menos desejável.

^{2/} Genótipo-padrão.

^{3/} Os dados foram avaliados em intervalos maiores, dificultando a diferenciação da maturação.

QUADRO 24 - Médias de Algumas Características Agronômicas de 11 Genótipos de Soja, do Ensaio Final, Ciclo Tardio, Semeadura em 14/11, em Ponta Pora, no Campo Experimental da UEPAE de Dourados-MS. Ano Agrícola 1984/85

Genótipo	Floração (dias)	Maturação (dias) ^{3/}	Altura de Planta (cm)	Altura de Vagem (cm)	Qualida- de de Se- mentes (1-5) ^{1/}	"Stand" (pl.parc.)	Produção (kg/ha)	Peso de 100 Se- mentes (g)
Cristalina ^{2/}	75,0	151,0	99,9	16,6	3,9	171,9	1877,6	13,0
UFV-1 ^{2/}	74,0	151,0	106,6	35,6	3,2	143,3	2259,9	15,3
UFV 80-96	77,0	151,0	106,3	20,9	3,9	55,0	2034,3	16,0
EMGOPA-301	77,0	151,0	126,6	17,9	3,8	58,3	1968,3	15,3
BR 81-913	69,0	145,0	103,3	22,3	2,5	95,3	2187,6	14,3
BR 81-3296	75,0	151,0	98,9	47,9	3,8	84,3	2095,9	13,0
UFV 80-85	77,0	151,0	101,9	31,9	3,8	93,3	1749,3	14,3
UFV 80-90	77,0	151,0	108,3	27,9	3,9	115,3	1836,0	15,7
UFV-10 (Uberaba)	77,0	151,0	103,6	31,9	3,8	128,6	1551,6	16,0
UFV-8 (Monte Rico)	77,0	151,0	100,6	35,6	3,3	115,6	2046,9	14,0
ITM 84-266	56,0	139,0	104,0	20,9	3,3	135,6	2180,9	15,3
Médias	73,7	149,3	105,5	28,2	3,6	108,8	1980,8	14,7
C.V. (%)	-	-	2,7	7,8	13,1	16,6	15,9	3,9
DMS (Tukey ^{5%})	-	-	3,9	3,0	0,6	24,6	427,6	0,8

1/ 1 - mais desejável; 5 - menos desejável.

2/ Genótipo-padrão.

3/ Os dados foram avaliados em intervalos maiores, dificultando a diferenciação da maturação.

QUADRO 25 - Médias de Algumas Características Agrônômicas de 11 Genótipos de Soja, do Ensaio Fatorial, Ciclo Tardio, Semeadura em 17/11, na UEPAE de Dourados, em Dourados-MS. Ano Agrícola 1984/85

Genótipo	Floração (dias)	Maturação (dias) ^{3/}	Altura de Planta (cm)	Altura de Vagem (cm)	Qualida- de de Se- mentes (1-5) ^{1/}	"Stand" (pl.·parc.)	Produção (kg/ha)	Peso de 100 Se- mentes (g)
Cristalina ^{2/}	76,9	143,9	113,3	10,6	2,8	195,6	2256,6	12,3
UFV-1 ^{2/}	69,9	143,9	111,0	14,9	2,0	206,3	2481,6	13,3
UFV 80-96	75,9	143,9	124,9	15,6	3,3	185,3	2334,3	15,3
EMGOPA-301	78,9	143,9	130,9	12,9	3,3	149,3	2144,9	13,6
BR 81-913	70,9	143,9	117,9	13,9	2,1	194,9	2264,9	13,6
BR 81-3296	72,9	143,9	112,3	26,6	2,4	208,6	2446,9	13,6
UFV 80-85	77,0	142,9	124,6	16,3	2,9	148,3	2134,9	14,6
UFV 80-90	77,0	141,9	120,0	22,9	3,4	155,6	2123,3	15,3
UFV-10 (Uberaba)	73,0	139,9	112,0	22,3	3,6	169,3	1966,0	13,9
UFV-8 (Monte Rico)	73,0	140,9	122,6	26,0	2,4	129,3	2429,3	12,9
ITM 84-266	61,0	129,0	113,0	13,3	2,4	156,6	2203,6	17,3
Médias	73,3	142,0	118,4	17,8	2,8	172,6	2253,3	14,2
C.V. (%)	-	-	1,5	9,6	17,1	3,9	10,4	4,4
DMS (Tukey 5%)	-	-	2,5	1,7	0,7	9,3	319,5	0,9

^{1/} 1 - mais desejável; 5 - menos desejável.

^{2/} Genótipo-padrão.

^{3/} Os dados foram avaliados em intervalos maiores, dificultando a diferenciação da maturação.

QUADRO 26 - Médias de Algumas Características Agronômicas de 11 Genótipos de Soja, do Ensaio Final, Ciclo Tardio, Semeadura em 15/11, em Maracaju-MS. Ano Agrícola 1984/85

Genótipo	Floração (dias)	Maturação (dias) ^{3/}	Altura de Planta (cm)	Altura de Vagem (cm)	Qualidade de Se mentes (1-5) ^{1/}	"Stand" (pl.parc.)	Produção (kg/ha)	Peso de 100 Se mentes (g)
Cristalina ^{2/}	73,9	149,9	97,0	15,0	3,6	116,6	2054,3	14,0
UFV-1 ^{2/}	73,9	149,9	86,6	19,6	3,0	112,3	2257,0	15,3
UFV 80-96	59,9	149,9	107,3	14,6	3,0	70,6	2073,6	14,9
EMGOPA-301	75,9	149,9	117,6	15,3	3,0	46,6	1671,0	14,9
BR 81-913	77,9	149,9	97,0	10,9	3,0	79,3	2146,0	15,9
BR 81-3296	64,9	149,9	96,3	12,3	3,1	80,6	2214,3	14,6
UFV 80-85	67,9	149,9	115,9	20,9	3,0	86,9	1983,3	15,9
UFV 80-90	76,0	150,0	109,6	16,9	2,8	79,9	2266,9	15,9
UFV-10 (Uberaba)	76,0	150,0	112,9	20,9	3,0	90,3	1918,6	15,3
UFV-8 (Monte Rico)	72,9	150,0	108,3	15,3	2,6	112,3	2580,9	12,9
ITM 84-266	55,0	120,0	103,9	25,6	2,3	115,6	2568,6	14,3
Médias	70,4	147,2	104,8	17,0	2,9	90,1	2157,7	14,9
C.V. (%)	-	-	2,3	11,1	13,8	23,9	16,7	3,0
DMS (Tukey 5%)	-	-	3,3	2,6	0,5	29,3	491,8	0,6

^{1/} 1 - mais desejável; 5 - menos desejável.

^{2/} Genótipo-padrão.

^{3/} Os dados foram avaliados em intervalos maiores, dificultando a diferenciação da maturação.

QUADRO 27 - Médias de Algumas Características Agronômicas de 11 Genótipos de Soja, do Ensaio Final, Ciclo Tardio, Semeadura em 23/11, na Fazenda Itamarati, em Ponta Porã-MS. Ano Agrícola 1984/85

Genótipo	Floração (dias)	Maturação (dias)	Altura de Planta (cm)	Altura de Vagem (cm)	"Stand" (pl.parc.)	Produção (kg/ha)
Cristalina <u>I</u>	64,9	137,9	108,3	14,0	144,0	2237,3
UFV-1 <u>I</u>	60,9	133,9	113,3	16,3	165,3	2285,6
UFV 80-96	70,9	137,9	115,6	16,3	138,6	2325,6
EMGOPA-301	72,9	139,9	126,6	15,6	146,6	1582,0
BR 81-913	63,9	129,9	103,3	19,0	117,3	2243,9
BR 81-3296	67,9	135,9	103,3	18,9	138,6	2146,6
UFV 80-85	69,9	140,9	119,9	17,6	143,9	2217,9
UFV 80-90	72,9	138,0	111,6	19,9	138,6	2123,6
UFV-10 (Uberaba)	73,0	139,0	109,9	19,9	159,9	2161,0
UFV-8 (Monte Rico)	68,9	133,0	106,6	21,6	154,6	2227,0
ITM 84-266	50,0	116,0	104,0	23,3	154,6	1903,3
Médias	66,9	134,8	111,1	18,4	145,6	2132,2
C.V. (%)	-	-	7,3	25,5	10,5	10,2
DMS (Tukey 5%)	-	-	11,0	6,4	20,9	294,5

I/ Genótipo-padrão.

há alteração na posição relativa quanto ao desempenho desses genótipos. A existência da interação genótipo x ambiente torna pouco provável que determinado genótipo seja superior em todos os ambientes considerados.

As médias dos ensaios para o caráter produção de grãos variaram de 1805,5 kg/ha, em São Gabriel do Oeste, semeadura em 19/II (B), a 2854,5 kg/ha, em Bandeirante, 20/II (B). Estes limites indicam haver considerável amplitude de ambientes, o que é importante para estudos de estabilidade.

As características número de dias para floração e maturação mostraram comportamento previsível, com tendência de redução nos valores médios, nos ensaios instalados em datas após a época considerada tradicional. Observou-se também que, para semeadura na época considerada tradicional, estes valores médios foram superiores nas localidades ao Sul do Estado, quando comparados aos das localidades mais ao Norte. Pode-se verificar que houve variabilidade entre os genótipos em todas as características avaliadas, desconsiderando-se o "stand" nos diferentes ambientes estudados.

Embora todas as características avaliadas devam ser consideradas no processo de seleção, a produtividade, o ciclo e a altura de planta podem ser considerados os caracteres de maior relevância a serem observados no melhoramento da soja (GILIOLI et alii, 1980; SEDIYAMA et alii, 1985), em foco que também está sendo dado neste estudo. Mesmo que seja sugerido um mínimo de dois anos consecutivos de avaliação final (BONETTI, 1983), para que os genótipos possam ser recomendados, a eliminação de genótipos inferiores, realizada de maneira segura anualmente, pode significar um aumento na capacidade de testes e uma melhor utilização de recursos. O uso de métodos de seleção mais eficientes, segundo GILIOLI et alii (1980), pode realmente contribuir para a busca de maiores aumentos de produtividade.

4.1. Interação Genótipo x Ambiente

Neste estudo, procurou-se avaliar a eficiência de 10 combinações de ambientes de interesse, por serem agrupamentos que estão sendo usados no Estado de Mato Grosso do Sul, na avaliação de cultivares e linhagens de soja, ou por representarem grupos estratégicos e/ou, supostamente, serem constituídos por ambientes mais homogêneos.

Os resultados das análises de variância, para diferentes combinações de ambientes, dos caracteres produção de grãos, altura de planta e número de dias para maturação, são apresentados nos Quadros 28, 29 e 30, respectivamente.

Observam-se interações genótipo x ambiente significativas ($P < 0,01$) nas análises conjuntas dos grupos: todos os 18 ambientes considerados; todos os ambientes da região Centro-Norte (ambientes de 1 a 13); região Centro-Norte, cinco localidades, época tradicional (B); e os ensaios instalados na época tradicional em todas as localidades estudadas. A interação significativa nos grupos de ambientes considerados indica que a ordem de classificação não foi constante, de ambiente para ambiente. Para os agrupamentos: região Sul (Grande Dourados), época tradicional (B); e diferentes combinações, envolvendo as localidades de Sidrolândia, São Gabriel do Oeste e Cassilândia, não houve interação significativa, o que mostra serem estes agrupamentos válidos para reduzir os efeitos da interação. Por outro lado, a média das 10 localidades, época tradicional (B), para selecionar os melhores genótipos ou para recomendação de cultivares para todo o Estado do Mato Grosso do Sul, parece não ser a sistemática indicada, bem como o agrupamento da região Centro-Norte, época B.

A interação significativa nestes dois agrupamentos evidencia que os cultivares e linhagens tiveram comportamentos diferentes nos ambientes considerados. Resultados

QUADRO 28 - Resumo da Análise de Variância, de Diferentes Combinações de Ambientes, Dados de Produção de Grãos (kg/ha), Obtidos nos Ensaio Finais de Avaliação de Cultivares e Linhagens de Soja em 18 Ambientes, no Mato Grosso do Sul. Ano Agrícola 1984/85

Combinções de Ambientes	Causas de Variação												C.V. (%)
	Rep./Amb.		Genótipos		Ambiente		Gen. x Amb.		Resíduo		G.L.	Q.M.	
	G.L.	Q.M.	G.L.	Q.M.	G.L.	Q.M.	G.L.	Q.M.	G.L.	Q.M.			
Todos os 18 AMB. ^{1/}	36	140347	10	338699**	17	2653368**	170	258527**	360	118120	14,97		
C-N 1 a 13 ^{2/}	26	123117	10	693530**	12	3113973**	120	274566**	260	127528	15,36		
C-N EP. B ^{3/}	10	112417	10	220498	4	6815112**	40	464711**	100	118355	14,60		
S EP. B ^{4/}	10	185148	10	310296**	4	1605082**	40	108763	100	93657	13,78		
C-N S EP. B ^{5/}	20	148782	10	112657	9	3911870**	90	301337**	200	106003	14,23		
EP. A,B,C S. SG. ^{6/}	12	219214	10	250487	5	2074589**	50	177848	120	154396	18,57		
EP. B,C,D S. SG. C. ^{7/}	12	87652	10	292605**	5	2115883**	50	129462	120	112640	15,96		
C-N AMB. 1 a 8 ^{8/}	16	168585	10	300081*	7	1843708**	70	146957	160	136148	17,11		
C-N AMB. 1 a 4 ^{9/}	8	237277	10	64161	3	1366335**	30	126189	80	144347	16,81		
C-N AMB. 5 a 8 ^{10/}	8	99892	10	454017**	3	1985715**	30	144013	80	127949	17,43		

* Significativo, a 5% de probabilidade, pelo teste F. ** Significativo, a 1% de probabilidade, pelo teste F. ^{1/} Todos os ambientes considerados. ^{2/} Todos os ambientes da região Centro-Norte. ^{3/} Região Centro-Norte, cinco localidades, época tradicional (B). ^{4/} Região Sul (Grande Dourados), época tradicional (B). ^{5/} Todas as localidades estudadas, época B. ^{6/} Épocas A,B,C de Sidrolândia e São Gabriel do Oeste. ^{7/} Épocas B,C,D de Sidrolândia, São Gabriel do Oeste e Cassilândia. ^{8/} Região Centro-Norte, épocas A,B,C e D de Sidrolândia e São Gabriel do Oeste. ^{9/} Região Centro-Norte, épocas A,B,C e D de Sidrolândia. ^{10/} Região Centro-Norte, épocas A,B,C e D de São Gabriel do Oeste.

QUADRO 29 - Resumo da Análise de Variância, de Diferentes Combinações de Ambientes, Dados de Altura de Plantas (cm), Obtidos nos Ensaios Finais de Avaliação de Cultivares e Linhagens de Soja em 18 Ambientes, no Mato Grosso do Sul. Ano Agrícola 1984/85

Causas de Variação

Combinações de Ambientes	Rep./Amb.		Genótipos		Ambiente		Gen. x Amb.		Resíduo		C.V. (%)
	G.L.	Q.M.	G.L.	Q.M.	G.L.	Q.M.	G.L.	Q.M.	G.L.	Q.M.	
	Todos os 18 AMB. ^{1/}	36	41,19	10	3702,52**	17	8784,14**	170	103,52**	360	
C-N 1 a 13 ^{2/}	26	53,90	10	3322,30**	12	3498,24**	120	99,31**	260	34,98	7,4
C-N EP. B ^{3/}	10	38,20	10	1399,45**	4	6530,22**	40	88,24**	100	30,45	6,6
S EP. B ^{4/}	10	8,15	10	666,82**	4	1250,26**	40	70,39**	100	16,91	3,8
C-N S EP. B ^{5/}	20	23,18	10	1821,58**	9	9568,28**	90	97,69**	200	23,68	5,0
EP. A,B,C S. SG. ^{6/}	12	75,54	10	2332,33**	5	1198,95**	50	86,73**	120	44,16	7,9
EP. B,C,D S. SG. C. ^{7/}	12	60,10	10	1108,99**	5	2118,02**	50	69,02**	120	32,20	6,8
C-N AMB. 1 a 8 ^{8/}	16	68,65	10	2257,28**	7	1702,25**	70	100,55**	160	38,84	7,6
C-N AMB. 1 a 4 ^{9/}	8	82,80	10	968,45**	3	2148,43**	30	107,34**	80	50,91	8,5
C-N AMB. 5 a 8 ^{10/}	8	54,50	10	1361,88**	3	1385,46**	30	102,93**	80	26,77	6,5

** Significativo, a 1% de probabilidade, pelo teste F. ^{1/} Todos os ambientes considerados. ^{2/} Todos os ambientes da região Centro-Norte. ^{3/} Região Centro-Norte, cinco localidades, época tradicional (B). ^{4/} Região Sul (Grande Dourados), época tradicional (B). ^{5/} Todas as localidades estudadas, época B. ^{6/} Épocas A, B, C de Sidrolândia e São Gabriel do Oeste. ^{7/} Épocas B, C, D de Sidrolândia, São Gabriel do Oeste e Cassilândia. ^{8/} Região Centro-Norte, épocas A, B, C e D de Sidrolândia e São Gabriel do Oeste. ^{9/} Região Centro-Norte, épocas A, B, C e D de Sidrolândia. ^{10/} Região Centro-Norte, épocas A, B, C e D de São Gabriel do Oeste.

QUADRO 30 - Resumo da Análise de Variância, de Diferentes Combinações de Ambientes, Dados de Número de Dias para Maturação, Obtidos nos Ensaios Finais de Avaliação de Cultivares e Linhagens de Soja em 18 Ambientes, no Mato Grosso do Sul. Ano Agrícola 1984/85

Causas de Variação

Combinações de Ambientes	Rep./Amb.		Genótipos		Ambiente		Gen. x Amb.		Resíduo		C.V. (%)
	G.L.	Q.M.	G.L.	Q.M.	G.L.	Q.M.	G.L.	Q.M.	G.L.	Q.M.	
Todos os 18 AMB. ^{1/}	36	1,42	10	2221,96**	17	7455,50**	170	51,96**	360	1,27	0,8
C-N 1 a 13 ^{2/}	26	1,97	10	2219,76**	12	8577,91**	120	35,34**	260	1,76	1,0
C-N EP. B ^{3/}	10	2,43	10	897,90**	4	717,94**	40	36,32**	100	2,11	1,0
S EP. B ^{4/}	10	0,00	10	207,48**	4	983,26**	40	63,49**	100	0,00	0,0
C-N S. EP. B ^{5/}	20	1,21	10	905,49**	9	1005,11**	90	62,12**	200	1,05	0,7
EP. A,B,C S. SG. ^{6/}	12	1,43	10	1450,24**	5	7127,95**	50	22,97**	120	2,45	1,1
EP. B,C,D S. SG. C. ^{7/}	12	1,41	10	896,44**	5	6823,47**	50	24,36**	120	1,56	1,0
C-N Amb. 1 a 8 ^{8/}	16	1,45	10	1511,32**	7	11544,40**	70	33,67**	160	2,08	1,1
C-N Amb. 1 a 4 ^{9/}	8	1,14	10	719,49**	3	14085,54**	30	23,81**	80	2,17	1,1
C-N Amb. 5 a 8 ^{10/}	8	1,77	10	829,68**	3	12848,38**	30	42,15**	80	1,99	1,0

** Significativo, a 1% de probabilidade, pelo teste F. ^{1/} Todos os ambientes considerados. ^{2/} Todos os ambientes da região Norte. ^{3/} Região Centro-Norte, cinco localidades, época tradicional (B). ^{4/} Região Sul (Grande Dourados), época tradicional (B). ^{5/} Todas as localidades estudadas, época B. ^{6/} Épocas A,B,C de Sidrolândia e São Gabriel do Oeste. ^{7/} Épocas B,C,D de Sidrolândia e São Gabriel do Oeste e Cassilândia. ^{8/} Região Centro-Norte, épocas A,B,C e D de Sidrolândia e São Gabriel do Oeste. ^{9/} Região Centro-Norte, épocas A,B,C e D de Sidrolândia. ^{10/} Região Centro-Norte, épocas A,B,C e D de São Gabriel do Oeste.

semelhantes foram observados por ARANTES (1979b), que, inclusive constatou interações significativas ($P < 0,01$) para variedade x local x ano, o que indica também diferentes respostas das variedades ao serem avaliadas nos diversos ambientes. A existência de interações significativas nestas análises conjuntas pode ter dificultado a demonstração de diferenças entre cultivares e linhagens estudados. Esta dificuldade na demonstração da superioridade de qualquer genótipo, quando ocorre interação, foi verificada anteriormente por outros pesquisadores (EBERHART e RUSSEL, 1966; SMITH *et alii*, 1967; FEHR, 1978; ARANTES, 1979b). Os coeficientes de variação oscilaram entre 13,78 e 18,57% nas análises conjuntas, indicando boa precisão dos experimentos.

A ausência de interação na análise conjunta de alguns grupos de interesse pode ser vista como um indicativo de regiões mais homogêneas, enquanto que a interação significativa, para outros grupos, indica possível diversidade de ambientes e de resposta dos diferentes genótipos.

Nas análises conjuntas para os caracteres altura de planta e maturação, a interação genótipo x ambiente foi significativa ($P < 0,01$) para todas as combinações de ambientes, revelando também diferença significativa entre genótipos e ambientes ($P < 0,01$) com relação a todas as combinações estudadas. PEREIRA (1983) verificou interação significativa de genótipo x local x ano para uma série de características, entre elas maturação e altura de planta. Os coeficientes de variação foram bastante baixos (inferiores a 8,5%), tanto para maturação quanto para altura de planta, indicando boa precisão dos experimentos.

4.2. Correlações entre Ambientes

Foram estimados os coeficientes de correlação de Spearman, com a utilização das médias dos genótipos em cada ensaio ou das médias dos genótipos nos grupos formados por combinações de ensaios de interesse.

As estimativas das correlações de Spearman entre os pares de ensaios considerados, para os caracteres produção de grãos, altura média de plantas e maturação, estão nos Quadros 31, 32 e 33, respectivamente. Verifica-se comportamento distinto, para os três caracteres avaliados, quando se observam as estimativas de correlação obtida. Para a variável produção de grãos, das 153 correlações possíveis, 128 (81%) não foram significativas ($P > 0,05$). Dentre as 25 correlações significativas, apenas 13 foram positivas e 12, negativas. Isto demonstra que em 91,5% das correlações estudadas houve alteração na ordem de classificação dos genótipos.

Dentro de cada localidade, para produção de grãos (Quadro 31), as estimativas de correlação indicam que em Sidrolândia a correlação foi negativa, e significativa ($P < 0,01$) entre os plantios de 29/10/84 (A) e 09/12/84 (C). As estimativas de correlação entre outros pares de ensaios nesta localidade não foram significativas. Isto indica que houve alteração significativa na ordem de classificação dos genótipos, para este caráter, evidenciando a importância de diferentes épocas de semeadura na seleção de cultivares e linhagens para esta localidade.

Em São Gabriel do Oeste, das seis correlações calculadas, houve significância estatística ($P < 0,05$) entre as semeaduras de 29/10/84 (A) e 29/12/84 (D) e entre 09/12/84 (C) e 29/12/84 (D) ($P < 0,01$), o que mostra que nesta localidade seria possível substituir determinados ensaios sem alterar a seleção de cultivares e linhagens, com base na ordem de classificação.

QUADRO 31 - Estimativa dos Coeficientes de Correlação de Spearman x 1.000, para o Caráter Produção de Grãos, entre 18 Ensaios Finais de Avaliação de Cultivares e Linhagens de Soja, Conduzidos no Mato Grosso do Sul. Ano Agrícola 1984/85

Ambientes	SI-B	SI-C	SI-D	SG-A	SG-B	SG-C	SG-D	CA-B	CA-C	CA-D	PG-B	BA-B	IN-B	PP-B	DO-B	MA-B	FI-B
SI-A	-354	-754**	-345	263	-081	-045	145	190	400	009	-063	+136	-663*	-236	-245	-209	563*
SI-B		118	-172	290	-272	-200	-218	-036	-145	-009	-018	-363	672*	090	018	045	-372
SI-C			436	-118	054	281	127	181	-145	454	-172	300	200	-190	-027	-281	-427
SI-D				-045	-045	272	118	118	200	145	236	445	118	-081	090	-081	-145
SG-A					-245	509	518*	-090	-109	145	-136	309	-036	-327	-036	-018	209
SG-B						-027	-081	-318	-418	-427	-600*	100	063	700*	618*	363	372
SG-C							845**	390	154	390	-300	509	-254	-409	109	-154	209
SG-D								354	381	490	-300	218	-318	-581*	-254	200	-063
CA-B									790**	727**	-245	-154	-400	-572*	-363	-745**	027
CA-C										609*	000	-354	-390	-609*	-627*	-600*	-190
CA-D										-172	-172	081	-227	-727**	-599*	-900**	-300
PG-B												190	200	-109	-100	100	-272
BA-B													009	045	472	-100	372
IN-B														536*	400	263	-436
PP-B															800**	554*	290
DO-B																454	536*
MA-B																	054

*, ** Significativos, a 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste de Spearman.

SI = Sidrolândia (Épocas = A, B, C e D); SG = São Gabriel do Oeste (Épocas = A, B, C e D); CA = Cassilândia (Épocas = B, C, e D); PG = Pedro Gomes BA = Bandeirante; IN = Indápolis; PP = Ponta Porã (UEPAE); DO = Dourados (UEPAE); MA = Maracaju; FI = Fazenda Itamarati (Ponta Porã).

QUADRO 32 - Estimativa dos Coeficientes de Correlação de Spearman x 1.000, para o Caráter Altura Média de Plantas, entre 18 Ensaios Finais de Avaliação de Cultivares e Linhagens de Soja, Conduzidos no Mato Grosso do Sul. Ano Agrícola 1984/85

Ami- entes	SI-B	SI-C	SI-D	SG-A	SG-B	SG-C	SG-D	CA-B	CA-C	CA-D	PG-B	BA-B	IN-B	PP-B	DO-B	MA-B	FI-B
SI-A	727**	929**	600*	890**	736**	645*	760**	927**	906**	715*	454	500	895**	109	445	656*	656*
SI-B		810**	700*	745**	609*	581*	651*	800**	810**	482	409	654*	803**	263	663*	874**	560*
SI-C			678*	924**	692*	624*	792**	847**	958**	548*	510	542*	915**	168	678*	748**	680*
SI-D				718*	681*	645*	870**	772**	669*	651*	590*	790**	680*	545*	509	829**	519*
SG-A					363**	836**	892**	872**	879**	578*	581*	681*	831**	290	590*	669*	624*
SG-B						945**	851**	790**	587*	724*	609*	724*	630*	263	400	482	400
SG-C							769**	718*	523*	583*	418	818**	534*	309	290	455	378
SG-D								842**	744**	726*	779**	637*	691*	464	592*	732**	627*
CA-B									861**	810**	518*	672*	853**	236	409	792**	583*
CA-C										497	505	542*	947**	209	665*	783**	639*
CA-D											542*	451	530*	123	173	579*	395
PG-B												281	465	409	745**	492	369
BA-B													611*	381	281	587*	209
IN-B														200	592*	693*	545*
PP-B															318	350	610*
DO-B																624*	464
MA-B																	600*

*, ** Significativos, a 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste de Spearman.
 SI = Sidrolândia (Épocas = A, B, C, e D); SG = São Gabriel do Oeste (Épocas = A, B, C e D); CA = Cassilândia (Épocas = B, C e D); PG = Pedro Gomes; BA = Bandeirante; IN = Indápolis; PP = Ponta Porã (UEPAE); DO = Dourados (UEPAE); MA = Maracaju; FI = Fazenda Itamarati (Ponta Porã).

QUADRO 33 - Estimativa dos Coeficientes de Correlação de Spearman x 1.000, para o Caráter Número de Dias para Maturação, entre 18 Ensaios Finais de Avaliação de Cultivares e Linhagens de Soja, Conduzidos no Mato Grosso do Sul. Ano Agrícola 1984/85

Ambientes	SI-B	SI-C	SI-D	SG-A	SG-B	SG-C	SG-D	CA-B	CA-C	CA-D	PG-B	BA-B	IN-B	PP-B	DO-B	MA-B	FI-B
SI-A	956**	807**	497	911**	779**	578*	358	760**	548*	310	936	513	013	442	-233	586*	783**
SB-B		864**	558*	787**	643*	458	350	684*	542*	260	833**	487	-135	422	-362	694*	721*
SI-C			820**	680*	648*	579*	570*	795**	824**	576*	789**	759**	-258	573*	-090	484	721*
SI-D				533*	589*	703*	824**	599*	839**	810**	525*	869**	-229	569*	191	293	637*
SG-A					911**	716*	525*	767**	537*	510	915**	551*	229	527*	017	347	858**
SG-B						821**	642*	771**	572*	661*	851**	662*	202	654*	161	240	952**
SG-C							755**	634*	782**	723*	747**	896**	013	548*	288	320	700*
SG-D								447	720*	935**	469	793**	-189	580*	313	160	655*
CA-B									725*	517	842**	639*	256	638*	-077	213	771**
CA-C										750**	698*	944**	-236	543*	223	347	538*
CA-D											460	795**	-135	569*	534*	-053	641*
PG-B												669*	067	568*	-054	473	797**
BA-B													-272	552*	290	318	602*
IN-B														296	000	-218	162
PP-B															017	209	738**
DO-B																-390	000
MA-B																	316

*, ** Significativos, a 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste de Spearman.

SI = Sidrolândia (Épocas = A, B, C e D); SG = São Gabriel do Oeste (Épocas = A, B, C e D); CA = Cassilândia (Épocas = B, C e D); PG = Pedro Gomes; BA = Bandeirante; IN = Indápolis; PP = Ponta Porã (UEPAE); DO = Dourados (UEPAE); MA = Maracaju; FI = Fazenda Itamarati (Ponta Porã).

Para Cassilândia, as três épocas de semeadura, 20/11/84 (B), 09/12/84 (C) e 29/12/84 (D), mostraram correlação significativa ($P < 0,05$) entre si. Observou-se que para esta localidade o plantio em diferentes épocas não alterou significativamente a ordem de classificação.

Pelos resultados obtidos nas três localidades (Sidrolândia, São Gabriel do Oeste e Cassilândia), verificou-se que a posição relativa dos cultivares e linhagens, quanto à produção de grãos, tendeu a se modificar, quando os ensaios foram instalados em épocas diferentes de plantio, dentro de duas localidades, enquanto que para Cassilândia esta alteração não foi verificada. SAKIYAMA (1986) concluiu que a posição relativa dos genótipos, quanto ao rendimento médio de grãos, tende a se modificar, quando os ensaios são instalados em épocas e/ou anos diferentes de plantio, dentro de uma mesma localidade.

No estudo entre localidades, considerando a semeadura na época tradicional (B) e o caráter produção de grãos (Quadro 31), o que comumente é seguido na condução dos ensaios da rede oficial, verifica-se que das 45 correlações apenas nove foram positivas e significativas ($P < 0,05$), o que indica co incidência na ordem de classificação em apenas 20% dos casos.

Considerando que o efeito de época de semeadura e mesmo de localidades pode variar de ano para ano, é prudente a realização de ensaios em pelo menos dois anos, pois, conforme relata LAING (1978), ensaios em apenas um ano não são suficientes para um determinado genótipo mostrar sua estabilidade de produção. Segundo YORINORI (1982), a incidência de doenças na soja varia de ano para ano e de local para local, o que leva a se concluir que o número de localidades deve ser grande, englobando épocas dentro de localidade, com chances reduzidas de se estar incluindo ensaios desnecessários.

Com relação a altura de planta e número de dias para maturação, as correlações de Spearman, considerando todos os ambientes tomados dois a dois, apresentaram-se não-significativas ($P > 0,05$) na ordem de 26,8% e 39,2%, respectivamente. Isto mostra haver maior possibilidade de substituição de ambientes se o objetivo for a seleção e a avaliação do comportamento dos cultivares e linhagens quanto a estes dois caracteres. Esta substituição será, provavelmente, possível através da escolha criteriosa das localidades e épocas que abrangem a diversidade de ambientes que ocorre no Estado.

Ensaio de competição de cultivares e linhagens em diferentes ambientes, abrangendo épocas além das usuais, são necessários para avaliar o comportamento dos genótipos a uma amplitude de épocas de plantio maior. Alguns trabalhos (ARAÚJO *et alii*, 1983; SEDIYAMA *et alii*, 1984; DUTRA, 1986), em que foram avaliados genótipos em diferentes épocas de semeadura, mostraram, para produção de grãos e outras características agrônômicas, que alguns genótipos, principalmente os de ciclo tardio, tiveram melhor adaptação a épocas de plantio mais amplas.

Nos Quadros 34, 35 e 36 estão as correlações de Spearman, para as características produção de grãos, altura de planta e maturação, respectivamente. Este estudo procura avaliar as correlações entre as 10 combinações de ambientes de interesse, por estarem sendo usadas no Estado, na avaliação de cultivares e linhagens, ou por representarem grupos de ambientes estratégicos e/ou, supostamente, serem constituídos por ambientes mais homogêneos.

Das correlações estudadas, 44% correlacionaram-se significativamente ao nível de 1% ou 5% de probabilidade (Quadro 34), indicando que, para o caráter produção de grãos, a ordem de classificação dos genótipos variou em 56% das correlações entre médias das diferentes combinações.

QUADRO 34 - Estimativa dos Coeficientes de Correlação de Spearman x 1.000, para o Caráter Produtivo de Grãos, entre Dez Grupos de Ambientes, Envolvendo Ensaio Finais de Avaliação de Cultivares e Linhagens de Soja, Conduzidos no Mato Grosso do Sul. Ano Agrícola 1984/85

Grupos de Ambientes	<u>2/</u>	<u>3/</u>	<u>4/</u>	<u>5/</u>	<u>6/</u>	<u>7/</u>	<u>8/</u>	<u>9/</u>	<u>10/</u>
Todos os 18 Amb. <u>1/</u>	918**	572*	-309	236	645*	800**	754	500	700*
C-N 1 a 13 <u>2/</u>		745**	-463	081	581*	909**	772**	727**	590*
C-N EP. B <u>3/</u>			-527*	090	336	872**	372	818**	154
S EP. B <u>4/</u>				681*	100	-436	-072	-481	145
C-N S EP. B <u>5/</u>					454	145	200	072	363
EP. A, B, C S. SG. <u>6/</u>						409	863**	336	909**
EP. B, C, D S. SG. C. <u>7/</u>							545*	845**	318
C-N AMB. 1 a 8 <u>8/</u>								436	900**
C-N AMB. 1 a 4 <u>9/</u>									118

*, ** Significativos, a 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste de Spearman. 1/ Todos os ambientes considerados. 2/ Todos os ambientes da região Centro-Norte. 3/ Região Centro-Norte, cinco localidades, época tradicional (B). 4/ Região Sul (Grande Dourados), época tradicional (B). 5/ Todas as localidades estudadas, época B. 6/ Épocas A, B, C, de Sidrolândia e São Gabriel do Oeste. 7/ Épocas B, C, D de Sidrolândia, São Gabriel do Oeste e Cassilândia. 8/ Região Centro-Norte, épocas A, B, C e D de Sidrolândia e São Gabriel do Oeste. 9/ Região Centro-Norte, épocas A, B, C e D de Sidrolândia. 10/ Região Centro-Norte, épocas A, B, C e D de São Gabriel do Oeste.

QUADRO 35 - Estimativa dos Coeficientes de Correlação de Spearman x 1.000, para o Caráter ~Altura de Planta, entre Dez Grupos de Ambientes, Envolvendo Ensaios Finais de Avaliação de Cultivares e Linhagens de Soja, Conduzidos no Mato Grosso do Sul. Ano Agrícola 1984/85

Grupos de Ambientes	<u>2/</u>	<u>3/</u>	<u>4/</u>	<u>5/</u>	<u>6/</u>	<u>7/</u>	<u>8/</u>	<u>9/</u>	<u>10/</u>
Todos os 18 Amb. <u>1/</u>	963**	927**	854**	990**	963**	963**	945**	990**	918**
C-N 1 a 13 <u>2/</u>		981**	763**	945**	981**	1000**	990**	936**	981**
C-N EP. B <u>3/</u>			727**	909**	963**	981**	972**	900**	954**
E EP. B <u>4/</u>				881**	781**	763**	754**	863**	690*
C-N S EP. B <u>5/</u>					945**	945**	927**	981**	900**
EP. A, B, C S. SG. <u>6/</u>						981**	990**	954**	972**
EP. B, C, D S. SG. C. <u>7/</u>							990**	936**	981**
C-N AMB. 1 a 8 <u>8/</u>								927**	990**
C-N AMB. 1 a 4 <u>9/</u>									890**

*, ** Significativos, a 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste de Spearman. 1/ Todos os ambientes considerados. 2/ Todos os ambientes da região Centro-Norte. 3/ Região Centro-Norte, cinco localidades, época tradicional (B). 4/ Região Sul (Grande Dourados), época tradicional (B). 5/ Todas as localidades estudadas, época B. 6/ Épocas A, B, C de Sidrolândia e São Gabriel do Oeste. 7/ Épocas B, C, D de Sidrolândia, São Gabriel do Oeste e Cassilândia. 8/ Região Centro-Norte, épocas A, B, C e D de Sidrolândia e São Gabriel do Oeste. 9/ Região Centro-Norte, épocas A, B, C e D de Sidrolândia. 10/ Região Centro-Norte, épocas A, B, C e D de São Gabriel do Oeste.

QUADRO 36 - Estimativa dos Coeficientes de Correlação de Spearman x 1.000, para o Caráter Maduraçã, entre Dez Grupos de Ambientes, Envolvendo Ensaio Finais de Avaliação de Cultivares e Linhagens de Soja, Conduzidos no Mato Grosso do Sul. Ano Agrícola 1984/85

Grupos de Ambientes	2/	3/	4/	5/	6/	7/	8/	9/	10/
Todos os 18 Amb. 1/	990**	981**	870**	981**	990**	827**	990**	872**	900**
C-N I a 13 2/		990**	847**	972**	981**	836**	981**	881**	881**
C-N EP. B 3/			806**	981**	990**	827**	963**	927**	827**
S EP. B 4/				856**	829**	615*	883**	564*	934**
C-N S EP. B 5/					990**	809**	963**	890**	836**
EP. A, B, C S. SG. 6/						818**	972**	918**	845**
EP. B, C, D S. SG. C. 7/							845**	790**	745**
C-N AMB. I a 8 8/								836**	918**
C-N AMB. I a 4 9/									618*

*, ** Significativos, a 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste de Spearman. 1/ Todos os ambientes considerados. 2/ Todos os ambientes da região Centro-Norte. 3/ Região Centro-Norte, cinco localidades, época tradicional (B). 4/ Região Sul (Grande Dourados), época tradicional (B). 5/ Todas as localidades estudadas, época B. 6/ Épocas A, B, C de Sidrolândia e São Gabriel do Oeste. 7/ Épocas B, C, D de Sidrolândia, São Gabriel do Oeste e Cassilândia. 8/ Região Centro-Norte, épocas A, B, C e D de Sidrolândia e São Gabriel do Oeste. 9/ Região Centro-Norte, épocas A, B, C e D de Sidrolândia. 10/ Região Centro-Norte, épocas A, B, C e D de São Gabriel do Oeste.

Os rendimentos médios de grãos, formados pelos 18 ambientes considerados neste estudo, só não se correlacionaram significativamente ($P > 0,05$) com os agrupamentos 4, 5 e 9. O grupo formado por todos os ambientes da região Centro-Norte, combinação 2, não se correlacionou com as combinações 4 e 5. A combinação das cinco localidades, época tradicional (B), região Centro-Norte, combinação 3, correlacionou-se ($P < 0,01$) com os agrupamentos 2, 7 e 9, e também com o grupo 1 ($P < 0,05$). A combinação 3, formada pelas cinco localidades da região Centro-Norte, semeadura época B, apresentou correlação negativa significativa ($P < 0,05$) com o grupo formado pelas cinco localidades da região Sul (Grande Dourados), com provando desta maneira que a divisão, embora sem critério mais apurado, em duas regiões, parece estar contrinuindo para a seleção de genótipos mais bem adaptados para cada uma das regiões. O grupo formado pelas cinco localidades da região Sul correlacionou-se com as médias dos genótipos plantados na época tradicional (B), de todas as localidades estudadas. Isto indica que a média dos cinco ambientes da região Sul forneceu estimativa razoável da ordem de classificação dos genótipos para todas as localidades estudadas na época tradicional (B).

Os agrupamentos 6, 7, 8 e 10 apresentaram boa eficiência na classificação de genótipos, em relação a todos os ambientes considerados (18 ambientes) e todos os ambientes da região Centro-Norte.

A combinação de ambientes que apresentou correlação mais expressiva com grupos de interesse, excluindo a região Sul na época tradicional, está representada pelas épocas B, C e D das localidades de Sidrolândia, São Gabriel do Oeste e Cassilândia.

Os resultados obtidos sugerem que a condução de ensaios em localidades representativas, em várias épocas e bem distribuídas, pode melhorar a eficiência dos ensaios finais de cultivares e linhagens de soja. Resultados concordantes foram encontrados por SAKIYAMA (1986), indicando que um grupo de ambientes, formado por um ensaio em várias localidades, pode ser eficientemente substituído por outro grupo de igual número de ambientes, formado por várias épocas de plantio em apenas duas localidades, no mesmo ano agrícola.

Todas as 45 correlações possíveis foram significativas ($P < 0,05$) para altura de planta e dias para maturação (Quadros 35 e 36). Estas correlações indicam não haver alteração significativa na ordem de classificação dos cultivares e linhagens, para as diferentes combinações de ambientes, o que torna o processo de seleção, para estas características, mais simples, uma vez que se incluem nos ensaios padrões cujo comportamento seja conhecido.

4.3. Herdabilidade

A estimativa dos coeficientes de herdabilidade das características produção de grãos, número de dias para maturação e altura de plantas para cada um dos 18 ambientes estudados é apresentada nos Quadros 37, 38 e 39. Pode-se observar que os valores obtidos para determinado caráter, nos diferentes ambientes, mostraram variação, em maior ou menor amplitude. Para o rendimento de grãos, as estimativas dos coeficientes de herdabilidade variaram de 0,00 a 0,94, com tendência de os maiores valores serem verificados para os ambientes que apresentaram diferença significativa entre os genótipos, ou seja, nas três épocas de semeadura em Cassilândia e São Gabriel do Oeste, para a semeadura efetuada em 19/11/84. Verificaram-se ainda valores altos de herdabilidade em São

QUADRO 37 - Média de Rendimento dos Genótipos, Variância Genotípica (σ^2_G), Variância Fenotípica (σ^2_p) e Herdabilidade (H), para Cada um dos 18 Ambientes Estudados no Mato Grosso do Sul. Ano Agrícola 1984/85

Ambientes	Média dos Genótipos (kg/ha)	σ^2_G	σ^2_p	H
SI-A	2272,2	0,0 $\frac{1}{/}$	35 304,1	0,00 $\frac{1}{/}$
SI-B	1968,0	0,0 $\frac{1}{/}$	29 046,3	0,00 $\frac{1}{/}$
SI-C	2383,0	1 806,7	54 016,7	0,03
SI-D	2414,0	0,0 $\frac{1}{/}$	29 209,3	0,00 $\frac{1}{/}$
SG-A	2355,6	22 506,2	94 317,5	0,24
SG-B	1805,5	39 298,0	60 002,2	0,65
SG-C	1908,8	54 091,6	107 223,4	0,50
SG-D	2136,0	8 854,0	33 809,0	0,26
CA-B	2454,9	453 498,6	484 170,0	0,94
CA-C	2599,5	58 503,0	96 427,0	0,60
CA-D	2373,7	165 966,3	186 026,0	0,89
PG-B	2694,0	23 260,6	48 951,3	0,47
BA-B	2854,5	0,0 $\frac{1}{/}$	70 944,6	0,00 $\frac{1}{/}$
IN-B	2573,0	15 348,6	60 618,4	0,25
PP-B	1980,8	12 057,6	45 083,2	0,27
DO-B	2253,3	7 053,6	25 499,1	0,28
MA-B	2157,7	27 846,0	71 538,6	0,39
FI-B	2132,2	30 044,0	45 709,0	0,66

SI = Sidrolândia (Épocas = A, B, C e D); SG = São Gabriel do Oeste (Épocas = A, B, C e D); CA = Cassilândia (Épocas = B, C e D); PG = Pedro Gomes; BA = Bandeirante; IN = Indápolis; PP = Ponta Porã (UEPAE); DO = Dourados (UEPAE); MA = Maracaju; FI = Fazenda Itamarati (Ponta Porã). $\frac{1}{/}$ A estimativa da variância genotípica (σ^2_G) foi negativa.

QUADRO 38 - Média de Altura de Planta dos Genótipos, Variância Genotípica (σ^2_G), Variância Fenotípica (σ^2_p) e Herdabilidade (H), para Cada um dos 18 Ambientes Estudados no Mato Grosso do Sul. Ano Agrícola 1984/85

Ambientes	Média dos Genótipos (kg/ha)	σ^2_G	σ^2_p	H
SI-A	77,9	206,09	235,49	0,88
SI-B	92,6	91,26	104,67	0,87
SI-C	88,2	51,39	68,89	0,75
SI-D	75,8	13,51	21,09	0,64
SG-A	77,2	257,01	266,84	0,96
SG-B	85,9	109,33	114,76	0,95
SG-C	82,5	118,51	131,31	0,90
SG-D	71,1	36,27	43,96	0,83
CA-B	75,8	121,70	127,45	0,95
CA-C	81,0	75,94	87,55	0,87
CA-D	63,8	60,88	65,36	0,93
PG-B	62,4	120,24	129,15	0,93
BA-B	97,6	90,84	108,09	0,84
IN-B	103,6	66,02	66,40	0,99
PP-B	105,5	54,84	57,65	0,95
DO-B	118,4	43,86	44,98	0,97
MA-B	104,8	90,37	92,36	0,98
FI-B	111,1	32,82	54,71	0,60

SI = Sidrolândia (Épocas = A, B, C e D); SG = São Gabriel do Oeste (Épocas = A, B, C e D); CA = Cassilândia (Épocas = B, C e D); PG = Pedro Gomes; BA = Bandeirante; IN = Indápolis; PP = Ponta Porã (UEPAE); DO = Dourados (UEPAE); MA = Maracaju; FI = Fazenda Itamarati (Ponta Porã).

QUADRO 39 - Média do Número de Dias para Maturação dos Genótipos, Variância Genotípica (σ^2_G), Variância Fenotípica (σ^2_p) e Herdabilidade (H), para Cada um dos 18 Ambientes Estudados no Mato Grosso do Sul. Ano Agrícola 1984/85

Ambiente	Média dos Genótipos (dias)	σ^2_G	σ^2_p	H
SI-A	155,0	100,44	101,46	0,99
SI-B	141,6	79,32	80,55	0,98
SI-C	123,1	54,47	54,76	0,99
SI-D	107,9	26,48	26,84	0,99
SG-A	154,5	140,06	141,47	0,99
SG-B	140,3	85,62	86,33	0,99
SG-C	121,0	56,85	57,09	0,99
SG-D	110,3	33,50	33,80	0,99
CA-B	141,1	48,72	49,27	0,98
CA-C	126,0	52,43	52,79	0,99
CA-D	109,0	65,17	65,32	0,99
PG-B	130,0	66,94	67,13	0,99
BA-B	138,0	63,59	64,42	0,98
IN-B	144,3	3,25	3,25	1,00
PP-B	148,8	16,36	16,36	1,00
DO-B	142,7	2,81	2,81	1,00
MA-B	147,2	81,81	81,81	1,00
FI-B	134,8	49,56	49,56	1,00

SI = Sidrolândia (Épocas = A, B, C e D); SG = São Gabriel do Oeste (Épocas = A, B, C e D); CA = Cassilândia (Épocas = B, C e D); PG = Pedro Gomes; BA = Bandeirante; IN = Indápolis; PP = Ponta Porã (UEPAE); DO = Dourados (UEPAE); MA = Maracaju; FI = Fazenda Itamarati (Ponta Porã).

Gabriel do Oeste para semeadura em 09/12/84, na Fazenda Itamarati e em Pedro Gomes, semeadura na época tradicional (B). Estimativas de herdabilidade com valores relativamente altos foram encontradas por ARANTES (1979b), ao estudar apenas uma época de semeadura.

Valores próximos a zero do coeficiente de herdabilidade, para o caráter produção de grãos, foram verificados em quatro ambientes (Sidrolândia, épocas A, B e D e Bandeirante, época B). Segundo OLIVEIRA (1985), estimativas de herdabilidade negativas encontradas ocorrem em razão de o caráter considerado apresentar baixa herdabilidade "per se", acrescidas de erro de estimação de cada um dos componentes no cálculo da herdabilidade estimada. Admite ele, ainda, que a ocorrência de grandes variações entre as estimativas encontradas para este parâmetro genético devem levar a estimá-lo com base em dados medidos em vários ambientes, para que se obtenha um valor mais confiável. Valores mais baixos da estimativa da herdabilidade, obtidos na maioria dos ambientes, para produção de grãos, estão de acordo com resultados encontrados por diversos autores (JOHNSON *et alii*, 1955; JOHNSON e BERNARD, 1963; PEREIRA, 1983; OLIVEIRA, 1985).

O coeficiente de herdabilidade para o caráter número de dias para maturação dos genótipos foi alto para os 18 ambientes estudados (Quadro 39). Os valores obtidos variaram de 0,98 a 1,00. Para os cinco ambientes da região Sul (Indápolis, Ponta Porã, Dourados, Maracaju e Fazenda Itamarati), as anotações de campo, para o caráter em questão, foram as mesmas para as diferentes repetições na maioria dos tratamentos, o que explica os valores encontrados para a herdabilidade. Os resultados, entretanto, confirmam as estimativas de herdabilidade, com valores altos, para número de dias para maturação, também encontrados por outros pesquisadores (CAMPOS, 1979b; GILIOLI, 1979; PEREIRA, 1983).

Nos Quadros 40, 41 e 42, estão contidas as estimativas de herdabilidade (H), baseadas nas médias dos cultivares e linhagens, para os caracteres produção de grãos, altura de planta e dias para maturação, e ainda são apresentadas as médias dos genótipos para cada combinação de ambientes e as variâncias genótípicas e fenotípicas.

O Quadro 40 mostra valores que variam de 0,0 a 0,67, sendo que os valores da herdabilidade foram de magnitude relativamente alta, para o caráter produção de grãos, nas combinações de ambientes formadas por todos os ambientes da região Centro-Norte (ambientes de 1 a 13); região Sul (Grande Dourados), época tradicional (B); épocas B, C e D de Sidrolândia, São Gabriel do Oeste e Cassilândia; região Centro-Norte, épocas A, B, C e D de Sidrolândia e São Gabriel do Oeste; e ainda a combinação formada pelas épocas A, B, C e D de São Gabriel do Oeste, com valores estimados de 0,60, 0,67, 0,55, 0,51 e 0,64, respectivamente. Um valor médio de herdabilidade 0,40 foi encontrado no cálculo que envolveu todos os ambientes considerados neste estudo.

Valores baixos ou nulos da herdabilidade para os agrupamentos, região Centro-Norte cinco localidades, época tradicional (B), e todas as localidades estudadas, época B, podem ser atribuídos aos valores elevados da interação genótipo x ambiente encontrados. Para os grupos 6 e 9, os valores da interação genótipo x ambiente não foram significativos, mas os valores do erro experimental foram elevados, contribuindo para o aumento da variância fenotípica, que, aliada a valores reduzidos da variância entre os genótipos, resultou em baixos valores da herdabilidade.

Valores altos de herdabilidade estimada para altura de planta e maturação foram encontrados em todas as combinações de ambientes (Quadros 41 e 42). Estes dados indicam que a seleção pode ser praticada em qualquer uma das combinações

QUADRO 40 - Média de Rendimento dos Genótipos, Variância Genotípica (σ^2_G), Variância Fenotípica (σ^2_p) e Herdabilidade (H), para Combinações de Ambientes no Mato Grosso do Sul. Ano Agrícola 1984/85

Combinações de Ambientes	Média dos Genótipos (kg/ha)	σ^2_G	σ^2_p	H
Todos os 18 AMB. ^{1/}	2295,4	74,23	184,68	0,40
C-N 1 a 13 ^{2/}	2324,7	537,14	889,13	0,60
C-N EP. B ^{3/}	2355,4	0,00 ^{11/}	735,0	0,00 ^{11/}
S EP. B ^{4/}	2219,4	671,77	1034,31	0,67
C-N S EP. B ^{5/}	2287,4	0,00 ^{11/}	502,2	0,00 ^{11/}
EP. A, B, C, S. SG. ^{6/}	2115,6	201,77	695,78	0,29
EP. B, C, D, S. SG. C. ^{7/}	2102,6	453,17	812,78	0,55
C-N AMB. 1 a 8 ^{8/}	2155,5	319,00	625,15	0,51
C-N AMB. 1 a 4 ^{9/}	2259,3	0,00 ^{11/}	267,99	0,00 ^{11/}
C-N AMB. 5 a 8 ^{10/}	2051,6	1291,68	2025,60	0,64

^{1/} Todos os ambientes considerados.

^{2/} Todos os ambientes da região Centro-Norte.

^{3/} Região Centro-Norte, cinco localidades, época tradicional (B).

^{4/} Região Sul (Grande Dourados), época tradicional (B).

^{5/} Todas as localidades estudadas, época B.

^{6/} Épocas A, B, C de Sidrolândia e São Gabriel do Oeste.

^{7/} Épocas B, C, D de Sidrolândia, São Gabriel do Oeste e Cassilândia.

^{8/} Região Centro-Norte, épocas A, B, C e D de Sidrolândia e São Gabriel do Oeste.

^{9/} Região Centro-Norte, épocas A, B, C e D de Sidrolândia.

^{10/} Região Centro-Norte, épocas A, B, C e D de São Gabriel do Oeste.

^{11/} A estimativa da variância genotípica (σ^2_G) foi negativa.

QUADRO 41 - Média de Altura de Planta dos Genótipos, Variância Genotípica (σ^2_G), Variância Fenotípica (σ^2_P) e Herdabilidade (H), para Combinações de Ambientes no Mato Grosso do Sul. Ano Agrícola 1984/85

Combinações de Ambientes	Média dos Genótipos (cm)	σ^2_G	σ^2_P	H
Todos os 18 AMB. ^{1/}	87,56	3,33	3,42	0,97
C-N I a 13 ^{2/}	79,4	4,13	4,26	0,97
C-N EP. B ^{3/}	82,9	4,37	4,66	0,94
S EP. B ^{4/}	108,7	1,98	2,21	0,90
C-N S EP. B ^{5/}	95,8	6,38	6,54	0,98
EP. A, B, C. S. SG. ^{6/}	84,1	6,35	6,49	0,98
EP. B, C, D. S. SG. ^{7/}	82,7	2,89	3,08	0,94
C-N AMB. I a 8 ^{8/}	81,4	4,49	4,70	0,96
C-N AMB. I a 4 ^{9/}	83,6	3,58	4,02	0,89
C-N AMB. 5 a 8 ^{10/}	79,2	5,25	5,68	0,92

^{1/} Todos os ambientes considerados.

^{2/} Todos os ambientes da região Centro-Norte.

^{3/} Região Centro-Norte, cinco localidades, época tradicional (B).

^{4/} Região Sul (Grande Dourados), época tradicional (B).

^{5/} Todas as localidades estudadas, época B.

^{6/} Épocas A, B, C de Sidrolândia e São Gabriel do Oeste.

^{7/} Épocas B, C, D de Sidrolândia, São Gabriel do Oeste e Casilândia.

^{8/} Região Centro-Norte, épocas A, B, C e D de Sidrolândia e São Gabriel do Oeste.

^{9/} Região Centro-Norte, épocas A, B, C e D de Sidrolândia.

^{10/} Região Centro-Norte, épocas A, B, C e D de São Gabriel do Oeste.

QUADRO 42 - Número Médio de Dias para Maturação dos Genótipos, Variância Genotípica (σ^2_G), Variância Fenotípica (σ^2_P) e Herdabilidade (H), para Combinações de Ambientes no Mato Grosso do Sul. Ano Agrícola 1984/85

Combinações de Ambientes	Média dos Genótipos (dias)	σ^2_G	σ^2_P	H
Todos os 18 AMB. <u>1/</u>	134	1,99	2,04	0,97
C-N I a 13 <u>2/</u>	130	2,80	2,92	0,95
C-N EP. B <u>3/</u>	138	2,87	2,99	0,96
S EP. B <u>4/</u>	144	0,48	0,60	0,80
C-N S EP. B <u>5/</u>	141	1,47	1,57	0,94
EP. A, B, C, S. SG. <u>6/</u>	139	3,96	4,01	0,98
EP. B, C, D, S. SG. C. <u>7/</u>	138	4,30	4,42	0,97
C-N AMB. I a 8 <u>8/</u>	132	3,07	3,14	0,96
C-N AMB. I a 4	132	2,90	3,00	0,96
C-N AMB. 5 a 8 <u>10/</u>	131	3,28	3,45	0,95

1/ Todos os ambientes considerados.

2/ Todos os ambientes da região Centro-Norte.

3/ Região Centro-Norte, cinco localidades, época tradicional (B).

4/ Região Sul (Grande Dourados), época tradicional (B).

5/ Todas as localidades estudadas, época B.

6/ Épocas A, B, C de Sidrolândia e São Gabriel do Oeste.

7/ Épocas B, C, D de Sidrolândia, São Gabriel do Oeste e Casilândia.

8/ Região Centro-Norte, épocas A, B, C e D de Sidrolândia e São Gabriel do Oeste.

9/ Região Centro-Norte épocas A, B, C e D de Sidrolândia.

10/ Região Centro-Norte, épocas A, B, C e D de São Gabriel do Oeste.

estudadas com boa eficiência, tanto para altura de planta quanto para número de dias para maturação.

Considerando que a herdabilidade, ou seja, a proporção da variação herdável, pode ser usada, como um bom parâmetro, para estimar o possível melhoramento por meio do processo de seleção, espera-se que ambientes ou combinações de ambientes com estimativas de herdabilidade mais alta sejam mais eficientes na indicação de cultivares e linhagens superiores.

A utilização da média das 10 localidades em plantios na época tradicional (B) não se mostrou eficiente para indicar cultivares e linhagens promissores para todo o Estado, com base nos valores da herdabilidade e mesmo das correlações. Para o caso específico da região Sul (Grande Dourados), a interação genótipo x ambiente não-significativa e o valor alto de herdabilidade indicam que a análise conjunta deste grupo de ambientes seria eficiente para apontar genótipos superiores para esta região, em semeadura dentro da época considerada tradicional (B). Para a região Centro-Norte, a combinação de localidades e épocas, e ainda, épocas dentro de localidade, grupos 2, 7, 8 e 10, sugerem, através dos valores da herdabilidade e correlações, que é possível melhorar a eficiência da seleção de genótipos.

O valor da herdabilidade da combinação de todos os ambientes envolvidos neste estudo (ambiente de 1 a 18) indica que a eficiência da seleção pode ser superior quando se incluem épocas de semeadura.

4.4. Análise de Adaptabilidade e Estabilidade

4.4.1. Produção de Grãos

Para o estudo de adaptabilidade e estabilidade fenotípica dos 11 cultivares e linhagens foram considerados os 18 ambientes, formados pelas localidades e épocas dentro de localidade. Os resultados da análise de adaptabilidade e estabilidade do caráter produção de grãos encontram-se no Quadro 43.

A linhagem 'BR 81-3296' apresentou a maior média de produção, 2431,7 kg/ha, embora não tenha diferido, significativamente ($P > 0,05$), do melhor padrão, 'Cristalina', com 2379,5 kg/ha.

Observando o comportamento dos genótipos em relação a todos os ambientes, verifica-se que apenas 'EMGOPA-301' apresentou coeficiente de regressão maior do que 1,0 ($b = 1,57$). Isto mostra que é um cultivar altamente sensível às mudanças ambientais, apresentando baixa previsibilidade de comportamento, indicada pela estimativa do desvio da regressão (s^2_{di}), maior do que zero, a 1% de probabilidade, pelo teste F.

Pode-se considerar, numa ordem decrescente, os genótipos 'BR 81-3296', 'Cristalina', 'UFV 80-90', 'UFV-10' (Uberaba), 'UFV 80-96', 'BR 81-913' e 'UFV 80-85', como os de maior produtividade média, boa adaptabilidade e estabilidade para os diferentes ambientes estudados, com comportamento bastante previsível ($R^2 \geq 0,92$). Estes resultados indicam que 64% dos cultivares e linhagens incluídos neste trabalho apresentam alta adaptabilidade, segundo a metodologia de EBEHART e RUSSEL (1966). Estes genótipos, além de demonstrarem bom comportamento em ambientes considerados mais pobres, respondem com aumento de produção às melhorias de ambientes.

QUADRO 43 - Produção Média de Grãos, Coeficientes de Regressão (b), Desvios de Regressão ($s^2_{d_i}$) e Coeficiente de Determinação (r^2) de 11 Genótipos de Soja, em 18 Ambientes no Mato Grosso do Sul. Ano Agrícola 1984/85

Genótipos	Produção Média de Grãos		b_1	$s^2_{d_i}$	r^2
	(kg/ha)	(%)			
BR 81-3296	2431,7	105,9	0,75 ± 0,19	12000	0,93
Cristalina ^{3/}	2379,5	103,6	0,89 ± 0,18	7800	0,94
UFV 80-90	2322,1	101,1	1,11 ± 0,17	1600	0,95
UFV-10 (Uberaba)	2318,6	101,0	1,37 ± 0,19	9700	0,94
UFV 80-96	2315,6	100,8	0,85 ± 0,22	25200	0,92
BR 81-913	2298,6	100,3	0,79 ± 0,17	1000	0,95
UFV 80-85	2292,0	99,9	1,14 ± 0,18	5400	0,94
EMGOPA-301	2287,3	99,6	1,57* ± 0,25	47500**	0,89
UFV-1 ^{3/}	2260,8	98,5	1,14 ± 0,25	47000**	0,89
UFV-8 (Monte Rico)	2214,0	96,5	0,79 ± 0,42	198000**	0,71
ITM 84-266	2129,5	93,0	0,63 ± 0,27	57700**	0,88
Média	2295,4	100,0	1,00		
C.V. (%)	14,9				
DMS (Tukey 5%)	363,5				

1/ * Difere de 1,0, pelo teste t, a 5% de probabilidade.

2/ ** Significativo, a 1% de probabilidade, pelo teste F.

3/ Genótipo-padrão.

Os genótipos 'UFV-1', 'UFV-8' (Monte Rico) e 'ITM 84-266' apresentaram desvios da regressão significativos, indicando comportamento pouco previsível às mudanças de ambiente, embora devam considerar os valores do coeficiente de determinação (R^2) de 0,71, 0,88 e 0,89 como indicadores de que grande parte da variação total destes genótipos seja explicada pela regressão linear.

A linhagem 'ITM 84-266' apresentou a menor média de produção de grãos, tendo tido também o menor número de dias para a maturação, comparada com os outros genótipos, podendo estar sendo prejudicada, ao ser comparada com genótipos de ciclo diferente.

O cultivar UFV-1, usado como um dos padrões, apresentou coeficiente de regressão ($b = 1,14$) e coeficiente de determinação ($R^2 = 0,89$) diferentes dos valores encontrados por CARNIELLI (1984), para quem, por meio de estudo semelhante envolvendo seis genótipos em 20 ambientes na região Sul (Grande Dourados), o cultivar UFV-1 apresentou $b = 0,63$ e $R^2 = 0,54$. O autor concluiu que o cultivar não responde com aumento de produção proporcional às melhorias introduzidas nos ambientes. Os resultados aparentemente discordantes na verdade se devem ao fato de que no presente estudo são incluídos ambientes da região Centro-Norte em que o cultivar apresenta melhor adaptação.

5. RESUMO E CONCLUSÕES

Dezoito ensaios finais de avaliação de cultivares e linhagens de soja foram conduzidos no ano agrícola 1984/85, no Estado do Mato Grosso do Sul, em 10 localidades, sendo que, em três delas, foram instalados ensaios em diferentes épocas de semeadura. Este estudo foi realizado com os seguintes objetivos: estimar a adaptabilidade e estabilidade de 11 genótipos de soja no Mato Grosso do Sul; avaliar a representatividade de locais e/ou épocas de semeadura; e verificar a possibilidade de substituir locais por épocas, ou a inclusão de épocas de semeadura, procurando melhorar a eficiência do processo de seleção de cultivares adaptados às diferentes regiões do Estado.

Os caracteres avaliados foram: produção de grãos, altura de planta, altura de inserção da primeira vagem, número de dias para maturação, resistência ao acamamento, qualidade visual de sementes e peso de 100 sementes.

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir o seguinte:

X
Ensaio
Ensaio conduzidos em diferentes localidades e/ou épocas de semeadura tendem a apresentar alteração significativa na ordem de classificação dos cultivares e linhagens, sendo maior para o caráter produção de grãos do que para os caracteres altura de planta e número de dias para maturação.

A produção média de grãos estimada, bem como a dos outros caracteres, indicou haver uma amplitude considerável de ambientes em que os genótipos foram testados.

Os cultivares e linhagens incluídos no ensaio final apresentaram potencial semelhante para produção de grãos, indicando que as etapas que antecedem aos ensaios finais estão sendo conduzidas de maneira eficiente, o que permite eliminar cultivares e linhagens nitidamente inferiores.

Maior possibilidade de substituir um ensaio por outro, indicado pelo estudo das correlações, foi verificado para os caracteres altura de planta e número de dias para maturação do que para produção de grãos.

As estimativas de herdabilidade para os caracteres altura de planta e número de dias para maturação foram consistentemente maiores, em relação à produção de grãos.

O resultado médio da combinação das 10 localidades com semeadura na época em que tradicionalmente são conduzidos os ensaios finais não se mostrou eficiente para seleção de cultivares e linhagens de bom comportamento em todo o Estado do Mato Grosso do Sul. Também o agrupamento das cinco localidades (Sidrolândia, São Gabriel do Oeste, Cassilândia, Pedro Gomes e Bandeirante), da região Centro-Norte, em plantio na época tradicional, não representou bem a região Centro-Norte. Apenas o agrupamento da região Sul (Indápolis, Ponta Porã, Dourados, Maracaju e Fazenda Itamarati) parece estar sendo eficiente.

A seleção de genótipos pode ser feita de maneira mais eficiente por meio da escolha de ambientes a serem agrupados,

envolvendo localidades representativas e épocas que abranjam faixa mais ampla de semeadura.

Dos 11 cultivares e linhagens estudados, sete (BR-81-3296, Cristalina, UFV 80-90, UFV-10 (Uberaba), UFV 80-96, BR 81-913 e UFV 80-85) apresentaram alta adaptabilidade e estabilidade para produção de grãos.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- ALLARD, R.W. Principios de melhoramento genético das plantas. São Paulo, Edgar Blücher, 1971. 304 pp.
- ALLARD, R.W. & BRADSHAW, J.D. The reaction of genotype-environmental interaction in plant breeding. Genet. Science, Madison, 3(3):303-8, 1964.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE MATO GROSSO DO SUL - 1983/84. Campo Grande, Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral do Governo do Estado de Mato Grosso do Sul, 1985. v. 2. p. 137.
- ARANTES, N.E. Estudo de adaptação de espécies de plantas e de adaptabilidade de cultivares de soja em São Paulo. Revista de Genética e Melhoramento de Plantas, 16(1):1-10, 1970.
- ARANTES, N.E. Interação genótipo x ambiente e adaptação de cultivares de soja em São Paulo. Tese de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, 1979. 41 p.
- ARANTES, N.E. & REZENDE, A.W. Adaptabilidade e estabilidade de desempenho de cultivares varietais de soja (Glycine max (L.) Merrill) em Uberlândia, Minas Gerais. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PSICOTECNIA DE GENÉTICA, 2. Brasília, DF, 1981. Anais. Rio de Janeiro, EMBRAPA/CNPq, 1981. p.115-21.

BIBLIOGRAFIA

- ALLARD, R.W. Princípios do melhoramento genético das plantas. São Paulo, Edgar Blücher, 1971. 381 p.
- ALLARD, R.W. & BRADSHAW, A.D. Implications of genotype-environment interactions in applied plant breeding. Crop Science. Madison, 4(5):503-8, 1964.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE MATO GROSSO DO SUL - 1983/84. Campo Grande, Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral do Governo do Estado de Mato Grosso do Sul, 1985. v. 2. p. 107.
- ARANTES, N.E. Estudo da época de plantio e da adaptabilidade da cultura da soja em Rio Paranaíba e Minas Novas, MG, ano agrícola 76/77. Projeto Soja - relatório 76/77. Belo Horizonte, 2:73-6, 1979a.
- ARANTES, N.E. Interação genótipo x ambiente e estudo de alternativas para seleção de variedades de soja (*Glycine max* (L.) Merrill), com base em testes regionais. Viçosa, UFV, Impr. Univ. 1979. 41 p. (Tese M.S.)
- ARANTES, N.E. & REZENDE, A.M. Adaptabilidade e estabilidade de comportamento de dezesseis variedades de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) em Uberaba, Minas Gerais. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 2. Brasília, DF, 1981. Anais..., Londrina, EMBRAPA/CNPSo, 1982. p. 15-21.

- ARAÚJO, P.R.A.; RIBEIRO, M.G.; BOLDI, A.F.; NOMURA, A.K.; SEDIYAMA, T.; SEDIYAMA, C.S.; PEREIRA, M.G.; OLIVEIRA, A. B. Estudo do comportamento de variedades e linhagens de soja, cultivadas em sete épocas de plantio sob condições de sequeiro. In: Dia de Campo sobre a Cultura da Soja na Fazenda Itamarati. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1983. p. 10-8.
- ARAÚJO, P.R.A.; SEDIYAMA, C.S.; SEDIYAMA, T.; NOMURA, A.K.; REIS, M.S.; CARNIELLI, A.; ZUFFO, N.L.; FOGLI, M.G.R.; OLIVEIRA, A.B.; GOMES, J.L. Cultivar de soja Monte Rico ('UFV-8'). Rev. Ceres, 33(185):68-78, 1986.
- BONATO, E.R. Estabilidade fenotípica da produção de grãos de dez cultivares de soja (Glycine max (L.) Merrill) nas condições do Rio Grande do Sul. Piracicaba, ESALQ-USP, 1978. 75 p. (Tese M.S.)
- BONETTI, L.P. Cultivares e seu melhoramento genético. In: VERNETTI, F.J. Soja - genética e melhoramento. Campinas, Fundação Cargill, 1983. v. 2, p. 741-800.
- CAMPOS, H. Estatística experimental não-paramétrica. 3 ed. Piracicaba, ESALQ-USP, 1979a. p. 187-94.
- CAMPOS, L.A.C. Estudo da heterose, da herdabilidade e de correlações de algumas características agrônômicas em cruzamentos de soja (Glycine max (L.) Merrill). Viçosa, UFV, Impr. Univ., 1979b. 76 p. (Tese M.S.)
- CARNIELLI, A. Interação genótipo x ambiente como fator da estabilidade de produção de grãos de seis cultivares de soja em Mato Grosso do Sul. Dourados, EMBRAPA-UEPAE Dourados, MS, 1984. 25 p. (Boletim de Pesquisa, 2.)
- CARRARO, I.M.; SEDIYAMA, C.S.; ROCHA, A.; BAIRRÃO, J.F.M. Efeito da época de semeadura sobre altura e rendimento de doze cultivares de soja em Cascavel, PR. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 3. Campinas, 1984. Resumos..., Londrina, EMBRAPA/CNPSo, 1984. p. 10.
- COSTA, A.V.; MONTEIRO, P.M.F.O.; JARDIM, P.M. Épocas de plantio e seus efeitos sobre algumas características agrônômicas da soja no cerrado de Goiânia. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 1. Londrina, 1978. Anais..., Londrina, EMBRAPA/CNPSo, 1979. v. 1. p. 131-8.

- DUTRA, J.H. Comportamento de quinze genótipos de soja (Glycine max (L.) Merrill), em diferentes épocas de plantio, em Campinópolis, Minas Gerais. Viçosa, UFV, Impr. Univ., 1986. 59 p. (Tese M.S.)
- EBERHART, S.A. & RUSSEL, W.A. Stability parameters for comparing varieties. Crop Science, Madison, 6(1):36-40, 1966.
- EMBRAPA. Boletim Agrometeorológico - 1984. Campo Grande, CNPGC, 1986. 38 p. (Boletim Agrometeorológico, 8.)
- EMBRAPA. Boletim Agrometeorológico - 1985. Campo Grande, CNPGC, 1986. 42 p. (Boletim Agrometeorológico, 9.)
- EMBRAPA. Boletim Agrometeorológico - 1984. Dourados, UEPAE Dourados, 1985. 50 p. (Boletim Agrometeorológico, 6.)
- EMBRAPA. Boletim Agrometeorológico - 1985. Dourados, UEPAE Dourados, 1986. 50 p. (Boletim Agrometeorológico, 7.)
- FALCONER, D.S. Introdução à genética quantitativa. Tradução: SILVA, M.A. & SILVA, J.C. Viçosa, Impr. Univ. 1981. 279 p.
- FEHR, W.R. Breeding. In: NORMAN, A.G. (ed.) Soybean physiology, agronomy and utilization. New York, Academic Press, 1978. p. 119-155.
- FEHR, W.R.; CAVINESS, C.E.; BURMOOD, D.T.; PENNINGTON, J.S. Stage of development descriptions for soybeans (Glycine max (L.) Merrill). Crop Science, 11(6):929-31, 1971.
- FONTOURA, J.U.G. Introdução e evolução da soja no Brasil - no Estado do Mato Grosso do Sul. In: MIYASAKA, S. & MEDINA, J.C. (ed.). A soja no Brasil. Campinas, ITAL, 1981. p. 40.
- FINLAY, K.W. & WILKINSON, G.N. The analysis of adaptation in a plant breeding programme. Aust. J. Agric. Res., 14:742-54, 1963.
- FT - PESQUISA E SEMENTES. Relatório anual 1983/84. Ponta Grossa, PR, 1984. 60 p.

- GILIOLI, J.L.; ALMEIDA, L.A.; KIIHL, R.A.S. Aspectos sobre o melhoramento da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Londrina, PR, EMBRAPA-CNPSO, 1980. 20 p. (Miscelânea I.)
- GILIOLI, J.L.; SEDIYAMA, T.; SILVA, J.C.; THIÉBAUT, J.T.L.; REIS, M.S. Estimativas de herdabilidade e de correlações fenotípicas para alguns caracteres, em quatro mutantes naturais em soja. PAB, Brasília, 15(4):379-84, 1979.
- GOMES, F.P. Curso de estatística experimental. 11 ed. São Paulo, USP-ESALQ, Livraria Nobel, 1985. 466 p.
- HARTWIG, E.F. Varietal improvement. In: CALDWELL, B.E. ed. Soybeans: Improvement, production and uses. Madison, American Society of Agronomy, 1973. p. 187-207.
- JOHNSON, H.W. & BERNARD, R.L. Soybean genetics and breeding. In: NORMAN, A.G. ed. The Soybean. New York, Academic Press, 1963. p. 1-70.
- JOHNSON, H.W.; ROBINSON, H.F.; COMSTOCK, R.E. Estimates of genetic and environmental variability in soybeans. Agron. Journ., Madison, 47(7):314-8. 1955.
- LAING, D.R. Adaptabilidad y estabilidad en el comportamiento de plantas de frijol comun. Colombia, C.I.A.T., 1978. 24 p. (Mimeografado)
- MELHORANÇA, A.L. & MESQUITA, A.N. Efeito da época de semeadura da soja sobre o rendimento e outras características agrônômicas. In: EMBRAPA. Resultados de pesquisa com soja na UEPAE de Dourados 1978/79. Dourados, UEPAE, 1979. p. 107-14.
- MELHORANÇA, A.L. & MESQUITA, A.N. Efeito do espaçamento e época de semeadura sobre o rendimento e características agrônômicas da soja em Dourados, MS. PAB, Brasília, 17(5):729-32, 1982.
- NOGUEIRA, S.S.S. Ciclo biológico, características fisiológicas, produção e composição química da semente dos cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) UFV-1 e IAC-7 em diversas épocas de semeadura. Piracicaba, ESALQ-USP, 1983. 96 p. (Tese D.S.)

- OLIVEIRA, A.B. Estimativas de Herdabilidade e de Correlações em Linhagens de Soja (Glycine max (L.) Merrill) Derivadas Pelo Teste de Geração Precoce. Viçosa, UFV, Impr. Univ., 1985. 98 p. (Tese M.S.)
- PASCALE, A.J. Tipos agroclimáticos para el cultivo de la soya in la Argentina. Revista de la Facultad de Agronomía y Veterinaria. Buenos Aires, 17:31-8, 1969.
- PEREIRA, M.G. Variabilidade de genótipos de soja (Glycine max (L.) Merrill) descendentes de dois processos de seleção. Viçosa, UFV, Impr. Univ., 1983. 137 p. (Tese M.S.)
- REZENDE, A.M. & ARANTES, N.E. Manejo e tratos culturais da soja. Informe Agropecuário. Belo Horizonte, 8(94):28-30, 1982.
- SAKIYAMA, N.S. Interação Genótipo x Ambiente e suas Implicações na Seleção de Soja (Glycine max (L.) Merrill), em Minas Gerais. Viçosa, UFV, Impr. Univ., 1986. 48 p. (Tese M.S.)
- SEDIYAMA, C.S.; REIS, M.S.; SEDIYAMA, T.; PEREIRA, M.G.; OLIVEIRA, A.B.; GOMES, J.L.L.; DUTRA, J.H.; ARANTES, N.E.; BHÈRING, M.C.; REZENDE, P.M.; SEDIYAMA, T.; ROCHA, V.S. Cultivar de soja 'Uberaba' ('UFV-10'): Comportamento em Minas Gerais. Revista Ceres, 33(185):89-93, 1986.
- SEDIYAMA, T.; DESTRO, D.; SEDIYAMA, C.S.; TRAGNAGO, J.L.; CARRARO, I.M.; COSTA, A.V. Caracterização de cultivares de soja. Viçosa, UFV, Impr. Univ. 1981. 81 p.
- SEDIYAMA, T.; SEDIYAMA, C.S.; OLIVEIRA, A.B.; PEREIRA, M.G.; ARAÚJO, P.R.A.; NOMURA, A.R.; FOGLI, M.G.R.; BOLDI, A.F.; VENTURIN, E. Estudo do comportamento de variedades e linhagens de soja, cultivadas em seis épocas de plantio, sob regime de irrigação suplementar. In: Dia de Campo sobre a cultura da soja na Fazenda Itamarati. Viçosa, UFV, 1984. p. 22-9.
- SEDIYAMA, T.; PEREIRA, M.G.; SEDIYAMA, C.S.; GOMES, J.L.L. Cultura da soja. Viçosa, UFV, Impr. Univ., Parte I. 96 p. 1985.
- SCHULTZ, W.M. & BERNARD, R.L. Genotype x environment interactions in the regional testing of soybean strains. Crop Sci., Madison, 7(2):125-30, 1967.

- SHANMUGASSUNDARAM, S.; TSUO, S.C.; TOUNG, TON-SHODUNG.
Selection of plant types in breeding tropical soybeans.
Bull. Inst. Trop. Agr., Japan, 2:25-39, 1977.
- SILVA, C.M.; BARBO, C.V.S.; GOMEZ, S.A.; SONEGO, O.R.; MELHORANÇA, A.L. Recomendação técnica para o cultivo da soja na região da Grande Dourados 1986/87. Dourados, MS, EMBRAPA, UEPAE, 1986a. 78 p. ilustr. (Circular Técnica, 13.)
- SILVA, C.M.; KIIHL, R.A.S.; MENOSSO, O.G.; NASCIMENTO, J.R.
Introdução e avaliação de cultivares e linhagens de soja na região sul do estado de Mato Grosso do Sul. In: EMBRAPA. Resultados de pesquisa com soja - safra 1984/85. Brasília, EMBRAPA/DDT, 1986b. p. 10-45. (Documentos.)
- SMITH, R.R.; BYTH, D.E.; CALDWELL, B.E.; WEBER, C.R.
Phenotypic stability in soybean populations. Crop Sci., Madison, 7(6):590-92, 1967.
- SPEHAR, C.R.; FILHO, G.U.; VILELA, L. Resposta de cinco cultivares de soja à cinco épocas de semeadura, em Mato Grosso. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA DE SOJA, 2. Brasília, DF, 1981. Anais..., Londrina, EMBRAPA/CNPSo, 1982. v. 1. p. 231-38.
- STEEL, R.G.D. & TORRIE, J.H. Principles and Procedures of Statistics. 2 ed. New York, McGraw-Hill Book, 1980. 633 p.
- TAI, G.C.C. Genotypic stability analysis and its applications to potato regional trials. Crop Science, Madison, 11(2):184-90, 1971.
- TRAGNAGO, J.L. & BONETTI, L.P. Efeito de diferentes épocas de semeadura sobre o rendimento e outras características de algumas cultivares de soja no Rio Grande do Sul. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 3. Campinas, 1984. Resumos..., Londrina, EMBRAPA/CNPSo, 1984. p. 6.
- VAL, W.M.C.; GAUDÊNCIO, C.A.; GARCIA, A. Ensaio sobre época de plantio. EMBRAPA/CNPSo, resultados de pesquisa de soja-1984/85. Londrina, 15:393-6, 1985.
- VERNETTI, I.J.; MOTA, F.S.; ROSKOFF, J.L.C.; Fatores climáticos que influem sobre o crescimento e o desenvolvimento da soja. Pelotas, RS, EMBRAPA, UEPAE, 1980. 39 p. (Circular Técnica)

YATES, F. & COCHRAN, M.G. The analysis of group of experiments. J. Agric. Sci., London, 28:556-80, 1938.

YORINORI, J.T. Doenças da soja. In: FUNDAÇÃO CARGILL. A soja no Brasil Central. 2. ed. Campinas, 1982. 444 p.

ZUFFO, N.L. & VALADÃO, L.T. Avaliação de cultivares e linhagens de soja para a região Centro e Norte de Mato Grosso do Sul. Ensaio Final, 1984/85. Campo Grande, EMPAER-MS, 1985. 20 p. (Pesquisa em Andamento, 15.)