ESTUDO DO CONTROLE GENÉTICO DA ESTABILIDADE FENOTÍPICA
DE CULTIVARES DE MILHO (Zea mays L.)

Roberto Augusto de Almeida Torres

Orientador: Prof. Dr. Roland Vencovsky

Tese apresentada à Escola Superior
de Agricultura "Luiz de Queiroz", da
Universidade de São Paulo, para ob-
tenção do título de Doutor em Agrono-
mia. Área de concentração: Genética
e Melhoramento de Plantas.

PIRACICABA

Estado de São Paulo - Brasil

maio - 1988

T693e Torres, Roberto Augusto de Almeida
 Estudo do controle genético da estabilidade fenotípica de cultivares de milho (*Zea mays* L.). Piracicaba, 1988.
 133 p. ilustr.

Tese - ESALQ
Bibliografia

1. Milho - Genética 2. Milho - Melhoramento I. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.

CDD 633.15

ESTUDO DO CONTROLE GENÉTICO DA ESTABILIDADE FENOTÍPICA
DE CULTIVARES DE MILHO (Zea mays L.)

Roberto Augusto de Almeida Torres

Aprovada em: 08.08.88

Comissão julgadora:

Prof. Dr. Roland Vencovsky	ESALQ/USP
Prof. Dr. Isaias Olivio Geraldi	ESALQ/USP
Prof. Dr. João Rubens Zinsly	ESALQ/USP
Prof. Dr. Décio Barbin	ESALQ/USP
Prof. Dr. Alberto José Centeno	DCB-ICB/UFGO

Prof. Dr. Roland Vencovsky
- Orientador -

"In memoriam" de meus pais Nilce e José R. Torres
e do grande amigo e incentivador Prof. José Salum
OFEREÇO

Aos meus filhos
Roberto Jr., Fernando,
Vinicius e Guilherme,
DEDICO

AGRADECIMENTOS

Expressamos os nossos agradecimentos a todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente para a realização do presente trabalho e de maneira especial às seguintes pessoas e instituições:

- Ao Prof. Dr. Roland Vencovsky, pela orientação, ensinamentos e estímulos recebidos durante o desenvolvimento deste trabalho;
- Ao Departamento de Genética da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - ESALQ, que me possibilitou a realização deste curso;
- A Universidade Federal de Goiás, na pessoa do Prof. Alberto José Centeno, Chefe do Departamento de Biologia Geral - ICB, pela oportunidade da realização do curso;
- Ao Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), pela cessão dos dados experimentais utilizados neste trabalho;
- A Universidade Federal de Viçosa na pessoa do Prof. Cosme Damião Cruz pelo auxílio no tocante ao processamento das análises estatísticas;
- A Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de estudo concedida;
- Aos colegas Paulo S. Gonçalves e Nelson Marciano, pelo companheirismo, sugestões, amizade e apoio, decisivos para a realização do nosso objetivo;
- A Maria Dorothy F. Schievano, pela solidariedade, estímulos e afeto nos momentos difíceis;

- As Senhoras Nilce J.P. Sigrist, Maria Helena Redi e Sônia Novaes Raserá, pelo auxílio na revisão bibliográfica e serviço de datilografia, respectivamente; .
- Aos Professores, funcionários e colegas do Departamento de Genética da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, pelos ensinamentos adquiridos e gentilezas concedidas.

SUMÁRIO

	<u>página</u>
RESUMO	vi
SUMMARY	ix
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1. Metodologias	4
2.2. Aplicações práticas	14
2.3. Controle genético de estabilidade	26
3. MATERIAL E MÉTODOS	32
3.1. Material	32
3.2. Métodos	33
3.2.1. Ajustamento de médias e teste de signi- ficância da interação cultivares x lo- calidades	33
3.2.2. Estimativas dos parâmetros de estabili- dade e produtividade	34
3.2.3. Estimativas dos parâmetros genéticos .	36
3.2.4. Estimativas dos erros associadas às es- timativas dos parâmetros genéticos ...	42
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
4.1. Análises preliminares	45
4.2. Cálculo de estimativas dos coeficientes de es- tabilidade	47
4.3. Cálculo dos coeficientes de determinação gené- tica	58
4.4. Cálculo da repetibilidade dos coeficientes an- gulares	64
5. CONCLUSÕES	73
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
APÊNDICE	84

ESTUDO DO CONTROLE GENÉTICO DA ESTABILIDADE FENOTÍPICA
DE CULTIVARES DE MILHO (Zea mays L.)

Autor: ROBERTO AUGUSTO DE ALMEIDA TORRES

Orientador: Prof. Dr. ROLAND VENCOVSKY

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo estudar e quantificar o grau de controle genético da estabilidade fenotípica de cultivares de milho, e dar subsídios a programas de melhoramento deste cereal.

Foram utilizados dados dos Ensaio^s Nacionais de Milho, conduzidos em 12 localidades da região Centro, segundo a divisão geográfica do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), nos anos agrícolas de 1982/83, 1983/84 e 1984/85. Foram avaliadas 42 cultivares de milho, plantas com ciclo e porte normais, em lâti^ce retangular 6 x 7, simples duplicado, em cada ensaio, sob a coordenação do CNPMS/EMBRAPA.

No sentido de atender aos objetivos do trabalho fez-se o agrupamento das repetições do delineamento original, de forma a gerar dois grupos de dados dentro de cada local e ano. A constituição de cada grupo foi obtida pelo sorteio dos arranjos X e Y de modo que cada um contivesse um arranjo X e um Y. Os grupos, assim originados, foram analisados usando-se o delineamento em lâti^ce retangular simples de 6 x 7, para obtenção das médias ajustadas dos cultivares.

O modelo utilizado para se obter as estimativas dos parâmetros de estabilidade foi o da regressão linear segmentada de SILVA & BARRETO (1985). A constituição dos dois grupos de dados permitiu a obtenção de duas estimativas de cada parâmetro de estabilidade. Assim procedendo, foi possível avaliar o grau de controle genético destes parâmetros. O mesmo grau de determinação genética foi obtido para o rendimento de espigas, que assim serviu como ponto de referência.

Os valores dos coeficientes de determinação genético obtidos para as estimativas dos parâmetros de estabilidade fenotípica foram, para B_1 : $0,5638 \pm 0,0752$, $0,0732 \pm 0,1073$ e $0,2120 \pm 0,1031$; para B_2 : $0,3838 \pm 0,0919$, $0,0000 \pm 0,1077$ e $0,3430 \pm 0,0952$; para $(B_1 + B_2)$: $0,2871 \pm 0,0989$, $0,3333 \pm 0,0959$ e $0,2879 \pm 0,0988$ e para produtividade obteve-se: $0,7378 \pm 0,0145$, $0,5361 \pm 0,0227$ e $0,6205 \pm 0,0196$, para os anos agrícolas 1982/83, 1983/84 e 1984/85, respectivamente.

Uma análise adicional foi feita, para 17 cultivares comuns aos três anos estudados, obtendo-se os coeficientes de repetibilidade entre anos dos coeficientes angulares e da produtividade. Os coeficientes de repetibilidades obtidos foram, de: $0,2638 \pm 0,1093$, $0,1996 \pm 0,1088$, $0,1981 \pm 0,1088$, e $0,4315 \pm 0,0311$ para os coeficientes angulares B_1 , B_2 , $(B_1 + B_2)$ e a produtividade, respectivamente.

Diante desses resultados e pelo fato de não se ter detectado correlação estatisticamente significativa entre as estimativas dos parâmetros de estabilidade e de produtividade, o que indica que estas características devem ter controles genéticos independentes, concluiu-se que é preferível se selecionar primeiro para produtividade e, dentro des-

tes genótipos selecionados, selecionar-se para estabilidade, uma vez que o grau de controle genético e a repetibilidade da produtividade foram em torno de duas vezes maiores do que os da estabilidade. Por isso, também, concluiu-se que o melhoramento visando maior estabilidade deve ser processo mais lento e difícil do que o melhoramento visando aumentos de produtividade de grãos.

STUDY OF THE GENETIC CONTROL OF PHENOTYPIC STABILITY
OF CORN (Zea mays L.) CULTIVARS

Author: ROBERTO AUGUSTO DE ALMEIDA TORRES

Adviser: Prof. Dr. ROLAND VENCOVSKY

SUMMARY

This investigation was carried out to study and quantify the degree of genetic control of phenotypic stability of corn cultivars in order to provide subsidies for breeding programs.

Data of the National Corn Yield Trials conducted in 12 locations of the Brazilian Central region, during the years 1982/83, 1983/84, and 1984/85 were utilized. In each trial, 42 corn cultivars, were evaluated in 6 x 7 rectangular simple duplicated, lattice designs, under the coordination of CNPMS/EMBRAPA.

In order to reach the objectives proposed, the replications of the original design were grouped in such a way as to generate two groups of data within each location and year. The constitution of each group was obtained by sampling arrangements X and Y so that each one contained one X and one Y arrangement. Each group was then analysed as a simple, 6 x 7 rectangular lattice design for estimation of the adjusted means of the cultivars.

The segmented regression model of SILVA & BARRETO (1985) was applied to estimate stability parameters. The organization of data in two groups permitted obtaining

two estimates for each stability parameter. This procedure allowed them, to evaluate the degree of genetic control of these parameters. The same degree of genetic determination was obtained for ear yield, which served as reference point.

The following estimates of the coefficients of genetic determination were found for the stability parameters of the model for B_1 : 0.5638 ± 0.9752 , 0.0732 ± 0.1073 and 0.2120 ± 0.1031 ; for B_2 : 0.3838 ± 0.0919 , 0.0000 ± 0.1077 and 0.3430 ± 0.0952 ; for $(B_1 + B_2)$: 0.2871 ± 0.0989 , 0.3333 ± 0.0959 and 0.2879 ± 0.0988 . For yield the values 0.7378 ± 0.0145 , 0.5361 ± 0.0227 and 0.6205 ± 0.0196 were obtained. The above values, in sequence refer to the years 1982/83, 1983/84 and 1984/85, respectively.

An additional analysis was conducted with 17 common cultivars over the three years period, to estimate the repeatability coefficients of the angular coefficients and of yield, in relation to time. The repeatability coefficients obtained were: 0.2638 ± 0.1093 , 0.1996 ± 0.1088 , 0.1981 ± 0.1088 , and 0.4315 ± 0.0311 for B_1 , B_2 ($B_1 + B_2$) angular coefficients, and yield, respectively.

In view of these results, and due to the fact that there was no evidence of a correlation between the stability parameters and yield, which indicates that these characters have probably independent genetic bases, it was concluded that it is preferable to select first for yield and then, within the selected genotypes, to select for stability. This conclusion was also supported by the fact that the degree of genetic determination and repeatability were twice as high for yield than for stability. For this reason, it was also concluded that breeding directed towards higher stability must be a slower and more difficult process than breeding directed to increase grain yield.

1. INTRODUÇÃO

O ponto de vista de que os indivíduos não podem ser avaliados corretamente, a não ser nos ambientes em que vivem é confirmado por várias evidências. A inconsistência de performance de plantas e animais em diferentes ambientes é reconhecida pelos melhoristas de plantas e animais, e as interações genótipos x ambientes têm sido uma barreira importante no desenvolvimento de espécimes com capacidades superiores de produtividade.

Na cultura de milho, a situação não é diferente, e o desenvolvimento de cultivares de milho com altas produtividades de grãos têm sido o objetivo principal dos melhoristas que trabalham com esta cultura. Todavia, grandes flutuações da produtividade destas cultivares têm sido observadas quando cultivadas em diferentes localidades e diferentes anos.

O desempenho diferencial de genótipos através de ambientes têm merecido atenção, visto que as interações entre genótipos e ambientes interferem negativamente nos resultados de seleção. Sua presença serve apenas para mascarar a análise da estrutura genética das populações. As interações genótipos x ambientes, ou seja, as alterações do comportamento relativo de vários genótipos em ambientes variáveis são de primordial importância nos programas de me-

lhoramento de cultivares. Essas, quando submetidas a estudos comparativos sobre uma amplitude ambiental, usualmente diferem em seu potencial. As interações geralmente são detectadas, quer o material seja variedades, linhagens, híbridos simples e duplos.

Várias metodologias têm sido propostas para minimizar o efeito das interações genótipos x ambientes. Uma delas seria a estratificação dos ambientes, ou seja, se promover o zoneamento dos ambientes para neles serem plantadas as cultivares que melhor sobressaíssem em experimentos prévios. Esta metodologia tem sido de pouca eficiência, haja visto que os experimentos prévios dão informações sobre a estabilidade geográfica das cultivares e não sobre a estabilidade temporal, ou seja, as flutuações climáticas existentes entre anos. Acresce-se que a correlação entre estabilidade temporal e estabilidade geográfica não é significativa indicando que ambas têm um controle genético independente (VENCOVSKY & TORRES, 1986).

Uma outra metodologia seria a seleção de cultivares estáveis. Se a estabilidade de comportamento, ou seja, a capacidade de um determinado genótipo demonstrar um mínimo de interação com o ambiente, for uma propriedade sob controle genético, as avaliações iniciais seriam planejadas com o interesse de identificar genótipos estáveis auxiliando, em grande parte, os trabalhos de seleção de germoplasmas superiores. Vários autores têm obtido eficiência em seleção para genótipos estáveis, sugerindo que esse caráter está sob controle genético.

Apesar das diversas sugestões independentes, não se dispõe ainda de informações sobre o número provável de genes ou do tipo de ação gênica que condiciona a estabilidade.

Os resultados dos ensaios nacionais de competição de milho, plantas normais, conduzidos pelo Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), na região Centro-Oeste, nos anos agrícolas de 1982/83 a 1984/85, serviram de base para este trabalho, que tem por objetivo o estudo da estabilidade de diferentes cultivares de milho quando confrontados em diferentes ambientes, a fim de determinar em que grau se verifica o controle genético da estabilidade e, na medida do possível, quantificá-lo.

Pretende-se também, dentro das limitações do estudo, fornecer subsídios para trabalhos de pesquisa posteriores, principalmente no que se refere a metodologias de estudos da estabilidade.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Metodologias

A literatura sugere vários métodos de determinação da estabilidade, todos fundamentados na interação genótipos x ambientes, que se distinguem nos conceitos de estabilidade adotados e nos diferentes procedimentos estatísticos empregados para a determinação da estabilidade.

YATES & COCHRAN (1938) desenvolveram uma das primeiras tentativas para avaliar o comportamento individual de genótipos, testados em várias condições de ambientes. O método consiste, inicialmente, em se fazer uma análise conjunta do experimento, ou seja, analisar os diversos genótipos nos vários ambientes e, posteriormente, fazer-se a decomposição da soma de quadrados devida aos ambientes adicionado à soma de quadrados devida à interação genótipos x ambientes, em efeitos de ambientes dentro de cada genótipo.

A variação de ambientes dentro de cada genótipo é usada como estimativa da estabilidade, de modo que o genótipo que apresentar menor quadrado médio, ou seja, menor variância, será considerado o mais estável.

Esse método de avaliação de estabilidade tem sido considerado por vários autores como de baixa precisão e

de difícil manuseio. quando o número de genótipos que estão sendo testados é relativamente grande. Embora apresente restrições, este procedimento foi a base para outros autores desenvolverem métodos de avaliação de estabilidade em plantas.

PLAISTED & PETERSON (1959) verificaram que, quando se testam genótipos em vários locais, considerável proporção da variância é devida à interação genótipos x ambientes e que dessa variância, cada genótipo contribui com uma determinada fração. Quanto menor for essa contribuição, mais estável será o genótipo. Baseados nisso, os autores apresentaram uma metodologia de estimação de estabilidade. O parâmetro de estabilidade é obtido pela média aritmética dos componentes de variância da interação genótipos x ambientes que envolve um particular genótipo. Obtêm-se assim $n-1$ análises, entre um total de $n(n-1)/2$, para cada par de genótipos testados. Esta metodologia é mais eficiente em indicar os genótipos mais estáveis por trabalhar com o componente de variância da interação genótipos x ambientes e não com o quadrado médio desse efeito, cuja estimativa envolve também o componente de erro associado a cada genótipo, o qual poderá não ser homogêneo. Entretanto, o número demasiadamente grande de variâncias que são requeridas por essa metodologia, talvez seja sua principal limitação.

FINLAY & WILKINSON (1963) desenvolveram uma tecnologia, para comparar a performance de um grupo de genótipos cultivados em vários locais e anos, baseados nos procedimentos de regressão. O primeiro passo é a transformação das produtividades para uma escala logarítmica e em seguida a realização de uma análise de variância conjunta, segundo o modelo proposto por YATES & COCHRAN (1938), considerando cada local e ano como um ambiente, na qual a soma de quadrados

devida à interação genótipos x ambientes é desdobrada em efeitos de regressões e desvios de regressões.

Para cada genótipo é calculada uma regressão linear da produção individual sobre a média de todos os genótipos para cada ambiente (local e ano). O uso desse procedimento de regressão permite descrever as respostas de adaptação dos genótipos individuais para uma série de ambientes nos quais eles foram cultivados e determinar uma população de genótipos por adaptação e performance de produção. A média de produtividade de todos os genótipos para cada ambiente fornece um índice de ambiente, usado na avaliação do ambiente. O uso da transformação logarítmica, segundo os autores, após calculadas as médias, induz a um alto grau de linearidade nas regressões da produtividade individual sobre o índice de ambiente, e também a um razoável grau de homogeneidade no erro experimental.

A medida de estabilidade é dada pelo coeficiente de regressão. Um coeficiente de regressão igual a 1,0 ($\hat{B} = 1,0$) indica estabilidade média. Quando este é associado a altas médias de produtividade, os genótipos têm adaptabilidade geral, e quando associado a baixas médias de produtividade, os genótipos são provavelmente adaptados para todos os ambientes. Valores dos coeficientes de regressão acima de 1,0 ($\hat{B} > 1,0$) descrevem variedades bastante sensíveis às trocas de ambientes (abaixo da estabilidade média) e de grande adaptabilidade específica para condições favoráveis de ambiente. Os coeficientes de regressão abaixo de 1,0 ($\hat{B} < 1,0$) fornecem a medida de insensibilidade às trocas ambientais (acima da estabilidade média) e portanto tem adaptabilidade específica para condições desfavoráveis de ambientes.

EBERHART & RUSSEL (1966) propuseram um modelo linear, contendo parâmetros de estabilidade, que pode ser usado para descrever o comportamento de um genótipo em uma série de ambientes. Na metodologia proposta pelos autores, os parâmetros de estabilidade são o coeficiente de regressão (obtido pela regressão linear, para cada genótipo da produtividade média do genótipo, em cada ambiente, sobre a média de produtividade de todos os genótipos para cada ambiente modificada para a média geral do experimento) e o estimador do componente de variância dos desvios da regressão linear ($S^2 d_i$). Esses parâmetros são definidos de acordo com o modelo: $Y_{ij} = \mu_i + B_i I_j + \delta_{ij}$, onde Y_{ij} é a média do i -ésimo genótipo no j -ésimo ambiente, B_i é o coeficiente de regressão que mede a resposta do i -ésimo genótipo nos vários ambientes, δ_{ij} é o desvio da regressão do i -ésimo genótipo no j -ésimo ambiente, I_j é o índice ambiental e μ_i é a média da característica em estudo, do i -ésimo genótipo sobre todos os ambientes.

Segundo os autores, seria desejável um índice independente dos genótipos testados, obtidos de fatores ambientais tais como pluviosidade, temperatura e fertilidade do solo, mas o atual conhecimento do relacionamento destes fatores com a produção, não permite a obtenção de tal índice. Enquanto não se puder medir tais fatores a fim de estabelecer uma relação matemática com a produtividade, a produtividade média de variedades em um ambiente particular satisfaz.

PERKINS & JENKINS (1968a e 1968b) estudando os componentes de variação devidos ao ambiente e à interação genótipos x ambientes para linhagens endogâmicas e os F_1 's dos cruzamentos destas linhagens, verificaram que, embora uma significativa proporção do componente de variação da in-

teração genótipos x ambientes é função linear do componente aditivo de ambiente, há frequentemente um resíduo significativo que é não linear.

A estimação dos parâmetros de estabilidade (E_i e c_{ij}) pelo método de EBERHART & RUSSEL (1966) é obtida através de metodologias de regressão linear tradicionais, que partem do pressuposto que o efeito independente (I_j) é uma medida fixa. Entretanto, nos ensaios realizados, a quantificação do ambiente por uma medida fixa é muito difícil, sendo, na maioria das vezes, o problema contornado através do uso do estimador $\bar{I}_j$, expresso pelo desvio entre a média de todos os genótipos em um dado local e a média geral do conjunto de experimentos. Surge, conseqüentemente, um problema adicional, pois $\bar{I}_j$ é um efeito associado a erros e, sendo assim, a metodologia de regressão através dos mínimos quadrados, não provê um estimador consistente do coeficiente de regressão linear (B_i). Baseado nisso, TAI (1971) desenvolveu uma metodologia de análise de estabilidade, alicerçada na relação estrutural entre as variáveis, que permite estimar, de maneira mais consistente, os parâmetros de estabilidade. A metodologia proposta apresentou dois parâmetros de estabilidade: o primeiro é a medida da resposta linear do i -ésimo genótipo sob os efeitos dos ambientes (α_i) e o segundo, é o desvio da resposta linear em termos da magnitude da variância de erro em relação ao erro associado à interação genótipos x ambientes (λ_i). O autor demonstra que quando o número de genótipos é grande e/ou uma larga faixa de ambientes são usados nos experimentos, as estimativas dos parâmetros determinados por EBERHART & RUSSEL (1966) se tornam semelhantes às preconizadas por ele.

SHUKLA (1972) acha que a caracterização dos genótipos com base no coeficiente de regressão, pode não ser

um método eficiente quando somente uma pequena fração da soma de quadrados da interação genótipos x ambientes (G x E) pode ser atribuída à heterogeneidade entre as regressões. Por isso, acha de grande interesse dividir a interação G x E em componentes, cada um correspondendo a cada genótipo do experimento. Baseado nos resíduos de uma análise de variância segundo dois critérios, estabelece o seguinte modelo $\sigma_i^2 = \sigma_i'^2 + \sigma_o^2$, onde σ_i^2 é a variância da estabilidade do i-ésimo genótipo, σ_o^2 é a variância dentro de ambientes e $\sigma_i'^2$ é a variância entre ambientes do i-ésimo genótipo, após correção para efeitos aditivos comuns de ambientes. Um genótipo será chamado estável se sua "variância de estabilidade" (σ_i^2) for igual à variância dentro de ambientes (σ_o^2), o que significa que $\sigma_i'^2 = 0$. Valores grandes da variância de estabilidade (σ_i^2) indicarão maior instabilidade dos genótipos.

FRANCIS & KANNENBERG (1978) apresentaram uma maneira de se estudar o comportamento dos genótipos com respeito à estabilidade baseada tão somente na média de produtividade do genótipo e no coeficiente de variação da produtividade de cada genótipo por todos os ambientes. Assim procedendo, eles agruparam os genótipos em quatro classes, a saber: genótipos com média de produtividade alta e coeficiente de variação pequeno; genótipos com média de produtividade alta e coeficiente de variação grande; genótipos com média de produtividade pequena e coeficiente de variação pequeno e genótipos com média de produtividade pequena e coeficiente de variação grande.

VERMA *et alii* (1978) salientam que os métodos propostos por FINLAY & WILKINSON (1963) e EBERHART & RUSSELL (1966) não são adequados para determinar os genótipos com as características desejáveis, já que, segundo esses métodos, um genótipo de sensibilidade acima da média tem elevada pro-

produtividade em bons ambientes, mas também, indesejável baixa produtividade em ambientes ruins. Eles salientam que um genótipo teoricamente ideal é aquele com rendimentos relativamente elevados e comportamento estável em ambientes desfavoráveis e com capacidade para responder a ambientes favoráveis. Assim argumentando, eles propuseram uma técnica alternativa de regressão, que consiste no ajustamento de duas regressões lineares separadamente. Uma para ambientes negativos e outra para ambientes positivos, incluindo também o menor índice de ambiente negativo, em valor absoluto, para a continuidade da linha de regressão.

O genótipo mais estável seria escolhido através da análise conjunta dos coeficientes de regressão para os ambientes positivos e negativos. Ressaltam, ainda, que a resposta não é necessariamente favorecida nos ambientes favoráveis porque os desvios da linearidade seriam minimizados sob estes ambientes e que a aproximação sugerida por eles, é um método simples e conveniente para detectar as diferenças entre genótipos.

SILVA & BARRETO (1985) propuseram o ajustamento, para cada genótipo, de uma equação única constituída de dois segmentos de reta, com união no ponto correspondente ao valor zero (0) do índice de ambiente. Os índices ambientais utilizados neste trabalho são obtidos pela diferença da média de todos os genótipos em cada ambiente e a média geral do experimento.

O modelo de regressão linear segmentado destes autores, é definido pela equação: $E(Y) = B_0 + B_1X + B_2T(x)$, onde $T(x) = X \mid x \geq 0$ e $T(x) = 0 \mid x \leq 0$, onde X é o índice ambiental. Pode-se então, estudar comparativamente os genótipos em uma série de ambientes através de considera-

ções relativas ao rendimento médio nos ambientes e à estabilidade em ambientes favoráveis e em ambientes desfavoráveis. A estabilidade relativa do genótipo nesses dois sub-conjuntos de ambientes pode ser determinada através de testes de hipóteses referentes aos parâmetros B_1 e B_2 do modelo proposto.

Alguns autores acham que os procedimentos paramétricos descritos acima, dão somente o aspecto individual da estabilidade sem contudo dar uma configuração geral da resposta. Por exemplo, um genótipo pode ser estável de acordo com uma metodologia e instável em uma outra, o que torna difícil conciliar todas estas afirmativas em uma conclusão unificada. A razão básica para esta dificuldade é que a resposta do genótipo aos ambientes é multivariada, ainda que o procedimento paramétrico tente transformá-la em um problema univariado via um índice de estabilidade. Para escapar deste dilema, uma linha diferente de pensamento tem emergido, denominado de agrupamento de genótipos de acordo com suas estruturas de respostas. Isto representa a substituição da estabilidade isolada por uma medida quantitativa para localizar os genótipos dentro de um sub-grupo qualitativamente homogêneo de estabilidade, isto é, formando-se uma classificação deles. A vantagem desta classificação, a qual é olhada como resultado de um método não-paramétrico, é que apesar de os genótipos serem agrupados com base em um grupo específico de dados, o relacionamento relativo entre genótipos pode ser independente de algum grupo específico de dados analisados.

Vários métodos de agrupamento de genótipos (ou ambientes) baseados nas similaridades de características de resposta tem aparecido na literatura, os quais serão sumarizados a seguir. Basicamente, há duas classes maiores de

medidas de similaridades: critério único e critério múltiplo. Para as medidas de similaridade de critério único, há quatro classes distintas: distâncias euclidianas (d), distâncias padronizadas (ds), índices de divergência (D) e coeficientes de correlação (r). Os índices estabelecidos em cada grupo podem estar definidos pelo uso dos efeitos genéticos dos genótipos associados com os efeitos das interações genótipos x ambientes ou estar definidos tão somente nos efeitos das interações genótipos x ambientes (GE). HANSON (1970), trabalhando com os efeitos genéticos e os efeitos da interação genótipos x ambientes (GE), desenvolveu uma descrição para estabilidade genotípica baseada no conceito de um espaço de estabilidade genotípica. O agrupamento dos genótipos se verificou através do cálculo das distâncias euclidianas. A medida relativa de estabilidade genotípica foi definida como a distância de um genótipo de centro de arran-jamento e apresentada como uma medida de homeostase. Esta metodologia foi originalmente definida como uma medida comparativa de estabilidade genotípica, uma vez que permite medir a distância entre as posições de dois genótipos e portanto medir as respostas de similaridade de estabilidade. JOHNSON (1977), levando em conta os efeitos genéticos e os da interação genótipos x ambientes (GE), também desenvolveu uma metodologia de agrupamento de genótipos pelo cálculo das distâncias euclidianas. Fundamentado em um modelo que combinando tanto a regressão como efeitos multiplicativos derivados da análise dos componentes principais, determinou distâncias muito semelhantes às de HANSON (1970), uma vez que os resíduos, no modelo preconizado por ele, eram extremamente pequenos. Já ABOU-EL-FITTOUH et alii (1969) propôs o agrupamento dos ambientes, mediante o cálculo das distâncias euclidianas, porém, o cálculo das distâncias se baseava tão somente nos efeitos da interação genótipos x ambientes.

FOX & ROSIELLE (1982) propuseram o agrupamento dos ambientes usando a metodologia das distâncias padronizadas, levando em conta, no comportamento das mesmas, os efeitos de ambientes e os efeitos da interação genótipos x ambientes (GE). Agrupamento semelhante foi proposto por ABOU-EL-FITTOUH et alii (1969), só que o cálculo das distâncias padronizadas, nesta metodologia, era fundamentado somente nas interações genótipos x ambientes (GE).

LIN & THOMPSON (1975) e LIN (1982) propuseram o agrupamento dos genótipos, quanto à estabilidade, através do cálculo de índices de dissimilaridade. A diferença básica entre os dois métodos é que no primeiro o cálculo do índice se baseia nos efeitos genéticos e nos efeitos da interação de genótipos x ambientes (GE), enquanto que o segundo se fundamenta, tão somente, no efeito da interação genótipos x ambientes.

GUITARD (1960) e HABGOOD (1977) apresentaram metodologias para agrupamento dos ambientes através de cálculo dos coeficientes de correlação entre eles. Embora, aparentemente estas metodologias não tenham sido usadas para agrupamentos formais, um ambiente padrão pode ser identificado, quanto à estabilidade.

Metodologias de agrupamento de ambientes ou genótipos fundamentados em critérios múltiplos foram desenvolvidos por LEFKOVITCH (1985). Em contraste ao agrupamento de critério único, o procedimento desenvolvido pelo autor usa um algoritmo de grupo, que permite o uso de mais de uma medida de relacionamento de pares (tomados dois a dois). Ele define a divergência de genótipos por três medidas: a média do genótipo sobre todos os ambientes ($\bar{x}_{i.}$), a variância através dos ambientes (S_i^2) e a distância padrão entre ambien-

tes (d_{ij}) e preconizou que a extensão desta lista para incluir medidas adicionais não envolve nenhum princípio novo.

LIN et alii (1986) faz um estudo comparativo entre os métodos paramétricos e os métodos de análise em grupos, avaliando detalhadamente cada metodologia, apresentando considerações críticas a respeito da eficiência e deficiências de cada método. Quanto aos modelos de regressão, usados como medida de estabilidade, o autor alega que se a análise é baseada em um grupo de genótipos e ambientes representativos, os coeficientes de regressão podem ser tomados como medida de estabilidade, desde que: uma grande parte da variação é descrita pela regressão, ou seja, em que R_i^2 é alto, onde R_i é o coeficiente de correlação múltiplo e que haja homogeneidade de variância. Se R_i^2 é pequeno, a estatística b_i pode não ser verdadeiramente representativa da resposta, enquanto que se as variâncias são heterogêneas, as estimativas de b_i terão diferentes previsões, fazendo comparações tendenciosas entre os valores dos b_i s.

2.2. Aplicações práticas

Os processos de estudo da estabilidade, quer pelos métodos paramétricos, quer pela análise de grupos, constituíram ferramenta preponderante para os melhoristas de plantas no entendimento das interações de genótipos x ambientes, levando uma melhor adequação dos planos de melhoramento. Duas estratégias básicas surgem em decorrência do estudo da estabilidade. A primeira delas, mais de caráter prático e de uso imediato, visa, uma vez conhecidos os componentes dos genótipos através dos ambientes, a estratificação ou zoneamento dos ambientes de forma que os ambientes de cada sub-região sejam similares e a este passem a ser acon-

selecionados os genótipos que tiverem as melhores performances naquelas condições. A segunda estratégia preconiza que, se a estabilidade de comportamento de um genótipo é uma propriedade sob controle genético, as avaliações iniciais devem ser planejadas com o intuito de identificar genótipos estáveis, auxiliando os trabalhos de seleção de germoplasmas superiores.

O procedimento de estratificação ou zoneamento dos ambientes, bem como a seleção de cultivares baseada no comportamento dos mesmos, quanto à estabilidade, permitiram aos melhoristas a escolha e aconselhamento de cultivares que melhor se adaptam a uma determinada região, provocando assim maiores produções por área, haja visto, que as interações de genótipos x ambientes passaram a ter um controle maior. Trata-se, neste caso, de capitalizar a interação. A literatura é muito ampla, quanto ao uso do estudo da estabilidade para essas finalidades.

HORNER & FREY (1957) examinado um experimento de cinco anos, usando dados de produtividade de cultivares de aveia, cultivados em nove localidades em Iowa-USA, do ponto de vista de subdividir o estado em sub-áreas, as quais minimizariam as interações cultivares x ambientes dentro das sub-áreas. Padrões ótimos de divisão em duas, três, quatro e cinco sub-áreas resultaram, respectivamente, em uma redução de 11%, 21%, 30% e 40% na média do componente de variância cultivares x ambientes dentro das seções comparadas com a mesma estatística calculada para o estado como um todo. Segundo os autores, a sub-divisão do estado de IOWA em quatro sub-áreas seria o ideal.

ROBINSON & MOLL (1959), no estudo conduzido em cinco localidades por cinco anos, encontraram que flutua-

ções na expressividade dos genótipos de milho estudados em diferentes ambientes não estava associada com um particular ambiente para uma localidade ou ano. A grande magnitude da interação tripla, genótipos x localidades x anos, indicou que fatores ambientais causando flutuações no comportamento dos materiais associados ocorreram ao acaso, por várias localidades e anos. Verificaram ainda, que o uso de variedades por localidades de acordo com a magnitude das interações dessas variedades com localidades poderia redundar em aumento considerável de produtividade.

ROWE & ANDREW (1964) usando cinco linhagens endogâmicas de milho e seus dez híbridos F_1 derivaram todas as possíveis combinações para obter as gerações F_2 , F_3 , 1 BX (primeiro retrocruzamento) e 2 BX (segundo retrocruzamento). Estes grupos genotípicos foram cultivados em condições de campo para avaliar a estabilidade fenotípica dos seguintes caracteres: número de dias para embonecamento, número de espigas por linha, tamanho da espiga, altura da planta e produtividade. As condições ambientais de campo consistiram em dois anos de experimento com dois plantios por ano em datas diferentes em uma mesma localidade e tratamentos irrigados em outra localidade. A estabilidade foi medida pela estimativa do componente de variância de ambientes e da interação cultivares x ambientes e pelo cálculo dos desvios da regressão. A estabilidade, medida pelo componente de variância ambiental, não esteve associada com o nível de heterozigotidade para o número de dias de embonecamento e o número de espigas por fileira, mas a estabilidade diminuiu com o aumento da heterozigotidade para as outras três características. A estabilidade fenotípica diminuiu com o aumento da performance média. As componentes de variância das interações cultivares x ambientes foram maiores para os grupos não segregantes (linhagens) e F_1 que para os diversos grupos se-

gregantes. A decomposição da componente de variância ambiente x localidade indicou que a associação do componente de variância grande com o aumento da heterozigosidade, foi marcadamente devido aos tratamentos irrigados. Os grupos mais vigorosos foram reduzidos severamente pela deficiência de irrigação e beneficiados mais pela irrigação. Quando os ambientes diferiram somente pela data do plantio, os componentes ambientais foram mais semelhantes para todos os grupos. Em suas conclusões, os autores sugerem que diferenças em estabilidade entre grupos genotípicos foram associadas com diferenças em habilidade para explorar ambientes favoráveis. Os mais vigorosos grupos heterozigóticos foram capazes de altas performances sob condições favoráveis e foram, desproporcionalmente, reduzidos pelos ambientes desfavoráveis. Concluem ainda que os grupos segregantes foram mais estáveis em performance que os grupos de linhagens e F_1 , uma vez que, pela análise de regressão, as suas médias para cada ambiente apresentaram desvios menores e que nenhuma evidência foi encontrada para estabilidade superior em F_1 .

LIANG et alii (1966) obtiveram estimativas da magnitude relativa de vários tipos de interações genótipos x ambientes em testes de variedades e consideraram a significância destas interações na avaliação do comportamento das variedades. Dez variedades de trigo de inverno em 13 locais, quatro variedades de cevada de inverno em dez locais e cinco variedades de primavera em cinco locais foram avaliadas no Kansas - USA por um período de três anos. As interações anos x variedades foram pequenas e não significativas, mas as interações anos x locais x variedades foram de considerável magnitude e altamente significativas. A significativa interação anos x locais x variedades não foi computada para agrupamentos das localidades e em geral pôde ser observada como uma variância de erro que deve ser controlada

pelo número de locais e anos usados no teste. As significativas interações variedades x locais foram obtidas para trigo e cevada, indicando que o estado poderia ser dividido em sub-áreas. Pelo agrupamento apropriado das localidades, a redução da magnitude do quadrado médio da interação variedades x locais foi, geralmente, observada. Contudo, é sugerido que cada sub-área poderia ser considerada como uma unidade independente no teste de significância da interação variedades x locais, porque a diminuição ou aumento na magnitude dos quadrados médios das interações variedades x locais de sub-áreas comparadas com aqueles do estado, como um todo, nem sempre provê a verdadeira configuração desta significância. EBERHART & RUSSEL (1969), com o propósito de comparar a estabilidade dos híbridos simples com a de híbridos duplos, trabalharam com um dialélico de 45 híbridos simples de dez linhagens endogâmicas de milho (*Zea mays* L.) e um grupo balanceado de 45 híbridos duplos das mesmas linhagens, mais 10 híbridos comerciais. Os ensaios foram conduzidos em 21 localidades no cinturão de milho dos Estados Unidos em 1965 e 1966. Foram identificados dois híbridos simples tão estáveis quanto os híbridos duplos. Estes dois híbridos simples foram superiores aos quatro híbridos simples comerciais em 11% e a três híbridos duplos comerciais em 13%. Entretanto, os híbridos simples diferiram em suas habilidades de responder a ambientes mais favoráveis. O mais importante parâmetro de estabilidade pareceu ser o quadrado médio do desvio de regressão. Desde que todos os tipos de ação gênica pareceram estar envolvidos neste estudo de estabilidade, potencialmente o uso de híbridos simples pode ser avaliado, sobre uma grande amplitude de condições ambientais, para identificar híbridos simples estáveis com altas produções para uso comercial.

FREY (1972) avaliou um grupo precoce e um

grupo de meia estação de isolinhas de aveia (*Avena sativa* L.) desenvolvidas via retrocruzamento para produtividade em 15 ambientes, com uma amplitude de índices de rendimento de 25,5 a 42,2 q/ha. As isolinhas, dentro de cada grupo, foram comparadas quanto à média de produção de grãos e índices de estabilidade, a saber, o coeficiente de regressão ($\hat{\beta}$) e os desvios da regressão (S^2_d). As isolinhas, dentro de cada grupo, foram quase homogêneas para aspecto geral da planta, altura da planta, data de cacheamento e características de semente. Para produtividade de grãos, contudo, três isolinhas do grupo precoce e quatro do grupo de meia estação apresentavam produções de grãos significativamente divergentes dos respectivos parentais recorrentes. Nenhum dos parentais recorrentes apresentou valor de $\hat{\beta}$ significativamente diferente de 1,0, mas quatro isolinhas precoces e cinco de meia estação tiveram valores de $\hat{\beta}$ significativamente diferentes da unidade. Ocasionalmente, se uma isolinha de um par, isto é, uma precoce e uma de meio estação com resistência a ferrugem da coroa "Crown rust" da mesma cultivar doadora, teve um valor de $\hat{\beta}$ menor que a unidade, a outra teve um valor de $\hat{\beta}$ maior que a unidade.

EASTON & CLEMENTS (1973) avaliaram várias alternativas de procedimentos estatísticos para a análise das interações genótipos x ambientes e seus inter-relacionamentos são apresentados matematicamente e graficamente. Delinaram um experimento para testar a habilidade dessas análises para descrever satisfatoriamente as interações genótipos x ambientes e para localizar os genótipos que causam ou contribuem significativamente para tais interações em uma situação onde os ambientes diferiam em um fator somente, isto é, a quantidade de nitrogênio do solo. Vinte e cinco linhagens de trigo foram cultivadas em cinco níveis de nitrogênio aplicados (0 a 270 kg/ha) em um solo arenoso, defi-

ciente em nitrogênio. Produtividades de grãos e componentes de produção (espigas por unidade de área, grãos por espiga e peso de grão) foram determinados. Designando os níveis de nitrogênio como ambientes, respostas lineares de produção e desvios das respostas lineares de tratamentos individuais de trigo à produtividade média do ambiente foram calculados de acordo com os vários procedimentos estatísticos avaliados. Os resultados sugeriram que a resposta linear à produtividade média do ambiente foi similar para todos os tratamentos. Entretanto, uma inspeção mais ampla dos dados, revelou que as respostas de oito tratamentos para média de produtividade do ambiente, afastaram significativamente da linearidade. Contudo, várias análises identificaram satisfatoriamente estes aberrantes tratamentos, classificando-as como "instáveis" e foi concluído que o grau de afastamento da linearidade de resposta não foi uma medida adequada da instabilidade.

O desenvolvimento de cultivares de grama forrageira, que mantenham um alto nível de performance através de uma grande amplitude de ambientes é o ideal da maioria dos programas de melhoramento. Assim sendo, HUNG et al. (1980), avaliaram 25 sintéticos e duas testemunhas de festuca (*Festuca arandinaea* Schreb) por três anos (1974 a 1976) em duas localidades (Columbia e Mount Vernon, Mo). Os tratamentos diferiram significativamente para produtividade de matéria seca de parte reprodutiva, parte vegetativa e massa verde total. Ocorreram interações cultivares x ambientes significativas para reprodução e rebrota vegetativa, indicando que as respostas ambientais foram significativamente diferentes entre os 27 tratamentos. As produtividades médias dos tratamentos foram linearmente regredidas na média de todos os tratamentos em cada ambiente. Os coeficientes de regressão dos sintéticos variaram de 0,71 a 1,24; 0,76 a

1,17 e 0,84 a 1,15 para matéria seca da parte reprodutiva, parte vegetativa e massa verde total, respectivamente. A regressão linear explicou 95 a 99%; 78 a 99% e 89 a 99% da variação em produtividade dos 27 tratamentos para matéria seca da parte reprodutiva, parte vegetativa e massa verde total, respectivamente. Os quadrados médios de desvios de regressão foram homogêneos, usando-se o teste de Bartlett, para as três medidas de produção. Os quadrados médios dos desvios, coeficientes de determinação e índices de estabilidade equivalente foram alta e significativamente correlacionados. Os autores concluíram que a média de produtividade de massa verde foi uma estatística satisfatória para a seleção de sintéticos os quais tem alta e estável produtividade total e que o coeficiente de regressão foi uma estatística prática, em adição à média de produtividade de massa verde, se o objetivo era a seleção para uma estabilidade desejável de produtividade de massa verde na rebrota.

FRUNAH & MAK (1980), trabalhando com as produções de grãos de 20 genótipos de soja [*Glicine max* (L.) Merrill) em 12 ambientes diversos na Malásia, em 1978, fizeram um estudo comparativo de três métodos de avaliação de estabilidade, a saber: análise de regressão, método de variância e técnica de agrupamento de genótipos. Concluíram que: pelo método de regressão, quatro genótipos foram observados serem instáveis para a produtividade de grãos. Contudo, para os 16 genótipos remanescentes, com coeficientes de regressão não significativos, uma substancial proporção da interação genótipos x ambientes não foi linear em relação aos índices ambientais. Para os demais métodos, menos da metade dos genótipos mostraram-se estáveis e somente para poucos genótipos a classificação para estabilidade veio ser a mesma para os três métodos.

GAMA & HALLAUER (1980) compararam híbridos simples de milho interpopulacionais e intrapopulacionais produzidos de linhagens selecionadas e não selecionadas para produtividade de grãos e estabilidade. A produtividade média de grãos e a análise de variância da estabilidade, a qual incluiu o coeficiente de regressão linear ($\hat{B}_1$) e os desvios de regressão (S_d^2), foram usados para determinar a estabilidade relativa dos híbridos simples. Coeficientes de correlação simples entre a média de produtividade de grãos ($\hat{B}_0$) e $\hat{B}_1$ e S_d^2 , também foram determinados. Híbridos de linhagens selecionadas apresentaram produtividades de grãos significativamente maiores que híbridos de linhagens não selecionadas. Interações híbridos x ambientes significativas foram detectadas para ambos os grupos de híbridos, os quais tiveram contribuições similares para a variância total híbridos x ambientes; híbridos de linhagens selecionadas e não selecionadas tiveram coeficientes de regressão significativamente diferentes. Ambos os grupos de híbridos tiveram um número semelhante de híbridos estáveis quando ambas as estimativas de parâmetros de estabilidade ($\hat{B}_1$ e S_d^2) foram consideradas. Correlações simples entre a produtividade média e $\hat{B}_1$ e produtividade média e S_d^2 para ambos os grupos de híbridos foram altamente significativos ($P \leq 0,01$) mas elas não foram bastante grandes para uma predição do valor médio. Enfatizaram ainda, que a seleção de híbridos para produtividades através dos ambientes deveria ser observado primeiro, e, então, a estabilidade relativa para a elite de híbridos sobre ambientes poderia ser determinada.

FARIS et alii (1981) avaliando dez seleções de sorgo forrageiro [*Sorghum bicolor* (L.) Moench.], uma cultivar comercial de sorgo e uma cultivar de milho local (*Zea mays* L.) em provas repetidas em 12 localidades nos trópicos semi-áridos do Nordeste do Brasil por três anos, concluíram

que o uso de parâmetros de estabilidade poderiam ser de grande valia na seleção entre cultivares de alta produtividade.

BEAVER & JOHNSON (1981) num estudo de estabilidade de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] de crescimento determinado e indeterminado, pelo uso de regressão das produtividades nas médias de ambientes concluíram que as sojas de crescimento indeterminado apresentaram características mais desejáveis de estabilidade, haja visto que tiveram médias maiores que a média geral de produtividade de sementes ou respostas médias de produtividade maiores e um desvio mínimo da regressão. Os genótipos de crescimento determinados, quanto à média de produtividade de semente, tiveram um comportamento análogo às cultivares de crescimento indeterminado. Contudo, os desvios da regressão para a maioria das cultivares de crescimento determinado foram significativos, indicando que o hábito de crescimento determinado pode apresentar uma performance menos previsível quando cultivados nas regiões dos ensaios. BECKER et alii (1982) com o objetivo de determinar qual tipo de cultivar híbrido em centeio (*Secale cereale* L.) oferecia melhores chances de combinar altas performances de produtividade, com estabilidade de produção satisfatória, testaram nove cruzamentos simples, 33 híbridos triplos, 33 misturas de dois híbridos triplos e 33 híbridos duplos, formando um grupo geneticamente balanceado de materiais. Além disso, incluíram 33 tratamentos oriundos de top crosses, os quais não eram balanceados geneticamente com as demais cultivares. Todos os tratamentos foram cultivados em duas localidades no sul e uma localidade ao norte da Alemanha em 1976 e 1977. Os resultados apresentados no presente trabalho, indicaram que: a. a estabilidade fenotípica geralmente aumentou de híbrido triplo para top crosses; b. entretanto, as diferenças na estabilidade média entre ti-

pos de híbridos foram pequenas quando comparadas com a notável variabilidade dentro de cada tipo; c. levando-se em conta a performance, estabilidade e economia de produtividade de semente, um cruzamento duplo ou uma forma equivalente, com um pai sintético de duas linhagens polinizadoras, é provavelmente o tipo mais favorável de híbrido para centeio.

RINCKER et alii (1982) interessados em avaliar se as estabilidades genéticas de três cultivares de avevém italiano (anual) (*Lolium multiflorum* Lam.) poderiam ser afetadas por duas gerações de multiplicação por sementes em ambientes diversos, fizeram a multiplicação de sementes dessas três cultivares em quatro localidades dos EUA e uma localidade do Japão. Foram obtidos dados de 14 características de desenvolvimento da planta incluindo desde respostas a doenças, a dados de florescimento da planta. Verificaram que, ocasionalmente, ocorreram diferenças entre plantas originais e plantas originadas entre as características estudadas. Entretanto, não ocorreram diferenças consistentes entre localidades, dentro de sementes descendentes, ou entre gerações de multiplicação, indicando que as três cultivares podem ser aumentadas em diversos ambientes sem mudanças destrimentais nas características populacionais.

Em experimentos realizados no centro e sudoeste do Alabama, USA, com cultivares adaptadas de soja [*Glycine max* (L.) Merril], por dois períodos de três anos, WEAVER et alii (1983) estimaram parâmetros de estabilidade ambiental com o objetivo de medir e comparar as estabilidades relativas das cultivares e comparar o efeito dos diferentes períodos e níveis de produtividade nos parâmetros de estabilidade estimados. No experimento 1 (1976-1978) nove cultivares adaptadas (grupos de maturidade VI, VII e VIII) e um cultivar não adaptada (grupo de maturidade V) foram ana-

lisadas. No experimento 2 (1979-1981) foram avaliados 12 cultivares adaptadas e um grupo de maturidade V. Sete cultivares foram comuns em ambos os experimentos. "Forrest", a cultivar do grupo de maturidade V, teve a menor ou aproximadamente menor produtividade de semente e o maior desvio de regressão em ambos os experimentos. Análise de regressão conjunta de ambos os experimentos revelou que a maior parte da interação genótipos x ambientes, poderia ser avaliada pelas diferenças entre as equações de regressão ajustadas. Níveis diferentes de produtividade dos dois períodos experimentais tiveram pouco efeito nas estimativas de estabilidade.

FRANCIS et alii (1984) consideraram que a estabilidade da produtividade, é uma importante característica para híbridos comerciais com uma grande amplitude de adaptação e que medidas de estabilidade podem estar confundidas com a diversidade de genótipos incluídos ou com as condições de plantios nas quais os testes são conduzidos. Em vista disto, estudaram o efeito de época de plantio precoce e tardio sobre a estabilidade de produtividade de 16 híbridos de sorgo granífero [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] e quatro populações de cruzamento ao acaso, em oito diferentes ambientes no estado de Nebraska. A análise de estabilidade foi feita para cada época de plantio. Produtividades genotípicas mostraram menor interação com ambientes quando as cultivares foram plantadas mais tarde do que em plantios precoces, devido talvez, a um crescimento mais rápido e a uma menor exposição às condições de estresse. Quando as médias dos genótipos foram regredidas em relação às médias dos ambientes, a magnitude das interações genótipos x ambientes foram principalmente resultantes de respostas não lineares dos genótipos aos ambientes. Os autores concluíram ainda, que a estabilidade de genótipos individuais variaram entre épocas de

plantio. Houve poucos híbridos que se apresentaram estáveis e desejáveis nos plantios precoce e tardio. Alguns híbridos que não foram estáveis no plantio precoce, foram identificados como estáveis no plantio tardio e vice-versa. Híbridos e populações foram relativamente mais estáveis no plantio tardio que no plantio precoce. As populações estáveis no plantio tardio não apresentaram produtividades maiores que a produtividade média de todos genótipos. Os híbridos foram mais estáveis que as populações no plantio precoce, mas o reverso foi verdadeiro no plantio tardio. Os autores foram ainda incisivos ao afirmar que a época de plantio não pode ser ignorada na avaliação da estabilidade de produção em sorgo granífero.

BONNY & AKEN'OVA (1985) determinaram a adequação do uso de regressão e métodos de agrupamentos de genótipos para avaliar a estabilidade de produtividade em populações segregantes de caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.]. Linhagens F_3 e F_5 e "bulks" foram usados neste estudo. Verificaram que havia equivalência entre os métodos na identificação das linhagens e "bulks" estáveis e que as produtividades das linhagens F_3 e as produtividades de suas descendentes nas linhagens F_5 foram bem correlacionadas ($r = 0,64^{**}$, $P \leq 0,01$), demonstrando que a seleção para estabilidade em gerações precoces em caupi, seria possível.

2.3. Controle genético de estabilidade

São muitos os métodos de se estimar os parâmetros de estabilidade e estes já fazem parte constante no desenvolvimento de linhagens e cultivares nos programas de melhoramento e aconselhamento de cultivares, quer como maneira de estratificação ou zoneamento dos ambientes para um

melhor aconselhamento, quer como auxílio à seleção de cultivares melhores e mais estáveis. Porém, mesmo havendo consenso geral por parte dos pesquisadores de que a estabilidade esteja sob controle genético, pouco se sabe de como se processa este controle. A literatura é muito escassa de trabalhos de pesquisa que visam elucidar e quantificar tal controle.

Segundo MATHER (1953) o termo "falta de estabilidade" é usado para descrever variação a qual não é genética em sua origem e que não tem causa ambiental determinável. Desde que sua causa é desconhecida, a variação deve então ser aleatória em direção. Já LERNER (1954) discutiu a evidência da hipótese de que o controle de homeostase em organismos de fertilização cruzada pode ser consequência de um maior grau de heterozigosidade. Ele analisa a superioridade de adaptação dos heterozigotos quando comparados com os homozigotos e sugere que este efeito tampão, pode ser uma função de algum modelo de controle próprio pelo qual caminhos alternativos de desenvolvimento são avaliados pelos organismos e a escolha do caminho a seguir ficando na dependência das influências genéticas e ambientais. Portanto, sendo a seleção responsável pela preservação de variabilidade genética, consequentemente também o é pela manutenção da heterozigosidade na população.

THODAY (1955) apresentou duas explicações possíveis de acontecer homeostase superior ou estado tampão nos indivíduos heterozigóticos. Na primeira, ele atribui uma propriedade especial à heterozigosidade de promover versatilidade de desenvolvimento superior a que é possível nos homozigotos. Na segunda, ele não atribui propriedades à heterozigosidade, exceto a clássica de promover segregação, a qual leva ao estado tampão superior nos híbridos em virtude

do balanço de heterozigotos. Esta é adquirida em espécies de cruzamento por seleção natural.

LEWONTIN (1957) descreveu em seu trabalho dois tipos de adaptação: adaptação dentro de uma população e, adaptação da população. A primeira é definida por ele como a habilidade relativa dos indivíduos de um genótipo particular de produzir descendentes para gerações sucessivas; a segunda como a habilidade de uma população, em relação a outras, deixar descendentes para gerações sucessivas. Estas duas definições são a especificação de adaptação ou valor adaptativo dos genótipos a um dado ambiente. Ele levanta o ponto de vista de que, se uma população processa uma adaptação geral maior que outra, é que ela é adaptada a um maior número de ambientes. Então, uma população que pode ajustar sua composição genotípica ou fenotípica para permitir sua sobrevivência e reprodução em diferentes ambientes, é chamada uma população homeostática. Deveria, contudo, ser enfatizado que homeostase e adaptação não são sinônimos, entretanto, elas estão intimamente relacionadas. O autor considera que há dois tipos de mecanismos de controlar a homeostase: a composição genotípica da população e a constituição dos próprios indivíduos.

ALLARD & BRADSHAW (1964) discutiram os dois mecanismos os quais promovem estabilidade da produtividade sobre a variação de ambientes. Eles definiram uma variedade amplamente ajustada, a qual é equivalente ao termo homeostático usado por LEWONTIN (1957), como aquela que pode ajustar seus genótipos ou fenótipos em resposta às flutuações transitórias no ambiente, de modo a dar retornos econômicos altos e estáveis para local e ano. Eles usaram os termos indivíduos e populações homeostáticas como descrição para os dois mecanismos estabilizantes.

Homeostase individual é definida como a capacidade de membros individuais de uma população de exibirem uma performance estável sobre ambientes como o resultado de homeostase dentro do próprio indivíduo. Populações homeostáticas, por outro lado, referem-se à homeostase acima e abaixo daquela dos indivíduos que constituem a população. Em espécies de auto-fecundação há evidências que homeostase pode ser uma propriedade de genótipos específicos e não associada com a heterozigosidade. Eles também levantaram a idéia de que a diversidade genética associada com heterozigosidade tem sido amplamente reconhecida e utilizada em espécies de cruzamento. Sugerem ainda que populações homeostáticas são realmente muito importantes embora tem havido poucos esforços conscientes para utilizá-las e que pouco é conhecido de seus mecanismos de controle.

BRADSHAW (1965) conclui que existe uma quantidade considerável de evidências de que a estabilidade está sob controle genético. Ele considera que estabilidade e adaptação estão correlacionados e sugere que a condição onde há falta de plasticidade está incluída no termo estabilidade. Ele descreve o conceito de plasticidade quando a expressão do genótipo é alterada por influências ambientais e sugere que plasticidade morfológica e fisiológica estão intimamente inter-relacionadas. A estabilidade de performance visada pelos melhoristas de plantas pode estar associada a estabilidade inerente às espécies produtoras de grãos e da plasticidade dos componentes da produção final. Ele apresenta evidências de variação de densidade populacional com diferentes espécies de plantas para enfatizar e substanciar sua discussão de plasticidade e estabilidade. De maneira análoga SCOTT (1967), em seu estudo para determinar se diferenças de seleção para estabilidade de produtividades se verificam em testes subsequentes, concluiu que uma seleção pa-

ra estabilidade de produtividade foi efetiva na maioria dos casos, e isto sugere que este caráter esta sob controle genético.

Além destes trabalhos precursores do estudo do controle genético da estabilidade, vários outros podem ser citados, tais como: LEWIS (1967), ADAMS & SHANK (1959), BUCID-ALANIS (1966), BUCID-ALANIS & HILL (1966), PERKINS & JINKS (1968a), PERKINS & JINKS (1968b), BUCID-ALANIS et alii (1969), WEAVER et alii (1983), GAMA & HALLAUER (1980), BONNY & AKEN'OVA (1985) e muitos outros, que trabalhando ora com grupos geneticamente diferentes, dentro da mesma espécie, ora com linhagens, híbridos simples, híbridos duplos ou populações segregantes, são bastante contundentes em determinar que a estabilidade fenotípica está sob controle genético sem, contudo, determinar como se verifica este controle e quantificá-lo.

Se por um lado foi bastante fácil, dentro da bibliografia a que se teve acesso, encontrar ampla evidência do controle genético da estabilidade fenotípica, por outro lado, foi deveras difícil, porque não dizer, quase impossível achar trabalhos científicos que visavam determinar como se processava este controle e quantificá-los.

O único trabalho nesta linha de procedimento foi de SANTOS et alii (1982) que, a partir dos resultados experimentais obtidos para doze cultivares de feijão em onze ambientes (locais e ano) do sul do Estado de Minas Gerais estimaram, além dos parâmetros de estabilidade ($\bar{B}$ e S_d^2) para cada cultivar, a repetibilidade para produtividade de grãos, $\bar{B}$ e S_d^2 . Os autores obtiveram uma alta repetibilidade (0,7777) para produtividade de grãos e baixa para $\bar{B}$ e S_d^2 (0,3033 e 0,2084, respectivamente) o que evidenciou ser mais

fácil a seleção para produtividade de grãos do que para estabilidade nos programas de melhoramento.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Material

O presente estudo foi desenvolvido a partir de dados gerados pelos Ensaio^s Nacionais de Comeptição de Cultivares de Milho (*Zea mays* L.), plantas de ciclo e porte normais, conduzidos sob a coordenação do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

Os dados referem-se a peso de espigas em quilogramas por hectare de 42 cultivares de milho, por ano, em 12 localidades da região Centro, a saber: São Gabriel D'Oeste (SP), Bandeirantes (PR), Dourados (MS), Barretos (SP), Sete Lagoas (MG), Inhumas (GO), Lavras (MG), Santa Helena de Goiás (GO), Jacarezinho (PR), Capinópolis (MG), Campinas (SP) e Birigüí (SP), nos anos agrícolas de 1982/83, 1983/84 e 1984/85.

Estes ensaios foram conduzidos, usando-se o delineamento em látice retangular 6 x 7 simples duplicado, segundo HARSHBARGER (1947).

3.2. Métodos

3.2.1. Ajustamento de médias e teste de significância da interação cultivares x localidades

No sentido de se obter repetição das estimativas dos parâmetros de estabilidade, em cada ano, fez-se o arranjo das repetições dos experimentos originais de forma a gerar dois grupos de análise dentro de cada local e ano. A constituição de cada grupo de análise dentro de cada local e ano (grupo 1 e grupo 2) foi obtida pelo sorteio dos arranjos X e Y nos respectivos grupos, de modo que cada grupo contivesse um arranjo X e outro Y.

Uma melhor compreensão deste procedimento e uma maior familiarização com os dados originais utilizados neste estudo podem ser obtidas nas Tabelas 1 a 36 do Apêndice.

Os dados assim organizados foram analisados usando-se o delineamento em látice retangular simples 6 x 7, de acordo com a metodologia descrita por HARSHBARGER (1947), para se obter as médias ajustadas das cultivares, para os efeitos do erro inter-bloco, para cada grupo e ano. Estas médias estão contidas nas Tabelas 37 a 42 do Apêndice.

Uma análise de variância conjunta preliminar dos dados dentro de cada grupo e ano foi feita para medir a significância da magnitude da interação cultivares x localidades, utilizando-se as médias ajustadas para os efeitos dos erros intrablocos do delineamento em látice, segundo o modelo,

$$Y_{ijk} = M_k + L_j + T_i + TL_{ij} + E_{ijk}$$

onde:

Y_{ijk} = média ajustada da cultivar i , no ambiente j , no grupo k , relativo a duas repetições x e y ;

M_k = média geral do grupo k , $k = 1, 2$;

L_j = efeito da localidade j , $j = 1, 2, \dots, 12$;

T_i = efeito da cultivar i , $i = 1, 2, \dots, 42$;

TL_{ij} = efeito da interação da cultivar i com a localidade j ;

E_{ijk} = erro médio.

3.2.2. Estimativas dos parâmetros de estabilidade e médias da produtividade

As estimativas dos parâmetros de estabilidade e de produtividade foram obtidas para cada cultivar dentro de cada grupo e ano, usando-se as médias ajustadas.

O estudo da estabilidade foi feito através dos coeficientes da análise de regressão linear segmentada, de acordo com modelo descrito por SILVA & BARRETO (1985), dado a seguir; para uma cultivar qualquer, simplificadaamente:

$$E(Y) = B_0 + B_1 I_j + B_2 T(I_j)$$

onde:

B_1 e B_2 são os coeficientes de regressão da reta e B_0 o rendimento esperado nas condições ambientais médias ($I_j = 0$).

$$T(I_j) = I_j, \text{ se } I_j \geq 0;$$

$$T(I_j) = 0, \text{ se } I_j \leq 0.$$

I_j é o índice ambiental que é obtido da se-

guinte maneira: $I_j = \bar{y}_{.j} - \bar{y}_{..}$, $\bar{y}_{.j}$ é a média das médias ajustadas de todas as cultivares no ambiente j e $\bar{y}_{..}$ é a média geral das médias ajustadas de todas cultivares em todas localidades.

QUADRO I. Esquema das estimativas dos parâmetros de estabilidade e produtividade obtidos.

Cultivar	Estabilidade				Produtividade/ Localidades	
	$\hat{B}_{1ik}$		$\hat{B}_{2ik}$		Grupo 1	Grupo 2
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 2	$\bar{Y}_{i.1}$	$\bar{Y}_{i.2}$
1	$\hat{B}_{111}$	$\hat{B}_{112}$	$\hat{B}_{211}$	$\hat{B}_{212}$	Y_{1j1}	Y_{1j2}
2	$\hat{B}_{121}$	$\hat{B}_{122}$	$\hat{B}_{221}$	$\hat{B}_{222}$	Y_{2j1}	Y_{2j2}
3	$\hat{B}_{131}$	$\hat{B}_{132}$	$\hat{B}_{231}$	$\hat{B}_{232}$	Y_{3j1}	Y_{3j2}
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
42	$\hat{B}_{1421}$	$\hat{B}_{1422}$	$\hat{B}_{2421}$	$\hat{B}_{2422}$	Y_{42j1}	Y_{42j2}

onde:

$\hat{B}_{1ik}$ e $\hat{B}_{2ik}$ são os coeficientes angulares estimados;

$i = 1, \dots, 42$ nº de cultivares;

$k = 1, 2$ nº de grupos;

Y_{ijk} = produtividade da cultivar i , na localidade j , no grupo k .

3.2.3. Estimativas dos parâmetros genéticos

Para se conhecer as estimativas de variâncias genéticas de estabilidade, usou-se o modelo:

$$\hat{B}_{_ik} = M + R_k + G_i + E_{ik}, \text{ em que:}$$

$\hat{B}_{_ik}$ vem a ser as estimativas de $\hat{B}_{1ik}$ ou $\hat{B}_{2ik}$; R_k o efeito do grupo ($k = 1, 2$); G_i efeito da cultivar i ($i = 1, 2, \dots, 42$); E_{ik} erro experimental associado a $\hat{B}_{_ik}$.

A decomposição dos componentes de variância seguiu o esquema do Quadro II, a seguir.

QUADRO II. Esquema de análise de variância das estimativas dos parâmetros de estabilidade.

FV	GL	QM	E (QM)
Grupos	(K-1)	QM_3	
Cultivares	(I-1)	QM_2	$\sigma_E^2 + K\sigma_G^2$
Erro	(K-1)(I-1)	QM_1	σ_E^2
Total	(KI-1)		

No sentido de se ter a mesma precisão da análise para os coeficientes angulares, utilizou-se para determinar as estimativas de variâncias genéticas de produtividade o seguinte modelo:

$$Y_{ijk} = M + L_j + R_{k(j)} + G_{i(j)} + E_{ijk}$$

onde:

Y_{ijk} é a produtividade média da cultivar i, na repetição k, na localidade j;

M efeito da média geral;

L_j é o efeito da localidade j;

$R_{k(j)}$ é o efeito do grupo k dentro da localidade j;

$G_{i(j)}$ é o efeito da cultivar i dentro da localidade j;

E_{ijk} é o erro experimental associado a Y_{ijk} .

A decomposição dos componentes de variância para produtividade esta contida no Quadro III.

QUADRO III. Esquema de análise de variância da produtividade.

FV	GL	QM	E (QM)
Localidades	J-1	QM ₄	
Grupos/Localidades	J(K-1)	QM ₃	
Cultivares/Localidades	J(I-1)	QM ₂	$\sigma_E^2 + K\sigma_{G/L}^2$
Resíduo	J(I-1)(K-1)	QM ₁	σ_E^2
Total	(JKI-1)		

O estudo de estimativas de parâmetros genéticos de produtividade, neste trabalho, se deve ao fato desta característica, já sendo bastante estudada e de grande importância nos programas de melhoramento, servir como uma medida comparativa das estimativas dos parâmetros de estabilidade.

No cálculo dos coeficientes de determinação genético, tanto para os coeficientes angulares ($\hat{B}_1$, $\hat{B}_2$) e ($\hat{B}_1 + \hat{B}_2$), como para produtividade ($\bar{Y}$), utilizou-se a seguinte fórmula:

$$"H" = \frac{\sigma_G^2}{\sigma_E^2 + \sigma_G^2}$$

Os cálculos dos coeficientes de correlações (r) entre as várias estimativas de parâmetros e coeficientes de determinação (R^2) obtidos no presente estudo, foram feitos de maneira análoga aos apresentados por STEEL & TORRIE (1980).

Foi observado nos dados deste trabalho que 17 cultivares eram comuns aos três anos considerados. Diante desse fato se propôs fazer um estudo para se ter conhecimento da magnitude das estimativas do parâmetro de repetibilidade em relação a anos das estimativas dos coeficientes angulares [$\hat{B}_1$, $\hat{B}_2$ e $(\hat{B}_1 + \hat{B}_2)$] e, como medida de comparação, também para produtividade, envolvendo as cultivares em questão. As médias ajustadas destas cultivares, dentro de cada grupo e ano, são apresentadas nas Tabelas 45 a 50.

Utilizando-se das metodologias já descritas, foi feito um novo estudo de estabilidade, levando-se em conta, tão somente, as 17 cultivares comuns aos três anos.

O modelo utilizado nas análises de variâncias conjuntas dos coeficientes angulares $\hat{B}_1$, $\hat{B}_2$ e $(\hat{B}_1 + \hat{B}_2)$ neste novo procedimento foi

$$\hat{B}_{ilk} = M + A_{\ell} + R_{k(\ell)} + G_i + AG_{i\ell} + E_{ilk}$$

$\hat{B}_{ilk}$ - coeficiente angular [B_1 , B_2 , $(B_1 + B_2)$] associado à cultivar i no grupo k e ano ℓ ;

M - efeito da média geral;

A_{ℓ} - efeito do ano ℓ , $\ell = 1, 2, 3$;

R_k - efeito do grupo k , $k = 1, 2$;

G_i - efeito da cultivar i , $i = 1, 2, \dots, 17$;

$AG_{i\ell}$ - efeito da interação do ano ℓ com cultivar i ;

E_{ilk} - erro experimental.

O Quadro IV apresenta a decomposição dos componentes de variância da análise de variância conjunta dos coeficientes angulares $\hat{B}_1$, $\hat{B}_2$ e $(\hat{B}_1 + \hat{B}_2)$.

QUADRO IV. Esquema da análise de variância conjunta dos coeficientes angulares B_1 , B_2 e $(B_1 + B_2)$, através dos anos considerados.

FV	GL	QM	E (QM)
Anos	S-1	QM ₅	
Grupos/Anos	S(K-I)	QM ₄	
Cultivares	I-1	QM ₃	$\sigma_E^2 + K\sigma_{GA}^2 + K\sigma_G^2$
Cultivares x anos	(S-1)(I-1)	QM ₂	$\sigma_E^2 + K\sigma_{GA}^2$
Erro	S(I-1)(K-1)	QM ₁	σ_E^2
Total	(SKI-1)		

* S = 3 anos; K = 2 grupos; I = 17 cultivares.

Para produtividade, o modelo utilizado para a análise de variância conjunta foi:

$$Y_{ijkl} = M + A_\ell + L_j + R_{k(\ell,j)} + G_{i(j)} + AL_{\ell j} + GA_{i(j)\ell} + E_{ijkl}, \quad \text{onde:}$$

Y_{ijkl} = é a produtividade do cultivar i, no grupo k, localidade j e ano ℓ ;

M = efeito da média geral;

A_ℓ = efeito do ano ℓ , $\ell = 1, 2, 3$;

L_j = efeito da localidade j, $j = 1, \dots, 12$;

$R_{k(\ell,j)}$ = efeito do grupo k, $k = 1, 2$;

$G_{i(j)}$ = efeito da cultivar i, $i = 1, 2, \dots, 17$, dentro local j;

$AL_{\ell j}$ = efeito da interação do ano ℓ , com localidade j;

$GA_{i(j)\ell}$ = efeito da interação cultivar i com ano ℓ dentro do local j;

E_{ijkl} = erro experimental.

Tal modelo foi levado em conta para que as estimativas de parâmetros da produtividade tivessem a mesma

precisão que aquelas da produtividade.

O Quadro V apresenta a decomposição dos componentes de variância da análise de variância conjunta para produtividade.

QUADRO V. Esquema da análise de variância conjunta para produtividade através dos anos considerados.

FV	GL	QM	E (QM)
Anos (A)	(S-1)	QM ₇	
Localidades (L)	(J-1)	QM ₆	
Grupos/L/A	SJ (K-1)	QM ₅	
Anos x Localidades	(S-1) (J-1)	QM ₄	
Cultivares/L	J (I-1)	QM ₃	$\sigma_E^2 + K\sigma_{GA/L}^2 + K\sigma_{G/L}^2$
Cultivares x Anos	J (I-1) (S-1)	QM ₂	$\sigma_E^2 + K\sigma_{GA/L}^2$
Erro	SJ (I-1) (K-1)	QM ₁	σ_E^2
Total	(SJKI-1)		

Os coeficientes de repetibilidade (R) dos coeficientes angulares $\hat{B}_1$, $\hat{B}_2$, $(\hat{B}_1 + \hat{B}_2)$ e da produtividade, foram obtidos utilizando-se a seguinte expressão:

$$"R" = \frac{\hat{\sigma}_G^2}{\hat{\sigma}_G^2 + \hat{\sigma}_{GA}^2 + \frac{\hat{\sigma}_E^2}{K}}$$

$\hat{\sigma}_G^2$ = variância genética;

σ_{GA}^2 = variância da interação genótipos x anos;
 σ_E^2 = variância do erro experimental.

As variâncias σ_G^2 , σ_{GA}^2 e σ_E^2 foram obtidas através das esperanças dos quadrados médios, das respectivas análises de variâncias conjuntas dos coeficientes angulares $\hat{B}_1$, $\hat{B}_2$, $(\hat{B}_1 + \hat{B}_2)$ e da produtividade.

3.2.4. Estimativas dos erros associadas às estimativas dos parâmetros genéticos

Foram ainda calculadas as estimativas dos desvios padrões associados às estimativas dos parâmetros genéticos discutidos neste trabalho. Tal procedimento, se deve ao fato de se ter interesse em conhecer não só a magnitude das estimativas dos parâmetros genéticos das características consideradas, mas também, a magnitude das estimativas dos erros associados às estimativas dos parâmetros genéticos dessas características.

O coeficiente de determinação genética tanto para os coeficientes angulares $\hat{B}_1$, $\hat{B}_2$, $(\hat{B}_1 + \hat{B}_2)$ e para produtividade, foram obtidos pela equação:

$$"H" = \frac{\hat{\sigma}_G^2}{\hat{\sigma}_E^2 + \hat{\sigma}_G^2} ,$$

levando-se em conta os quadrados médios das respectivas análises de variância temos que:

$$\hat{H} = \frac{QM_2 - QM_1}{QM_2 + (K - 1)QM_1} ,$$

mas neste caso específico, o número de repetições $K = 2$, lo-

go:

$$\hat{H} = \frac{QM_2 - QM_1}{QM_2 + QM_1} ,$$

utilizando-se o modelo de Osborne & Paterson (1952) citados por VELLO & VENCOVSKY (1974) para se calcular a variância de um quociente e o de Kendall & Stewart_x (1961) citados por VELLO & VENCOVSKY (1974) para se obter a estimativa da variância, da estimativa de uma variância, deduziu-se que a estimativa do desvio padrão do coeficiente de determinação genético é igual a:

$$s(\hat{H}) = \frac{2 QM_1 QM_2}{(QM_1 + QM_2)^2} \cdot \sqrt{\frac{1}{N_1 + 2} + \frac{1}{N_2 + 2}} ,$$

onde: N_1 e N_2 correspondem aos graus de liberdade das respectivas estimativas dos quadrados médios.

De modo análogo, se procedeu para a repetibilidade, considerando que

$$"R" = \frac{\sigma_G^2}{\sigma_G^2 + \sigma_{GA}^2 + \frac{\sigma_E^2}{K}}$$

temos que:

$$"R" = \frac{QM_3 - QM_2}{(S - 1) QM_2 + QM_3} ,$$

neste caso específico, sendo o número de anos $S = 3$, logo

$$"R" = \frac{QM_3 - QM_2}{2 QM_2 + QM_3} ,$$

aplicando os procedimentos já citados, chegou-se ao desvio

padrão da repetibilidade

$$s(\hat{R}) = \frac{3 \cdot QM_2 \cdot QM_3}{(2 \cdot QM_2 + QM_3)^2} \cdot \sqrt{\frac{1}{N_2 + 2} + \frac{1}{N_3 + 2}}$$

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Análises preliminares

Os dados utilizados neste estudo são pertinentes ao peso de espigas em quilogramas por hectare das quarenta e duas cultivares de milho testadas, a cada ano, nos ensaios nacionais de milho, planta de ciclo e porte normais conduzidos sob a coordenação do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

Consideraram-se 12 localidades da região Centro, segundo divisão geográfica do CNPMS-EMBRAPA, a saber: São Gabriel D'Oeste (SP), Bandeirantes (PR), Birigui (SP), Dourados (MS), Barretos (SP), Campinas (SP), Lavras (MG), Capinópolis (MG), Sete Lagoas (MG), Inhumas (GO), Santa Helena de Goiás (GO) e Jacarezinho (PR), nos anos agrícolas de 1982/83, 1983/84 e 1984/85, para coleta de dados.

Os efeitos de anos, locais e cultivares foram considerados aleatórios. Os efeitos de anos, dada a sua imprevisibilidade, já é um consenso geral por parte dos melhoristas, ser aleatório. Os efeitos de locais foram considerados aleatórios uma vez que não foram escolhidos por algum adjetivo particular mas pelo fato de nestes locais de ensaios nacionais ocorrerem assiduamente e mesmo porque eles representam a maioria dos locais da região Centro ensaiados.

Os efeitos de cultivares, embora possa ser contraditório, com o pensamento da maioria dos melhoristas que consideram estes efeitos fixos, foram também considerados aleatórios. Tal procedimento se prende ao fato de que os ensaios nacionais de milho para uma determinada região, ensaiam uma amostra aleatória representativa das cultivares de milho para aquela região e os mesmos não são escolhidos pelos técnicos do órgão coordenador dos ensaios (CNPMS, EMBRAPA) e sim enviados pelas empresas produtoras de sementes e instituição de pesquisa, as quais têm a mesma probabilidade e independência de participarem dos ensaios desde que sejam idôneas. Em nenhum momento houve interferência no sentido de se propiciar uma maior probabilidade de participação a qualquer nível das variáveis analisadas, daí o fato de se considerar todos os efeitos aleatórios.

O estudo das diferenças em estabilidade fenotípica dos cultivares, através dos ambientes, se justificaria, se a priori, as interações cultivares x locais fossem significativas.

No intuito de conhecer a magnitude e significância das interações cultivares x locais dentro de cada grupo e ano foi feita uma análise de variância conjunta de todos locais dentro de cada grupo e ano. As Tabelas 43 e 44 do Apêndice se referem as estas análises de variância e como pode ser visto, em todos os grupos, as interações cultivares x locais foram altamente significativas de acordo com o teste de F ($P < 0,01$), o que viabiliza o cálculo das estimativas dos parâmetros de estabilidade.

4.2. Cálculo de estimativas dos coeficientes de estabilidade

Visto que a interação cultivares x locais foi significativa para todos os grupos e anos, procedeu-se a análise da estabilidade fenotípica dos cultivares dentro de cada grupo e ano, através da metodologia de regressão descrita por SILVA & BARRETO (1985). Os índices ambientais para os locais dentro de cada grupo e ano estão contidos na Tabela 1.

Verifica-se, através da Tabela 1 que no ano agrícola de 1982/83, em ambos os grupos (grupo 1 e grupo 2) que seis locais, Birigui, Barretos, Campinas, Lavras, Capinópolis e Santa Helena de Goiás, apresentaram índices ambientais negativos, enquanto os demais locais, São Gabriel D'Oeste, Bandeirantes, Dourados, Sete Lagoas, Inhumas, Jacarezinho, apresentaram índices ambientais positivos. O ano agrícola 1983/84 apresentou seis locais com índices ambientais negativos para ambos os grupos; no grupo 1 os locais foram Bandeirantes, Birigui, Dourados, Barretos, Campinas e Santa Helena de Goiás, só que para o grupo 2 os locais com índices ambientais negativos foram Bandeirantes, Birigui, Dourados, Barretos, Lavras e Santa Helena de Goiás. Os demais, à exceção destes, dentro de cada grupo foram positivos. Já o ano agrícola 1984/85 apresentou cinco locais, Bandeirantes, Dourados, Barretos, Lavras e Santa Helena de Goiás, com índices ambientais negativos contra sete locais, São Gabriel D'Oeste, Birigui, Campinas, Capinópolis, Sete Lagoas, Inhumas e Jacarezinho, com índices ambientais positivos para ambos os grupos.

Como se pode observar pela análise da Tabela 1, não há consistência dos índices ambientais, devido às flutuações entre as repetições dentro de um mesmo ano ou entre anos para um mesmo local. Situações como a dos locais

TABELA 1. Índices ambientais para a análise de estabilidade das 42 cultivares para as localidades e anos estudados, segundo metodologia de SILVA & BARRETO (1985).

Localidades	1982/83				1983/84				1984/85			
	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 1		Grupo 2		Grupo 1		Grupo 2	
	I _j	T(I _j)	I _j	T(I _j)	I _j	T(I _j)	I _j	T(I _j)	I _j	T(I _j)	I _j	T(I _j)
São Gabriel												
D'Oeste	148,33	148,33	567,63	567,63	419,66	573,10	573,10	402,71	402,71	470,94	470,94	0,00
Bandeirantes	2204,88	2204,88	2147,15	2147,15	-1860,81	0,00	-1898,33	0,00	-1041,22	0,00	-672,09	0,00
Birigui	-647,37	0,00	-464,39	0,00	-216,29	0,00	-510,95	0,00	2433,52	2433,52	2232,30	2232,30
Dourados	188,70	188,70	627,63	627,63	-844,98	0,00	-1271,07	0,00	-3435,97	0,00	-3970,54	0,00
Barretos	-2421,18	0,00	-1775,10	0,00	-880,58	0,00	-433,57	0,00	-1495,73	0,00	-1388,64	0,00
Campinas	-1846,39	0,00	-1481,83	0,00	-1798,43	0,00	172,38	172,38	491,76	481,76	1213,14	1213,14
Lavras	-624,16	0,00	-1335,70	0,00	723,47	723,47	-577,86	0,00	-1601,81	0,00	-1818,40	0,00
Capinópolis	-1991,18	0,00	-2500,93	0,00	407,04	407,04	408,57	408,58	820,21	820,21	997,07	997,07
Sete Lagoas	2312,15	2312,15	2530,84	2530,84	2547,40	2547,40	2283,69	2283,69	1394,14	1394,14	1509,57	1509,57
Inhumas	809,77	809,77	501,08	501,08	594,42	594,42	26,55	26,55	548,91	548,91	313,14	313,14
Santa Helena de Goiás	-1509,87	0,00	-1952,49	0,00	-2653,43	0,00	-2438,33	0,00	-512,41	0,00	-1072,57	0,00
Jacarezinho	3380,48	3380,48	3140,48	3140,48	3566,21	3566,21	3669,52	3669,52	1999,97	1999,97	2189,93	2189,93

Campinas e Lavras, no ano agrícola 1983/84, em que em um grupo apresentam índices ambientais positivos e no outro grupo apresentam índices ambientais negativos, são bastante embaraçosas para o melhorista. Em qual classificação, quanto a tipo de ambiente, ficariam contidos tais locais, se a avaliação se baseasse tão somente no ano agrícola de 1983/84? Isto leva a crer que a média do ensaio não é uma boa medida para o estabelecimento dos índices ambientais. Críticas semelhantes são feitas por LIN et alii (1985). Embora este comportamento, de se estabelecer índices ambientais, dê origem a críticas sérias às metodologias de estudo das estimativas dos parâmetros de estabilidade que o empregam, o problema pode ser minimizado na medida em que o melhorista empregue um maior número de repetições nos ensaios utilizados para a obtenção dos índices ambientais e um número maior de anos na avaliação dos cultivares e/ou locais e a avaliação se basear num índice ambiental médio para cada local, obtido através das médias dos índices ambientais ao longo dos anos. Entretanto, a ocorrência de situações embaraçosas desta ordem, não ferem as pressuposições teóricas admitidas no presente trabalho.

Utilizando-se os índices ambientais da Tabela 1 e o modelo de regressão linear segmentada preconizado por SILVA & BARRETO (1985) obtiveram-se as estimativas dos parâmetros de estabilidade ou seja os coeficientes angulares da equação de regressão, $\hat{B}_1$ e $\hat{B}_2$ e o valor de $\hat{B}_0$ que corresponde ao valor da produtividade estimada do cultivar quando o índice ambiental é igual a zero e ao ponto onde se verifica a mudança da inclinação da reta. Os valores de $\hat{B}_0$, $\hat{B}_1$ e $\hat{B}_2$ para cada cultivar dentro de cada grupo e ano, bem como o valor do coeficiente de determinação (R^2) do modelo se encontram nas Tabelas 2 a 4 para os anos agrícolas de 1982/83, 1983/84 e 1984/85, respectivamente.

TABELA 2. Valores dos coeficientes de regressão (B's) e R^2 calculados para a regressão das médias das 42 cultivares nos índices ambientais no ano de 82/83.

Nº	Cultivares	Grupo 1				Grupo 2			
		$\bar{E}_0$	$\bar{E}_1$	$\bar{E}_2$	$R^2\%$	$\bar{E}_0$	$\bar{E}_1$	$\bar{E}_2$	$R^2\%$
01	SS 1243	7470,49	1,252	-0,730	91,44	6972,41	1,082	-0,139	92,23
02	SS 1397	6128,46	0,688	0,443	86,26	5989,71	0,653	0,449	87,27
03	SS 1427	5797,14	0,386	0,906	81,72	6181,64	0,414	0,798	93,76
04	DK-590	6413,52	1,037	0,279	89,97	6640,56	1,138	0,281	93,65
05	DK-606	6533,38	0,699	0,457	85,19	6590,45	0,651	0,558	83,99
06	DK-605	7347,77	0,795	0,450	94,00	6861,02	0,668	0,666	87,97
07	XL-678	6887,84	0,841	0,280	93,54	6635,78	0,696	0,684	90,96
08	Unicamp 729	7276,40	1,091	-0,057	89,40	7140,90	0,890	0,144	93,48
09	RO-91	6432,82	1,045	-0,128	91,74	6703,34	1,347	-0,784	93,44
10	RO-31	3568,92	0,945	-0,030	89,93	3888,20	0,756	0,107	85,03
11	RO-16	6170,93	0,977	-0,074	93,71	5912,58	0,903	0,221	92,17
12	Pioneer 6836	6431,09	1,140	-0,124	90,35	6860,13	1,347	-0,141	94,62
13	Dina 10	7826,85	1,208	-0,116	86,32	8183,36	1,279	-0,178	78,62
14	Dina 09	7558,92	0,844	0,484	97,27	8053,50	1,026	-0,095	89,82
15	Dina 3030	7970,70	1,383	-0,565	97,85	7991,04	1,248	-0,210	93,91
16	Cargill 111S	7347,11	1,286	-0,423	94,13	7670,34	1,248	-0,383	91,64
17	Cargill 115	7442,03	1,388	-0,594	87,74	7221,06	1,406	-0,454	92,41
18	Cargill 317	7332,20	1,322	-0,317	91,37	6963,04	1,068	-0,192	88,53
19	Cargill 203	7077,81	0,976	-0,134	87,77	7290,49	1,148	-0,546	85,16
20	IAC HMD 7974	6875,75	1,658	-0,856	94,02	6602,90	1,372	-0,409	95,19
21	IAC HMD 8214	6755,77	1,046	0,045	92,14	6635,11	0,944	0,050	90,97
22	IAC Phoenix B	6926,41	1,174	-0,540	86,64	6822,54	0,912	0,211	91,48
23	Campeão PN 01	6314,56	0,668	0,185	87,80	6414,23	0,995	-0,086	94,03
24	Campeão PN 02	5892,78	0,798	0,461	96,42	6571,75	1,056	-0,276	83,78
25	U-610	6837,80	0,476	0,704	86,96	7124,51	0,709	0,628	96,19
26	U-962	7237,48	1,059	-0,205	93,37	7024,14	0,872	0,079	91,58
27	Comp. Dent. Jabot.	5760,70	1,999	-0,575	92,95	5673,68	0,996	-0,032	85,14
28	Comp. Flint Jabot.	5893,94	0,949	-0,441	82,59	5540,66	0,876	-0,206	82,07
29	Contimax-133	6388,95	0,727	0,148	84,54	6800,86	0,969	-0,493	72,68
30	Contimax-322	7226,36	0,235	0,862	73,04	7858,73	1,119	-0,346	70,80
31	AG 401	6129,91	0,893	0,160	92,10	6039,42	0,612	0,746	93,81
32	AG 260	6069,68	1,205	-0,167	87,31	6333,98	1,240	-0,089	91,35
33	AG 162	5904,07	0,794	0,648	91,57	6898,09	1,429	-0,675	91,84
34	AG 403	6318,21	0,834	0,294	96,62	6147,93	0,762	0,514	96,71
35	Agromen 1015	7685,80	1,433	-0,547	95,22	7246,13	1,115	-0,008	96,97
36	Agromen 1008	7292,72	1,219	0,040	94,38	7881,58	1,440	-0,754	92,19
37	Agromen 1022	8394,96	1,499	-0,704	95,85	7574,58	0,971	0,093	93,12
38	G-01C	7353,22	0,917	0,141	93,91	7263,23	0,877	0,188	95,11
39	G-02C	6296,93	0,790	0,552	94,03	6282,71	0,842	0,274	93,10
40	G-03C	6472,85	1,090	-0,150	94,50	6528,58	1,095	-0,073	87,44
41	G-04C	6909,68	0,998	-0,132	90,86	7204,35	0,884	-0,107	95,05
42	HMD Mazoide-9	6835,20	1,244	-0,239	90,34	6938,93	1,199	-0,405	86,08

TABELA 3. Valores dos coeficientes de regressão (B_i 's) e R^2 calculados para a regressão das médias das 42 cultivares nos índices ambientais no ano de 83/84.

Nº	Cultivar	Grupo 1				Grupo 2			
		$\bar{E}_0$	$\bar{E}_1$	$\bar{E}_2$	$R^2\%$	$\bar{E}_0$	$\bar{E}_1$	$\bar{E}_2$	$R^2\%$
01	Campeão CBr 01	6653,09	0,985	-0,066	96,17	6050,31	0,586	0,501	82,87
02	Campeão CBr 02	6762,71	0,993	-0,286	87,30	6507,74	0,791	0,334	80,72
03	Comp. Dent. Jabot.	5571,23	0,895	0,195	96,72	5666,10	0,986	0,174	93,47
04	Comp. Flint Jabot.	6460,53	1,549	-0,845	93,42	5681,54	0,880	-0,254	84,65
05	Contimax-133	6324,18	0,985	-0,118	97,47	6429,07	0,788	-0,323	71,72
06	Contimax-233	7433,40	0,953	0,061	86,67	7295,58	1,361	-0,501	84,30
07	Cargill 1118	7185,85	1,438	-0,126	92,32	6792,20	0,937	0,305	88,83
08	Cargill 115	6806,86	1,372	0,027	91,56	7204,78	1,387	-0,442	87,67
09	Cargill 317	6796,05	1,134	-0,146	84,29	7155,35	1,319	-0,709	84,87
10	Cargill 135	7333,11	1,387	-0,395	94,82	6941,13	1,086	0,090	85,95
11	Pioneer 6836	5693,36	0,874	0,095	80,15	6011,37	0,843	0,001	72,90
12	Pioneer 023	6820,77	0,943	0,262	73,78	6525,44	0,735	0,332	92,26
13	AG-401	5341,58	1,005	0,270	87,40	6547,75	1,353	-0,232	95,25
14	AG-403	5995,14	0,871	-0,058	92,73	5769,11	0,552	0,313	84,95
15	AG-302	6470,53	0,651	0,296	86,11	7005,45	0,772	-0,336	49,76
16	AG-402	6279,48	0,772	0,387	86,80	6430,96	0,821	0,504	88,63
17	RO-91	5262,51	0,604	0,455	83,50	6353,88	1,173	-0,535	88,22
18	RO-22	6173,13	0,908	-0,132	91,20	6145,64	1,346	-0,421	93,60
19	Dina 10	7404,53	1,237	-0,399	85,00	7137,98	1,122	-0,042	94,69
20	Dina 15	6941,56	1,208	-0,011	86,45	7277,39	1,537	-0,516	86,75
21	G-03C	6771,44	0,970	-0,026	92,38	7073,64	1,347	-0,059	86,84
22	G-04C	6235,51	0,667	0,632	91,17	6832,44	1,284	-0,083	96,95
23	XL-670	7427,96	0,786	0,277	92,01	7546,63	0,944	0,078	91,63
24	XL-678	6090,92	0,440	0,631	82,68	6313,04	0,898	0,023	65,75
25	XL-605	8061,10	1,465	-0,812	91,87	7005,64	0,632	0,181	62,22
26	IAC HMD 7974	6222,33	0,932	0,018	90,88	5695,39	0,845	0,115	83,56
27	IAC HMD 8222	6017,08	1,028	0,057	91,72	6892,93	0,993	-0,116	91,90
28	IAC HMD 8214	5935,94	0,888	0,030	87,60	5941,75	1,076	-0,409	94,37
29	IAC Phoenix E	6342,94	0,979	-0,216	84,75	6184,08	0,683	0,204	83,12
30	IAC Phoenix 02 1313	6172,85	0,899	0,195	90,77	6188,06	0,970	0,267	87,06
31	Agromen 1015 -	7568,70	1,135	-0,300	92,19	6771,86	0,935	0,380	94,62
32	Agromen 1008	7272,56	1,157	-0,245	92,41	6637,88	0,584	0,567	86,98
33	Agromen 1022	7136,21	1,208	-0,137	95,43	6841,25	1,072	0,235	96,21
34	G-01C	6162,11	0,419	0,756	91,34	6568,20	0,611	0,554	72,49
35	Contimax 322	8223,97	0,761	0,239	75,63	8340,36	1,332	-0,517	68,51
36	Dina 3030	6787,88	1,126	-0,281	90,96	6192,08	0,944	0,205	91,27
37	SS 1243	6993,15	1,035	0,103	92,51	6282,04	0,846	0,584	92,08
38	SS 1397	6846,65	1,124	-0,294	91,16	6301,64	1,007	-0,136	86,92
39	Unicamp 729	6867,56	0,955	-0,040	91,04	7192,07	1,410	-0,459	94,21
40	Unicamp 910	6808,08	0,895	0,041	88,11	7071,81	1,362	-0,578	91,69
41	M-226	7272,82	1,288	-0,266	93,04	6151,46	0,833	0,520	84,06
42	AG-260	6126,38	1,236	-0,058	88,20	6134,06	1,196	-0,031	90,76

TABELA 4. Valores dos coeficientes de regressão (B_i 's) e R^2 calculados para a regressão das médias das 42 cultivares nos índices ambientais no ano de 84/85.

Nº	Cultivar	Grupo 1				Grupo 2			
		$\bar{E}_0$	$\bar{E}_1$	$\bar{E}_2$	$R^2\%$	$\bar{E}_0$	$\bar{E}_1$	$\bar{E}_2$	$R^2\%$
01	Unicamp 937	6980,12	1,222	-0,604	87,29	6429,85	1,125	0,064	94,61
02	Unicamp 729	7809,70	1,280	-0,813	85,78	7317,25	1,156	-0,111	95,42
03	Contimax 133	7068,09	1,052	0,052	89,51	7186,83	1,035	0,123	95,74
04	Contimax 233	7134,45	1,110	-0,372	78,97	6708,81	1,050	-0,118	78,14
05	Contimax 322	8405,04	0,905	-0,079	73,01	8696,33	1,089	-0,786	79,89
06	Cargill 111S	7614,00	0,962	0,160	86,76	6992,25	0,774	0,673	91,03
07	Cargill 115	7512,89	1,168	0,370	95,05	7869,67	1,237	-0,349	90,03
08	Cargill 121	7458,11	0,978	0,137	92,80	7977,50	1,117	-0,483	92,39
09	Cargill 135	6612,28	0,610	0,601	94,14	6783,16	0,838	0,344	94,55
10	Cargill 317	6778,05	0,998	0,169	94,39	6417,04	0,809	0,228	91,89
11	IAC HMD 82/69	5685,60	0,820	0,328	86,16	6199,78	1,233	-0,788	82,96
12	IAC HMD 8222	5599,33	1,148	-0,346	87,57	5241,80	0,815	0,056	71,78
13	IAC HMD 8214	6334,99	1,377	-0,927	84,28	5566,07	0,931	-0,119	91,25
14	IAC Phoenix	7217,42	0,805	0,183	81,91	7792,15	1,073	-0,163	75,30
15	IAC Phoenix B	7192,20	0,708	0,214	72,45	7798,05	1,141	-0,485	89,69
16	IAC HMD 7974	6600,31	1,089	-0,512	87,88	5632,32	0,698	0,589	75,33
17	Pioneer 3218	7170,91	0,817	0,034	74,18	7144,39	0,976	0,034	90,53
18	Pioneer 3216	6128,50	0,497	1,086	87,57	6318,07	0,634	1,164	87,88
19	Pioneer XCK 31	7095,36	0,894	0,237	82,54	7371,70	1,217	0,119	89,94
20	Pioneer 2 GO 19	6978,88	1,087	0,051	87,11	6018,50	0,690	1,060	85,01
21	Pioneer XCK 33	7409,61	0,897	0,214	79,25	7733,29	1,015	0,058	80,71
22	AG 401	7548,23	1,075	-0,464	84,45	7529,73	0,807	-0,064	84,01
23	AG 403	6995,12	1,153	-0,130	87,84	7187,14	0,986	-0,009	94,03
24	AG 302	6900,05	0,482	1,115	79,16	7403,79	1,014	0,048	69,28
25	AG 162	7037,20	1,040	-0,038	90,43	7009,59	1,040	-0,369	82,46
26	AG 163	7035,89	0,994	-0,484	89,58	6573,26	1,172	-0,293	89,46
27	XL-605	7703,04	0,956	0,017	85,56	7062,76	0,685	0,636	77,96
28	XL-678	7915,62	0,831	0,144	72,29	7757,25	1,149	0,179	95,72
29	B-670	7523,70	0,819	0,987	89,95	7485,45	1,017	0,245	76,56
30	XL-670	7482,49	1,089	0,011	87,56	7433,73	1,230	-0,188	89,75
31	Dina 10	8131,18	1,443	-0,822	93,34	7761,13	1,005	-0,255	71,75
32	Dina 15	7475,36	1,326	-0,700	77,74	7735,99	1,483	-0,909	75,72
33	Dina 3030	8176,14	1,517	-0,803	91,66	8020,82	1,088	-0,140	86,34
34	RO-91	6875,88	1,043	-0,080	80,88	7402,96	1,155	-0,675	88,76
35	RO-06	6020,94	0,931	0,290	90,69	6110,82	0,705	0,075	90,62
36	RO-1027	7158,55	0,987	0,039	82,98	7682,59	1,028	-0,159	86,88
37	Campeão CBr 01	5948,20	1,053	-0,117	78,03	6294,78	1,036	-0,220	88,18
38	Campeão CBr 02	7850,93	1,166	-0,701	86,04	7269,07	1,002	-0,449	87,44
39	U-610-A	7315,61	1,011	-0,132	91,74	6622,93	0,814	0,679	91,76
40	G-01C	6858,43	0,915	0,525	79,85	6877,98	1,072	0,322	86,16
41	G-03C	5779,78	0,975	0,794	97,60	6191,63	1,042	0,264	96,16
42	CMS-39	6988,15	0,934	0,075	92,39	6787,88	0,946	-0,077	85,97

De acordo com esta metodologia as cultivares são avaliadas nos ambientes negativos pela magnitude do coeficiente de regressão $\hat{B}_1$ e nos ambientes positivos pela soma dos coeficientes $\hat{B}_1$ e $\hat{B}_2$ ($\hat{B}_1 + \hat{B}_2$). As melhores cultivares são aquelas que apresentam uma alta média de produtividade sobre todos os ambientes e que apresentam, ademais, um coeficiente angular B_1 pequeno e uma soma dos coeficientes angulares ($B_1 + B_2$) alta. Isto implica em dizer que estas cultivares são capazes de apresentar produtividades razoáveis em ambientes hostis mas também respondem aos estímulos de melhoria dos ambientes.

Verifica-se pela análise dos coeficientes de determinação (R^2) apresentados nas Tabelas 2 a 4 que para algumas cultivares este modelo não apresenta um ajustamento adequado, ou seja, apresenta um valor de R^2 baixo, o que implica em desvios significativos da linearidade. Resultados semelhantes aos encontrados por PERKINS & JENKIS (1968a e 1968b). Essa instabilidade de respostas pode ser devida às estratégias de melhoramento utilizadas no desenvolvimento da cultivar. Até há pouco tempo, o milho era tido como espécie de terras férteis e as firmas só desenvolviam seus programas visando tão somente as condições ótimas de ambiente, sem avaliar as cultivares produzidas em ambientes menos favoráveis. Pode-se ter como hipótese também que estas cultivares, dada a sua própria constituição, apresentam uma resposta não linear às variações ambientais. Entretanto, a maioria das cultivares analisadas apresentou uma resposta linear significativa às variações ambientais.

Pode ser observado ainda, pela análise da Tabelas 2 a 4, que as cultivares apresentaram inconstância de respostas quanto às estimativas de parâmetros de estabilidade. Verifica-se uma mudança na ordenação das cultivares

quanto à estabilidade, quando se faz um estudo comparativo entre as réplicas das estimativas dos parâmetros de estabilidade dentro de anos e entre anos. A inconstância entre as réplicas das estimativas dos parâmetros de estabilidade dentro de anos pode estar associada com a falta de precisão das médias dos ensaios utilizados na quantificação dos índices ambientais, o que sugere ser necessário, quando se está interessado em obter estimativas de parâmetros de estabilidade, um maior número de repetições dentro de cada local e ano. Críticas semelhantes, são feitas por LIN (1982) e LIN et alii (1985) a outras metodologias que também empregam os índices ambientais, obtidos através das médias dos ensaios, para obtenção de estimativas de parâmetros de estabilidade. Já a variação das estimativas dos parâmetros de estabilidade entre anos está no fato de as condições ambientais de um ano não se repetirem nos demais e também pelo fato de a estabilidade geográfica ser independente da estabilidade temporal (VENCOVSKY & TORRES, 1986). No presente estudo, a inconsistência destes parâmetros pode estar aumentada pelo fato de se ter trabalhado com apenas duas repetições dentro de cada grupo.

O grande mérito da metodologia de SILVA & BARRETO (1985) está no fato de ela permitir a análise do comportamento das cultivares nos ambientes positivos e negativos de forma conjunta, o que é, indiscutivelmente, um avanço em relação à metodologia de VERMA et alii (1978), pois nesta metodologia a divisão dos ambientes em inferiores e superiores e o cálculo de uma equação de regressão dentro de cada grupo de ambientes, traz uma menor exatidão e precisão para as estimativas dos parâmetros de estabilidade, uma vez que na maioria das vezes as equações de regressão dentro de cada grupo de ambientes são estimadas com um menor número de pares de observações. Já a metodologia de SILVA & BARRETO

(1985) permite o estudo do comportamento das cultivares nos ambientes negativos e positivos separadamente, baseando-se tão somente na análise dos coeficientes de regressão de uma única equação de regressão linear segmentada, com um número maior de pares de observações, o que traz uma maior exatidão e precisão aos coeficientes angulares da equação de regressão. Embora esta metodologia represente um avanço em relação às já existentes, na prática, a análise do comportamento das cultivares em ambientes negativos e positivos não se verifica de forma independente, haja visto existir uma relação natural entre os índices ambientais I_j e $T(I_j)$ o que conduz a uma correlação entre todas as estimativas dos parâmetros de estabilidade calculadas por esta metodologia. Tais correlações podem ser vistas pela análise da Tabela 5, a qual apresenta as correlações fenotípicas entre todas as estimativas dos parâmetros de estabilidade dentro de cada grupo e ano. Além disso, numa avaliação das fórmulas algébricas de obtenção dos coeficientes angulares deste modelo, apresentada por VENCOVSKY & BARRIGA (1988), verifica-se uma influência do comportamento da cultivar nos ambientes favoráveis sobre o comportamento nos ambientes desfavoráveis e vice-versa. Uma prova adicional pode ser obtida pela análise da Figura 1, a qual apresenta as representações gráficas das equações de regressão obtidas pela metodologia de VERMA et alii (1978) e a equação de regressão obtida pela metodologia de SILVA & BARRETO (1985). Verifica-se uma mudança na inclinação dos segmentos de reta na metodologia de SILVA & BARRETO (1985) em relação às inclinações das retas obtidas por VERMA et alii (1978), as quais são obtidas independente das influências de uma em relação à outra.

Embora a filosofia do método de SILVA & BARRETO (1985) seja boa, pesquisas se fazem necessárias para que se possam introduzir modificações nesta metodologia no

TABELA 5. Correlações fenotípicas entre as estimativas dos parâmetros de estabilida
de, obtidos pelo método de SILVA & BARRETO (1985) para cada grupo e ano.

Correlações	1982/83		1983/84		1984/85	
	G ₁	G ₂	G ₁	G ₂	G ₁	G ₂
B ₀ , B ₁	0,262	0,451	0,460	0,491	0,275	0,513
B ₀ , B ₂	-0,296	-0,354	-0,491	-0,392	-0,316	-0,449
B ₀ , (B ₁ + B ₂)	-0,206	-0,130	-0,156	-0,057	-0,292	-0,328
B ₁ , B ₂	-0,879	-0,865	-0,854	-0,755	-0,843	-0,736
B ₁ , (B ₁ + B ₂)	-0,278	-0,431	-0,158	-0,050	-0,607	-0,487
B ₂ , (B ₁ + B ₂)	0,702	0,826	0,649	0,693	0,939	0,936

FIGURA 1. Representações gráficas das equações de regressão das produtividades da cultivar 7, grupo 1, do ano agrícola 82/83 nos índices ambientais, segundo as metodologias de SILVA & BARRETO (1985) e VERMA et alii (1978).

sentido de se minimizarem as correlações entre as estimativas dos parâmetros de estabilidade e consequentemente minimizar a correlação entre a resposta das cultivares nos ambientes positivos com as respostas nos ambientes negativos, o que permitiria um melhor aconselhamento das cultivares por parte dos melhoristas, em função das adversidades ambientais.

4.3. Cálculo dos coeficientes de determinação genética

Através das Tabelas 2 a 4, verifica-se que foram gerados dois grupos de estimativas dos parâmetros de estabilidade para cada cultivar dentro de cada ano.

As Tabelas 6, 7 e 8 contêm as análises de variância dentro de cada ano, para todos os anos estudados, das estimativas de B_1 , B_2 e $(B_1 + B_2)$, respectivamente. Para produtividade, embora o efeito de cultivares não se caracterize como aninhado dentro de localidades, assim foi considerado para que as estimativas dos componentes de variâncias, nestas análises, fossem obtidas com as mesmas precisões das análises dos B 's, ou seja, com duas repetições. A Tabela 9 apresenta as análises de variâncias conjuntas das produtividades das cultivares dentro de cada ano para os anos considerados.

A Tabela 10 apresenta as estimativas das variâncias genéticas, residuais e os coeficientes de determinação genético, bem como os desvios padrões associados a esta estimativa, dos coeficientes angulares B_1 , B_2 , $(B_1 + B_2)$ e da produtividade para os anos agrícolas 1982/83, 1983/84 e 1984/85. As estimativas dos coeficientes de determinação genético de B_1 foram $0,5638 \pm 0,0735$, $0,0702 \pm 0,1073$ e $0,2120 \pm 0,1031$; de B_2 foram $0,3838 \pm 0,0919$, $0,0000 \pm 0,1077$ e $0,3430 \pm 0,0952$ e para $(B_1 + B_2)$ foram $0,2871 \pm 0,0989$,

TABELA 6. ANAVA dos coeficientes angulares $\hat{B}_1$ s, calculados pela metodologia de SILVA & BARRETO (1985) para as 42 cultivares nos anos agrícolas de 1982/83, 1983/84 e 1984/85.

FV	GL	1982/83	1983/84	1984/85	E (QM)
		QM	QM	QM	
Repetições	1	0,00001	0,000003	0,00001	
Cultivares	41	0,1176**	0,0732ns	0,04914*	$\sigma_E^2 + K\sigma_G^2$
Resíduo	41	0,0328	0,0636	0,03210	σ_E^2
Total	83				
** F (P < 0,01) *F (P < 0,05) ns - não significativo					

TABELA 7. ANAVA dos coeficientes angulares B_2 s, calculados pela metodologia de SILVA & BARRETO (1985) para as 42 cultivares nos anos agrícolas de 1982/83, 1983/84 e 1984/85.

FV	GL	1982/83	1983/84	1984/85	E (QM)
		QM	QM	QM	
Repetições	1	0,00007	0,0000	0,00002	
Cultivares	41	10,4875**	0,11921ns	0,3100**	$\sigma_E^2 + K\sigma_G^2$
Resíduo	41	4,6699	0,12804	0,1517	σ_E^2
Total	83				
** F (P < 0,01) ns - não significativo					

TABELA 8. ANAVA dos coeficientes angulares (B_1 , B_2)'s calculados pela metodologia de SILVA & BARRETO (1985) para as 42 cultivares nos anos agrícolas de 1982/83, 1983/84 e 1984/85.

FV	GL	1982/83	1983/84	1984/85	E(QM)
		QM	QM	QM	
Repetições	1	0,009	0,000	0,012	
Cultivares	41	0,065*	0,060*	0,138*	$\sigma_E^2 + K\sigma_G^2$
Resíduo	41	0,036	0,030	0,076	σ_L^2
Total	83				

* $F(P < 0,05)$

TABELA 9. ANAVA conjunta da produtividade das 42 cultivares dentro de cada ano, para os anos agrícolas 1982/83, 1983/84 e 1984/85.

FV	GL	1982/83	1983/84	1984/85	E(QM)
		QM	QM	QM	
Localidades	11	302599727,77	242809090,91	259239363,64	
Repetições/Loc.	12	3788555,41	11512864,08	2675543,75	
Cultivares/Loc.	492	1793495,63**	1252312,34**	1653085,53**	$\sigma_E^2 + K\sigma_{G/L}^2$
Resíduo	492	270602,67	378180,89	387112,04	σ_E^2
Total	1007				

** $F(P < 0,01)$

TABELA 10. Estimativas de variâncias genéticas (σ_G^2), residuais (σ_E^2) e dos coeficientes de determinação genética (H) para os coeficientes angulares $\hat{B}_1$, $\hat{B}_2$, ($\hat{B}_1 + \hat{B}_2$) e para produtividade para os anos agrícolas 1982/83, 1983/84 e 1984/85.

Anos	1982/83	1983/84	1984/85
Estimativas			
$\hat{B}_1$			
$\hat{\sigma}_G^2$	0,0424	0,0048	0,0085
$\hat{\sigma}_E^2$	0,0328	0,0636	0,0321
"H"	0,5638	0,0702	0,2120
s(H)	$\pm 0,0735$	0,1073	0,1031
$\hat{B}_2$			
$\hat{\sigma}_G^2$	2,9088	-0,0044	0,0792
$\hat{\sigma}_E^2$	4,6699	0,1280	0,1517
"H"	0,0919	0,0000	0,3430
s(H)	$\pm 0,0919$	$\pm 0,1077$	$\pm 0,0952$
$\hat{B}_1 + \hat{B}_2$			
$\hat{\sigma}_G^2$	0,0145	0,0150	0,0310
$\hat{\sigma}_E^2$	0,0360	0,0300	0,0760
"H"	0,2871	0,3333	0,2897
s(H)	$\pm 0,0989$	$\pm 0,0959$	$\pm 0,0988$
Produtividade			
$\hat{\sigma}_G^2$	761446,4800	437065,7250	632986,7450
$\hat{\sigma}_E^2$	270602,6700	378180,8900	387112,0400
"H"	0,7378	0,5361	0,6205
s(H)	$\pm 0,0145$	$\pm 0,0227$	$\pm 0,0196$

$0,3333 \pm 0,0959$ e $0,2897 \pm 0,0988$ para os anos agrícolas de 1982/83, 1983/84 e 1984/85, respectivamente.

Verificou-se que houve pouca variabilidade de comportamento no ano agrícola de 1983/84, quanto à estabilidade das cultivares, o que pode ser devida a uma maior semelhança de comportamento das cultivares quanto à estabilidade ou devido a uma menor precisão dos ensaios o que conduziu a um maior erro experimental em termos proporcionais em relação aos outros anos. Verifica-se neste ano um coeficiente de determinação genético para B_2 igual a 0,00 (zero) com um desvio padrão igual a 0,1077.

Afora as peculiaridades do ano agrícola 1983/84 verificou-se que a estabilidade fenotípica das cultivares apresenta controle genético, embora em magnitude relativamente pequena quando comparada com o coeficiente de determinação genética da produtividade, que foi de $0,7378 \pm 0,0145$, $0,5361 \pm 0,0227$ e $0,6205 \pm 0,0196$ para os respectivos anos do estudo. Vale a pena ressaltar também, que o desvio padrão associado a esta estimativa de parâmetro é de magnitude inferior à estimativa de parâmetro de estabilidade fenotípica.

Embora os cálculos e resultados não sejam apresentados, foi verificado, com base nos dados do presente estudo, que não existe correlação significativa entre as estimativas dos parâmetros de estabilidade e as produtividades, quer utilizando o método de cálculo de correlação de Pearson, quer o método de Spearman.

Sendo as estimativas dos coeficientes de determinação genética de produtividade de magnitude bem superior à da estimativa do parâmetro de estabilidade e também

pelo fato de a estimativa do desvio padrão associado à produtividade ser bem menor que o associado à estimativa de parâmetros de estabilidade, é mais aconselhável selecionar primeiro para produtividade e posteriormente para estabilidade. É válida tal afirmativa porque ao se selecionar para produtividade não se estaria reduzindo a variabilidade da estabilidade fenotípica, uma vez que estas características têm controles genéticos independentes.

Afirmativas semelhantes foram feitas por GAMA & HALLAUER (1980) e SANTOS et alii (1982).

Deve-se ressaltar, aqui, que todo este trabalho foi desenvolvido com base nas diferenças entre populações e as estimativas de parâmetros aqui calculados foram obtidas no sentido amplo. Nestas circunstâncias espera-se que as estimativas de parâmetros sejam de magnitudes superiores quando comparadas com aquelas calculadas no sentido restrito. Nas condições deste trabalho, as estimativas do coeficiente de determinação genética para a produtividade foram aproximadamente duas vezes maiores que as estimativas do coeficiente de determinação genético das estimativas dos parâmetros de estabilidade.

Num programa de melhoramento genético, quando se está trabalhando com base na seleção intra-populacional obtêm-se estimativas de coeficientes de herdabilidade, no sentido restrito. Pode-se pois, por extrapolação, especular que a herdabilidade associada à estabilidade seja também, aproximadamente, a metade da herdabilidade que normalmente se tem para o rendimento de grãos. A literatura tem apresentado resultados de pesquisas que estimam o coeficiente de herdabilidade para a produtividade variando de 0,05 a 0,15 quando a seleção é intrapopulacional. Nestas circunstâncias

a seleção para estabilidade é, fora de dúvida, muito mais difícil.

4.4. Determinação da repetibilidade dos coeficientes angulares

Foi observado nos dados deste trabalho que 17 cultivares eram comuns aos três anos considerados, o que permitiu estimar os coeficientes de repetibilidade anual para os coeficientes angulares B_1 , B_2 e $(B_1 + B_2)$, como também para produtividade.

Novas tabelas foram organizadas dentro de cada grupo e ano contendo, tão somente, as médias destas cultivares, conforme se vê nas Tabelas 45 a 50 do Apêndice.

Novos índices ambientais foram determinados, dentro de cada grupo e ano e são apresentados na Tabela 11.

As novas estimativas dos parâmetros de estabilidade para as 17 cultivares comuns aos anos considerados, bem como o coeficiente de determinação do modelo que as envolvem, para cada grupo e ano são apresentadas nas Tabelas 12 a 14.

Os resultados da análise de variância conjunta destas estimativas através dos anos são apresentações nas Tabelas 15 a 17, a seguir.

De forma análoga foi feita a análise de variância conjunta da produtividade das 17 cultivares comuns aos anos considerados.

TABELA 11. Índices ambientais para a análise de estabilidade das 17 cultivares comuns aos três anos analisados para as 12 localidades, segundo metodologia de SILVA & BARRETO (1985).

Localidades	1982/83				1983/84				1984/85			
	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 1		Grupo 2		Grupo 1		Grupo 2	
	I _j	T(I _j)	I _j	T(I _j)	I _j	T(I _j)	I _j	T(I _j)	I _j	T(I _j)	I _j	T(I _j)
São Gabriel D'Oeste	317,34	317,34	608,05	608,05	197,98	197,98	549,93	549,93	318,42	318,42	428,45	428,45
Bandeirantes	2301,43	2301,42	2073,27	2073,27	-1943,43	0,00	-1810,98	0,00	-1173,83	0,00	-823,13	0,00
Birigui	-873,43	0,00	-629,72	0,00	-138,18	0,00	-398,15	0,00	2538,26	2538,26	2234,77	2234,77
Dourados	36,83	36,83	556,92	556,92	-891,56	0,00	-1261,91	0,00	-3654,61	0,00	-4155,74	0,00
Barretos	-2529,13	0,00	-1875,71	0,00	-765,72	0,00	-132,34	0,00	-1513,52	0,00	-1224,33	0,00
Campinas	-1567,50	0,00	-1381,86	0,00	-1468,02	0,00	404,75	404,75	581,29	581,29	1379,47	1379,47
Lavras	-368,14	0,00	-1115,28	0,00	731,97	731,97	-753,24	0,00	-1585,22	0,00	-1436,38	0,00
Capinópolis	-2159,96	0,00	-2587,56	0,00	143,28	143,28	196,18	196,18	800,80	800,80	707,40	707,40
Sete Lagoas	2269,82	2269,82	2564,00	2564,00	2457,76	2457,76	2121,30	2121,30	1357,71	1357,71	1641,89	1641,89
Inhumas	782,65	782,65	663,24	663,24	733,59	733,59	95,71	95,71	853,87	853,87	282,80	282,80
Santa Helena de Goiás	-1652,05	0,00	-2047,72	0,00	-2669,14	0,00	-2555,22	0,00	-417,50	0,00	-1118,40	0,00
Jacarezinho	3442,11	3442,11	3172,40	3172,40	3611,48	3611,48	3543,97	3543,97	1894,32	1849,32	2083,42	2083,42

TABELA 12. Coeficientes angulares (B's) para as 17 cultivares comuns aos três anos de estudo, segundo SILVA & BARRETO (1985) para o ano agrícola 1982/83.

Nº	Cultivar	Grupo 1				Grupo 2			
		$\bar{E}_0$	$\bar{E}_1$	$\bar{E}_2$	R ² %	$\bar{E}_0$	$\bar{E}_1$	$\bar{E}_2$	R ² %
01	AG 401	6159,21	0,894	0,120	91,15	6082,79	0,644	0,682	93,89
02	AG 403	6273,80	0,774	0,349	94,79	6015,59	0,726	0,560	95,89
03	XL 678	6957,58	0,706	0,317	94,29	6589,72	0,641	0,758	90,22
04	Unicamp 729	7306,80	1,116	-0,096	93,31	7110,98	0,865	0,180	94,17
05	Contimax 133	6468,18	0,788	0,043	87,57	6708,69	0,882	-0,372	69,47
06	Contimax 322	7052,44	0,060	1,080	70,13	7571,07	0,880	0,167	65,90
07	Cargill 111S	7380,31	1,300	-0,462	96,95	7717,94	1,276	-9,437	93,63
08	Cargill 115	7531,14	1,451	-0,704	92,38	7280,65	1,435	-0,522	94,06
09	Cargill 317	7246,85	1,219	-0,202	88,89	6853,30	0,982	-0,053	88,62
10	IAC HMD 8214	6700,58	0,993	0,117	93,57	6694,45	0,988	-0,247	93,63
11	IAC Phoenix B	6872,53	1,115	-0,464	86,94	6819,57	0,903	0,212	91,55
12	IAC HMD 7974	6842,09	1,616	-0,802	96,25	6612,96	1,368	-0,416	96,02
13	Dina 10	7888,86	1,262	-0,196	91,18	8334,88	1,391	-0,364	81,88
14	Dina 3030	7550,48	0,827	0,489	98,16	8044,64	1,023	-0,083	92,28
15	RO-91	6440,83	1,046	-0,137	94,48	6622,90	1,278	-0,674	93,36
16	G-01-C	6235,37	0,710	0,625	91,18	6668,40	0,756	0,413	93,41
17	G-03-C	6419,28	1,024	-0,078	93,28	6370,20	0,965	0,125	85,67

TABELA 13. Coeficientes angulares (B's) para as 17 cultivares comuns aos três anos de estudo, segundo SILVA & BARRETO (1985) para o ano agrícola 1983/84.

Nº	Cultivar	Grupo 1				Grupo 2			
		$\bar{B}_0$	$\bar{B}_1$	$\bar{B}_2$	R ² %	$\bar{B}_0$	$\bar{B}_1$	$\bar{B}_2$	R ² %
01	AG 401	6396,08	1,047	0,204	85,75	6419,35	1,240	-0,016	93,68
02	AG 403	6014,69	0,896	-0,091	91,43	5741,60	0,536	0,367	83,60
03	XL 678	6130,71	0,466	0,601	83,29	6323,01	0,962	0,006	70,30
04	Unicamp 729	6918,85	1,018	-0,120	91,60	7083,43	1,310	-0,285	91,22
05	Contimax 133	6380,16	1,044	-0,209	95,93	6434,32	0,810	-0,342	73,04
06	Contimax 322	8275,79	0,837	0,172	79,72	8241,25	1,277	-0,361	71,01
07	Cargill 111S	7199,89	1,488	-0,153	94,01	6660,73	0,817	0,543	88,12
08	Cargill 115	6813,39	1,402	0,018	92,23	7062,57	1,260	-0,209	85,99
09	Cargill 317	6794,15	1,152	-0,150	84,10	7040,69	1,229	-0,533	84,63
10	IAC HMD 8214	5984,18	0,948	-0,026	90,37	5857,92	1,013	-0,277	94,44
11	IAC Phoenix B	6372,38	1,019	-0,271	83,50	6144,04	0,642	0,280	79,62
12	IAC HMD 7974	6259,99	0,980	-0,039	91,27	5639,22	0,818	0,216	85,38
13	Dina 10	7441,41	1,297	-0,475	85,07	7026,77	1,024	0,150	93,33
14	Dina 3030	6820,30	1,188	-0,344	92,89	6175,68	0,955	0,240	91,60
15	RO-91	5341,71	0,680	0,356	84,82	6274,45	1,119	-0,414	88,94
16	G-01-C	6289,05	0,524	0,600	91,24	6550,83	0,646	0,602	76,98
17	G-03-C	6802,45	1,013	-0,074	92,33	7019,84	1,340	0,033	89,20

TABELA 14. Coeficientes angulares (B's) para as 17 cultivares comuns aos três anos de estudo, segundo SILVA & BARRETO (1985) para o ano agrícola 1984/85.

Nº	Cultivar	Grupo 1				Grupo 2			
		$\bar{E}_0$	$\bar{E}_1$	$\bar{E}_2$	R ² %	$\bar{E}_0$	$\bar{E}_1$	$\bar{E}_2$	R ² %
01	AG 401	7442,81	0,972	-0,298	83,64	7524,57	0,777	-0,058	78,23
02	AG 403	6904,10	1,060	0,005	87,87	7193,84	0,979	-0,187	92,06
03	XL 678	7804,89	0,736	0,299	72,14	7731,45	1,126	0,218	94,51
04	Unicamp 729	7702,91	1,170	-0,635	85,35	7359,68	1,176	-0,171	95,05
05	Contimax 133	6932,56	0,943	0,245	90,70	7173,53	1,013	0,143	93,23
06	Contimax 322	8359,48	0,852	-0,011	73,75	8694,76	1,089	-0,799	80,18
07	Cargill 111S	7537,56	0,893	0,265	88,10	7004,88	0,791	0,669	93,47
08	Cargill 115	7359,26	1,048	0,579	96,57	7718,25	1,161	-0,148	90,30
09	Cargill 317	6697,24	0,920	0,280	94,71	6359,71	0,782	0,311	93,10
10	IAC HMD 8214	6235,36	1,262	-0,755	83,13	5469,46	0,880	0,011	91,28
11	IAC Phoenix B	7168,87	0,675	0,241	73,01	7725,00	1,122	-0,394	92,78
12	IAC HMD 7974	6596,44	1,041	-0,490	87,26	5630,33	0,736	0,603	82,02
13	Dina 10	8059,97	1,352	-0,694	94,11	7822,66	1,063	-0,344	76,02
14	Dina 3030	8207,63	1,413	-0,680	90,50	7970,25	1,083	-0,073	89,86
15	RO-91	6791,11	0,946	0,044	78,96	7341,26	1,134	-0,603	90,41
16	G-01-C	6742,42	0,839	0,676	82,97	6764,94	1,012	0,484	87,02
17	G-03-C	5669,96	0,880	0,928	97,44	6263,56	1,076	0,170	95,48

TABELA 15. Análise de variância conjunta dos coeficientes angulares B_1 para as 17 cultivares comuns aos três anos do estudo.

FV	GL	QM
Anos	2	0,0000
Repetições/anos	3	0,0000
Tratamentos	16	0,1377*
Tratamentos x anos	32	0,0664ns
Erro	48	0,0415
Total	101	

* $F(P < 0,05)$

ns - não significativo

TABELA 16. Análise de variância conjunta dos coeficientes angulares B_2 para as 17 cultivares comuns aos três anos do estudo.

FV	GL	QM
Anos	2	0,0006
Repetições/anos	3	0,0007
Tratamentos	16	0,3223ns
Tratamentos x anos	32	0,1845ns
Erro	48	0,1245
Total	101	

ns - não significativo.

TABELA 17. Análise de variância conjunta dos coeficientes angulares ($B_1 + B_2$) para as 17 cultivares comuns aos três anos do estudo.

FV	GL	QM
Anos	2	0,0002
Repetições/anos	3	0,0003
Tratamentos	16	0,1439*
Tratamentos x anos	32	0,0826*
Erro	48	0,0482
Total	101	

* $F(P < 0,05)$

TABELA 18. Análise de variância conjunta da produtividade para as 17 cultivares comuns aos três anos do estudo

FV	GL	QM
Anos (A)	2	35508220,0
Localidades (L)	11	203648500,0
Repetições/L/A	36	2642594,0
Anos x Localidades	22	60298280,0
Tratamentos/Localidades	192	2738160,0**
Tratamentos/L x Anos	384	835585,9**
Erro	576	328627,5
Total	1223	

** $F(P < 0,01)$

Estimaram-se as variâncias genéticas, residuais e da interação cultivares x anos (GA) associadas aos coeficientes angulares e à produtividade. O resultado deste procedimento é apresentado na Tabela 19, que além das estimativas das σ_G^2 , σ_E^2 e σ_{GA}^2 , também apresenta os coeficientes de repetibilidade e os desvios padrões associados dos coeficientes angulares e à produtividade.

TABELA 19. Estimativas de variâncias genéticas (σ_G^2), residuais (σ_E^2) e da variância da interação cultivares x anos (σ_{GA}^2) e coeficiente de repetibilidade (R) e seus desvios padrões s(R) para os coeficientes angulares B_1 , B_2 e ($B_1 + B_2$) e para produtividade para as 17 cultivares comuns aos três anos do estudo.

Estimativa	σ_G^2	σ_E^2	σ_{GA}^2	R	s(R)
B_1	0,0119	0,0415	0,01245	0,2638	0,1093
B_2	0,0230	0,1245	0,03000	0,1996	0,1088
($B_1 + B_2$)	0,0102	0,0482	0,01720	0,1981	0,1088
Produtividade	317095,68	328627,5	253479,2	0,4315	0,0311

As estimativas dos coeficientes de repetibilidade para os coeficientes angulares B_1 , B_2 e ($B_1 + B_2$) e as estimativas de erros associadas a estas estimativas foram $0,2638 \pm 0,1093$; $0,1996 \pm 0,1088$ e $0,1981 \pm 0,1088$, respectivamente. A estimativa de repetibilidade da produtividade e sua estimativa de erro foi de $0,4315 \pm 0,0311$. Observa-se

também, nestas circunstâncias, que a estimativa da repetibilidade para a produtividade foi praticamente o dobro das estimativas de repetibilidade dos coeficientes angulares, além de estar associada a um desvio padrão menor.

Diante deste fato, as conclusões advindas destes resultados serão semelhantes àquelas observadas quando da comparação das estimativas dos coeficientes angulares, ou seja, a seleção deve ser feita em primeira instância para produtividade e depois, entre os materiais selecionados para produtividade, selecionar para estabilidade.

5. CONCLUSÕES

A metodologia de SILVA & BARRETO (1985) para se estudar estabilidade das cultivares, realmente proporcionou uma visão mais racional e adequada da estabilidade dentro do melhoramento de plantas. Contudo, novas pesquisas devem ser feitas no sentido de se minimizar a correlação natural entre os índices ambientais I_j e $T(I_j)$, bem como a correlação existente entre as estimativas dos parâmetros de estabilidade B_1 , B_2 e $(B_1 + B_2)$ obtidas por esta metodologia.

Em algumas situações o modelo não foi eficiente para explicar o comportamento de uma cultivar através dos ambientes, o que pode ser verificado pelo coeficiente de determinação (R^2) nas Tabelas de 2 a 4 e de 12 a 14. Uma dúvida nasce de tal fato. Será que tal situação decorre, realmente do não ajustamento do modelo à variabilidade de comportamento das cultivares através dos ambientes ou a condução inadequada dos programas de seleção das cultivares para os fins a que eles se propõem? O que pode ser visto, de uma maneira geral, é que para cultivares oriundos de firmas ou instituições que têm várias unidades experimentais envolvidas em seu programa de melhoramento, o modelo de SILVA & BARRETO (1985) tem sido eficiente e adequado.

Foi observado que a estabilidade é uma carac-

terística com controle genético. As estimativas dos coeficientes de determinação genético dos parâmetros de estabilidade B_1 , B_2 e $(B_1 + B_2)$ e seus desvios padrões respectivos, foram $0,5638 \pm 0,0735$, $0,0732 \pm 0,1073$, $0,2120 \pm 0,1031$, $0,3838 \pm 0,0919$, $0,000 \pm 0,1077$, $0,3430 \pm 0,0952$, $0,2871 \pm 0,0989$, $0,3333 \pm 0,0959$ e $0,2897 \pm 0,0988$, para os anos agrícolas 1982/83, 1983/84 e 1984/85, respectivamente. Os coeficientes de determinação genético para produtividade e seus desvios padrões foram $0,7378 \pm 0,0145$, $0,5361 \pm 0,0227$ e $0,6205 \pm 0,1960$ para os respectivos anos envolvidos no estudo. Embora, a estabilidade seja uma propriedade sob controle genético, a seleção para tal característica é bem mais difícil quando comparada com a produtividade cujo controle genético é em torno de duas vezes superior ao da estabilidade. Resultado análogo foi obtido quando se estimou a repetibilidade das estimativas dos parâmetros de estabilidade e produtividade somente para as 17 cultivares comuns aos três anos estudados. As estimativas dos coeficientes de repetibilidade das estimativas de B_1 , B_2 , $(B_1 + B_2)$ e seus desvios padrões foram $0,2638 \pm 0,1093$, $0,1996 \pm 0,1088$ e $0,1981 \pm 0,1088$, respectivamente. Para produtividade foi observado uma estimativa de repetibilidade igual a $0,4315 \pm 0,0311$.

O presente estudo foi desenvolvido com dados oriundos de diferenças interpopulacionais o que fez com que as estimativas de parâmetros calculadas tiveram magnitudes superiores às estimativas de parâmetros de variação genética calculados a nível intrapopulacional. Nestas circunstâncias, conforme dito anteriormente, pode-se esperar que a proporção entre as estimativas dos parâmetros de produtividade e estabilidade permaneçam as mesmas, só que a magnitude das estimativas dos parâmetros serão bem menores do que quando os dados são obtidos de diferenças interpopulacionais. Tal fato, implica numa maior dificuldade de seleção para estabi-

lidade, num programa de melhoramento, se os dados são oriundos de diferenças intrapopulacionais.

Diante das observações já apresentadas e ainda pelo fato de não existir correlação significativa entre a estabilidade e a produtividade, indicando que estas características devem ter controles genéticos independentes, levou-se a concluir que é preferível, dentro de um programa de melhoramento, selecionar primeiro para produtividade e depois, dentro do grupo de genótipos elite selecionados para esta característica, selecionar para estabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABOU-EL-FITTOUH, H.A.; RAWLINGS, J.O.; MILLER, P.A.
Classification of environments to control genotype by
environment interactions with on application to cotton.
Crop Sci., Madison, 9: 135-40, 1969.
- ADAMS, M.W. & SHANK, D.B. The relationship of heterozygosity
to homeostasis in maize hybrids. Genetics, Princeton, 44:
777-86, 1959.
- ALLARD, R.W. & BRADSHAW, A.D. Implications of genotype-
-environment interactions in applied plant breeding.
Crop Sci., Madison, 4: 503-7, 1964.
- BEAVER, J.S. & JOHNSON, R.R. Yield stability of determine
and indeterminate soybeans adapted to the northen united
states. Crop Sci., Madison, 21: 449-54, 1981.
- BECKER, A.C.; GEIGER, H.H.; MONGENSTERN, K. Performance and
phenotipic stability of different hybrid types in Winter
Rye. Crop Sci., Madison, 22: 340-4, 1982.
- BONNY, R.N. & AKEN'OUA, M. Yield stability in segregating
populations of cowpea. Crop Sci., Madison, 25: 208-11,
1985.

- BRADSHAW, A.D. Evolutionary significance of phenotypic plasticity in plants. Adv. Genet., New York, 13: 115-55, 1965.
- BUCIO ALANIS, L. Environmental and genotype x environmental components of variability; I. Inbred lines. Heredity, London, 21: 387-97, 1966.
- BUCIO ALANIS, L. & HILL, J. Environmental and genotype-environmental components of variability; II. Heterozygotes. Heredity, London, 21: 399-405, 1966.
- BUCIO ALANIS, L.; PERKINS, L.M.; JINKS, J.L. Environmental and genotype-environmental components of variability; V. Segregating generations. Heredity, London, 24: 115-27, 1969.
- EASTON, H.S. & CLEMENTS, R.J. The interaction of wheat genotypes with a specific factor of the environment. J. Agric. Sci., Cambridge, 80: 43-52, 1973. -
- EBERHART, S.A. & RUSSEL, W.A. Stability parameters for Comparing Varieties. Crop Sci., Madison, 6: 36-40, 1966.
- EBERHART, S.A. & RUSSEL, W.A. Yield and stability for a 10-line diallel of single cross and double cross maize hybrids. Crop Sci., Madison, 9: 357-61, 1969.
- FARIAS, M.A.; ARAÚJO, M.R.A.; LIRA, M.A. Stability of forage sorghum in northeastern Brazil. Crop Sci., Madison, 21: 132-4, 1981.

- FINLAY, K.W. & WILKINSON, G.N. The analysis of adaptation in a plant breeding programme. Aust. J. Agr. Res., Melbourne, 14: 742-54, 1963.
- FOX, P.N. & ROSIELLE, A.A. Reducing the influence of environmental main-effects on pattern analysis of plant breeding environments. Euphytica, Wageningen, 31: 645-56, 1982.
- FRANCIS, T.R. & KANNENBERG, L.W. Yield stability studies in short-season maize; 1. A descriptive method for grouping genotypes Corn. Can. J. Plant Sci., Ottawa, 58: 1029-34, 1978.
- FRANCIS, C.A.; SAEED, M.; NELSON, L.A.; MOOMAU, R. Yield stability of sorghum hybrids and random-mating populations in early and late planting dates. Crop Sci., Madison, 24: 1109-12, 1984.
- FREY, K.J. Stability index for isolines for Oats (*Avena sativa* L.). Crop Sci., Madison, 12: 809-12, 1972.
- FUNNAK, S.M. & MAK, C. Yield stability studies in soybeans (*Glycine max* L.). Expl. Agric., 16: 387-91, 1980.
- GAMA, E.E.F. & HALLAUER, A.R. Stability of hybrids produced from selected and unselected lines of maize. Crop Sci., Madison, 20: 623-6, 1980.
- GUITARD, A.A. The use of diallel correlations for determining the relative locational performance of varieties of barley. Can. J. Plant Sci., Ottawa, 40: 645-51, 1960.

- HABGOOD, R.M. Estimation of genetic diversity of self-fertilizing cereal cultivars based on genotype-environment interactions. Euphytica, Wageningen, 26: 485-489, 1977.
- HANSON, W.D. Genotypic stability. Theor. Appl. Genet., Berlin, 40: 226-31, 1970.
- HARSHBARGER, B. Rectangular lattices. Va. Agr. Exp. Sta. Mem. 1, 1947.
- HORNER, T.W. & FREY, K.J. Methods for determining natural areas for bat varietal recommendations. Agron. Journ., Madison, 49: 313-5, 1957.
- HUNG, T.N.; SLEPER, D.A.; HUNT, K.L. Genotype x environment interactions and stability analysis for herbage yield of Tall Fescue synthetics. Crop Sci., Madison, 20: 221-4, 1980.
- JOHNSON, G.R. Analysis of genotypic similarity in terms of means yield and stability of environment response in a set of maize hybrids. Crop Sci., Madison, 17: 837-42, 1977.
- LEFKOVITCH, L.P. Multi-criteria clustering in genotype-environment interaction problems. Theor. Appl. Genet., Berlin, 70: 585-9, 1985.
- LERNER, I.M. Genetic homeostasis. New York, John Wiley & Sons, 1954. 134 p.

- LIN, C.S. & THOMPSON, B. An empirical method of grouping genotypes based on a linear function of the genotype-environment interaction. Heredity, London, 34: 255-63, 1975.
- LIN, C.S. Grouping genotypes by a cluster method directly related to genotype-environment interaction mean square. Theor. Appl. Genet., Berlin, 62: 277-80, 1982.
- LIN, C.S.; BINNS, M.R.; LEFKVITCH, L.P. Stability analysis: Where do we stand. Crop Sci., Madison, 26: 894-900, 1986.
- LING, G.H.L.; HEYNE, E.G.; WALTER, T.L. Estimates of variety x environment interactions in yield test of three small grains and their significance on the breeding programs. Crop Sci., Madison, 6: 135-9, 1966.
- LEWIS, D. Gene-environment; a relationship between dominance, heterosis, phenotypic stability and variability. Heredity, London, 8: 333-56, 1954.
- LEWONTIN, R.C. The adaptation of populations to varying environments. Cold Spring Harbor Symposio on Quant. Biol., New York, 22: 395-408, 1957.
- MATHER, K. Genetical control of stability in development. Heredity, London, 7: 297-336, 1953.
- PERKINS, J.M. & JINKS, J.L. Environmental and genotype-environmental components of variability; III. Multiple lines and crosses. Heredity, London, 23: 339-56, 1968a.

- PERKINS, J.M. & JINKS, J.L. Environmental and genotype-environmental components of variability; IV. Non-Linear interactions for multiple inbred lines. Heredity, London, 23: 525-35, 1968b.
- PLAISTED, R.L. & PETERSON, L.C. A technique for evaluating the ability of selection to yield consistently in different locations or seasons. Am. Potato J., Washington, 36: 381-5, 1959.
- RINCKER, C.M.; MAY, R.G.; RAMPTON, H.H.; GARRISON, C.S.; DEAN, J.G. Genetic stability of three Italian ryegrass cultivars deriving seed multiplication in diverse environments. Crop Sci., Madison, 22: 377-80, 1982.
- ROBINSON, H.F. & MOLL, R.H. Implications of environmental effects on genotypes in relation to breeding. In: HYBRID CORN INDUSTRY RESEARCH CONFERENCE, 14. Chicago, 1959. Proceedings. Chicago, American Seed Trade Association, 1959. p. 24-31.
- ROWE, P.R. & ANDREW, R.H. Phenotypic stability for a systematic series of Corn genotypes. Crop Sci., Madison, 4: 563-7, 1964.
- SANTOS, J.B.; VELLO, N.A.; RAMALHO, M.A.P. Stability of grain yield and its basic components in beans (*Phaseolus vulgaris*). Rev. Brasil. Genet., Ribeirão Preto, 4: 761-72, 1982.
- SCOTH, G.E. Selection for stability of yield in maize. Crop Sci., Madison, 7: 549-51, 1967.

- SHUKLA, G.K. Some statistical partitioning genotypes x environmental components of variability. Heredity, London, 29: 237-45, 1972.
- SILVA, J.G.C. & BARRETO, J.N. Aplicação da regressão linear segmentada em estudos da interação genótipo x ambiente. In: SIMPÓSIO DE EXPERIMENTAÇÃO AGRÍCOLA, 1., Piracicaba, 1985. Resumos. Campinas, Fundação Cargill, 1985. p. 49-50.
- STEEL, R.G.D. & TORRIE, J.H. Principles and procedures of statistics a biometrical approach 2. ed. New York, Mc Graw-Hill, 1980. 633 p.
- TAI, G.C.C. Genotypes stability analysis and its application to potato regional trials. Crop Sci., Madison, 11: 184-80, 1971.
- THODAY, J.M. Balance heterozygosity and developmental stability. Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol., New York, 20: 318-26, 1955.
- VELLO, N.A. & VENCOVSKY, R. Variâncias associadas às estimativas de variâncias genéticas e coeficientes de herdabilidade. Relatório Científico do Departamento de Genética, Piracicaba, 8: 238-48, 1974.
- VENCOVSKY, R. & TORRES, R.A.A. Estabilidade geográfica e temporal de algumas cultivares de milho. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 16., Belo Horizonte, 1986. Resumos. Sete Lagoas, EMBRAPA/CNPMS, 1986. p. 55.

VENCOVSKY, R. & BARRIGA; G.P. Genética biométrica aplicada ao fitomelhoramento. Ribeirão Preto, Sociedade Brasileira de Genética, 1988. (no prelo).

VERMA; M.M.; CHAHAL, G.S.; MURTY, B.R. Limitations of conventional regression analysis a propored modification. Theor. Appl. Genet., Berlim, 53: 89-91, 1978.

WEAVER, D.B.; THURLOW, B.L.; PATTERSON, R.M. Stability parameters of soybean cultivars in maturity groups, VI, VII and VIII. Crop Sci., Madison, 23: 569-71, 1983.

A P P E N D I C E

TABELA 1. Resultado do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de São Gabriel do Oeste, solo distrófico a moderado, região centro, no ano agrícola 82/83, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. SS 1243	8030	7300	7800	7400
02. SS 1397	6060	7880	6980	6600
03. SS-147	6440	4880	7300	7920
04. DK-590	6900	6380	7990	6540
05. DK-606	6240	7800	7550	7600
06. DK-605	7540	8930	7100	7980
07. XL-678	6910	8120	5710	7870
08. Unicamp 729	8720	8580	8780	8900
09. RO-91	6450	7200	6860	7740
10. RO-31	4500	4320	3560	4260
11. RO-16	4920	6250	6760	4960
12. Pioneer 6836	6450	5580	8260	7480
13. Dina 10	7920	10060	9140	9440
14. Dina 09	7600	7860	8510	9360
15. Dina 3030	7320	8470	9720	9840
16. Cargill 111S	7230	8000	8360	8160
17. Cargill 115	5689	8970	8060	8450
18. Cargill 317	6880	8430	6280	7300
19. Cargill 203	7350	8180	8400	8150
20. IAC HMD 7974	7800	7400	7100	7280
21. IAC HMD 8214	6680	8210	6220	7790
22. IAC Phoenyx B	7570	8280	7600	7520
23. Campeão PN 01	6340	6020	5940	6920
24. Campeão PN 02	5890	6220	7520	7530
25. U-610	6540	8000	8320	8020
26. U-962	6790	6320	7680	6150
27. Comp. Dent. Jabot.	4790	6520	4750	4270
28. Comp. Flint Jabot.	5390	6200	5650	6260
29. Contimax-133	6510	5720	6900	6960
30. Contimax-322	7560	6930	8290	7770
31. AG 401	5090	6260	7080	5510
32. AG 260	7420	6430	7050	7350
33. AG-162	4000	5350	6650	6280
34. AG 403	5490	6390	6420	6190
35. Agromen 1015	6540	7720	8370	7910
36. Agromen 1008	7160	9380	7600	7360
37. Agromen 1022	7760	9380	7600	7360
38. G-01C	5700	7880	7720	6030
39. G-02C	4960	6730	8640	6790
40. G-03C	5160	7240	6360	7660
41. G-04C	5760	7080	8020	7300
42. HMD Mazoide-9	6450	8000	8480	8500

FONTE: Ensaio Nacional de milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas - MG.

TABELA 2. Resultado do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Bandeirantes, solo Terra Roxa, região centro, ano agrícola 82/83, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. SS 1243	9490	8350	9060	9360
02. SS 1397	7080	7520	9080	6900
03. SS-1427	9220	7760	7820	8520
04. DK-590	9790	9740	9700	10120
05. DK-606	8340	8470	8740	6730
06. DK-605	10590	10450	10750	10780
07. XL-678	10120	8910	8280	9600
08. Unicamp 729	10380	9510	9640	9600
09. RO-91	8840	8340	7260	6990
10. RO-31	6570	5360	6520	6220
11. RO-16	7720	8230	8440	9090
12. Pioneer 6836	10100	9460	9770	9800
13. Dina 10	10290	10630	11110	12300
14. Dina 09	10120	10880	9960	10030
15. Dina 3030	10020	10450	11140	10680
16. Cargill 111S	9110	8710	8870	9330
17. Cargill 115	10170	9360	9870	9920
18. Cargill 317	8380	8180	6470	8750
19. Cargill 203	7340	7830	8140	7160
20. IAC HMD 7974	8640	9330	7310	9800
21. IAC HMD 8214	10120	10620	8010	9250
22. IAC Phoenix B	8250	5550	9120	8370
23. Campeão PN 01	6990	7270	9370	7810
24. Campeão PN 02	8310	8180	6980	6600
25. U-610	7790	9950	9540	9430
26. U-962	8750	11370	9140	7680
27. Comp. Dent. Jabot.	6500	6590	7510	7220
28. Comp. Flint Jabot.	7030	6630	7330	6890
29. Contimax-133	9210	8750	9050	9510
30. Contimax-322	10350	9720	8970	8810
31. AG 401	9650	8400	8750	9770
32. AG 260	9900	8850	10570	10360
33. AG-162	9460	10160	8800	9650
34. AG 403	8770	9020	10290	9540
35. Agromen 1015	8310	10670	9100	11110
36. Agromen 1008	10340	10690	9120	8120
37. Agromen 1022	10870	10750	9810	10980
38. G-01C	9540	8500	9810	9100
39. G-02C	8340	8340	8990	7050
40. G-03C	9560	8460	8710	9290
41. G-04C	7880	7210	8680	7810
42. HMD Mazoide-9	9350	9380	10140	9280

FONTE: Ensaio Nacional de milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas - MG.

TABELA 3. Resultado do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Birigui, solo fase arenosa, região Centro, ano agrícola 82/83, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. SS 1243	6700	6300	6800	6600
02. SS 1397	6200	6600	5000	5800
03. SS-1427	6800	7200	6400	6300
04. DK-590	6300	6000	7000	6500
05. DK-606	7300	7200	7200	6900
06. DK-605	7000	7300	7000	5500
07. XL-678	6300	6300	6500	7000
08. Unicamp 729	6400	5700	6100	5800
09. RO-91	5500	6200	5700	6500
10. RO-31	2300	3300	3300	3900
11. RO-16	5200	5100	5500	7100
12. Pioneer 6836	6800	6000	6400	6400
13. Dina 10	5400	5600	6500	6800
14. Dina 09	6300	6500	6100	6800
15. Dina 3030	6300	6300	7000	7000
16. Cargill 111S	5800	5800	6600	7200
17. Cargill 115	5300	6200	5600	5500
18. Cargill 317	6500	7000	6600	7000
19. Cargill 203	7400	7500	7000	7400
20. IAC HMD 7974	5300	5600	5000	5800
21. IAC HMD 8214	6500	6200	5900	4400
22. IAC Phoenix B	5900	6100	7200	6200
23. Campeão PN 01	6900	5200	6000	6800
24. Campeão PN 02	6000	6000	5700	5200
25. U-610	6200	7800	7200	6500
26. U-962	6200	7300	6900	7000
27. Comp. Dent. Jabot.	5400	5800	5500	6500
28. Comp. Flint Jabot.	5000	4900	6400	6100
29. Contimax-133	5500	5500	6700	7100
30. Contimax-322	7000	8200	9000	9400
31. AG 401	4800	5400	5000	6000
32. AG 260	4200	5000	4200	5300
33. AG-162	5500	5300	5600	7400
34. AG 403	6600	6300	5700	6100
35. Agromen 1015	6800	7500	6900	5700
36. Agromen 1008	5800	6800	7100	7400
37. Agromen 1022	7200	7100	7400	7000
38. G-01C	6800	6200	7000	7300
39. G-02C	5000	7100	6600	5500
40. G-03C	4700	6300	5900	5300
41. G-04C	6200	5900	8000	6900
42. HMD Mazoide-9	5300	4900	4100	6100

FONTE: Ensaio Nacional de milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas - MG.

TABELA 4. Resultado do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Dourados, solo Latossolo Roxo Distrfico F. Campo, regio centro, no ano agrcola 82/83, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. SS 1243	7500	7900	9500	7800
02. SS 1397	6600	8050	7800	6900
03. SS-1427	6220	6850	7740	6550
04. DK-590	8370	6050	8880	8200
05. DK-606	7240	7200	8470	8700
06. DK-605	8200	8080	9070	8770
07. XL-678	8220	5300	7350	8920
08. Unicamp 729	6980	7520	7420	7140
09. RO-91	5620	6300	5450	7580
10. RO-31	4350	3750	5200	4000
11. RO-16	7680	6050	7200	5300
12. Pioneer 6836	8280	7450	8300	8120
13. Dina 10	7700	5420	7500	8300
14. Dina 09	7550	6720	7840	8480
15. Dina 3030	8400	8640	7220	8500
16. Cargill 111S	7800	6070	7480	8320
17. Cargill 115	7300	7680	8480	7100
18. Cargill 317	7500	8540	7100	8040
19. Cargill 203	7840	5800	7180	6980
20. IAC HMD 7974	7000	6020	7280	7900
21. IAC HMD 8214	7100	6250	7500	7300
22. IAC Phoenix B	7520	5300	7750	7100
23. Campe�o PN 01	7250	6150	7050	7170
24. Campe�o PN 02	6140	6550	5850	7140
25. U-610	6940	5650	7300	8900
26. U-962	8250	5400	8150	7750
27. Comp. Dent. Jabot.	6020	6600	7600	7240
28. Comp. Flint Jabot.	5680	5450	5120	4650
29. Continimax-133	6870	5700	6400	6880
30. Continimax-322	8950	9400	8550	8320
31. AG 401	7180	6700	6880	7950
32. AG 260	7020	5350	6550	8140
33. AG-162	7150	8150	8000	7820
34. AG 403	6880	6970	6680	7120
35. Agromen 1015	7240	6300	7650	7140
36. Agromen 1008	6740	8620	7550	7520
37. Agromen 1022	6780	7150	6800	8670
38. G-01C	7100	7700	6950	9350
39. G-02C	6200	7100	6100	8000
40. G-03C	6620	7800	6180	8100
41. G-04C	6120	7100	6920	7280
42. HMD Mazoide-9	6050	6000	6300	6000

FONTE: Ensaio Nacional de milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuria (EMBRAPA) - Sete Lagoas - MG.

TABELA 5. Resultado do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Barretos, solo Latossolo Vermelho, região centro, no ano agrícola 82/83, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. SS 1243	4500	4000	4300	4500
02. SS 1397	5000	4900	4500	5900
03. SS-1427	4200	4600	5200	6600
04. DK-590	4400	4300	4500	4700
05. DK-606	6000	4900	6000	6100
06. DK-605	5900	5700	6300	6500
07. XL-678	5100	4700	6000	6150
08. Unicamp 729	4300	4300	5150	5100
09. RO-91	3900	3400	4000	4500
10. RO-31	1800	1800	1700	2300
11. RO-16	4500	3400	5200	4450
12. Pioneer 6836	4200	4300	4500	4500
13. Dina 10	5100	4900	5000	5700
14. Dina 09	5300	5400	6400	5400
15. Dina 3030	4400	4700	5900	5550
16. Cargill 111S	4000	4300	5700	4750
17. Cargill 115	3800	3900	4500	4000
18. Cargill 317	4100	5300	4600	5600
19. Cargill 203	4800	4500	4450	4700
20. IAC HMD 7974	3000	3200	3650	4700
21. IAC HMD 8214	4300	4200	4500	4550
22. IAC Phoenix E	3800	4100	3800	5100
23. Campeão PN 01	4400	4700	4300	5400
24. Campeão PN 02	3600	4000	4100	4300
25. U-610	5500	5600	6300	7200
26. U-962	4300	4500	5500	6800
27. Comp. Dent. Jabot.	3200	3400	2800	3700
28. Comp. Flint Jabot.	2900	3500	3700	4600
29. Contimax-133	3800	3800	4700	5600
30. Contimax-322	7300	7500	6900	7000
31. AG 401	2900	3700	4700	4150
32. AG 260	3000	3800	3400	4100
33. AG-162	3300	4200	4000	4400
34. AG 403	3500	4100	5500	4200
35. Agromen 1015	3200	4400	5100	5000
36. Agromen 1008	4700	3700	5000	5550
37. Agromen 1022	5000	4700	5800	6700
38. G-01C	4900	5400	5700	6400
39. G-02C	4100	5300	5700	5500
40. G-03C	3900	3200	5600	5600
41. G-04C	3900	4500	5400	6000
42. HMD Mazoide-9	4800	4000	4600	4200

FONTE: Ensaio Nacional de milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas - MG.

TABELA 6. Resultado do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Campinas, solo Latossolo, região centro, no ano agrícola 82/83, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. SS 1243	5642	5414	4961	6689
02. SS 1397	4232	4414	5187	6143
03. SS-1427	4323	3777	5996	4823
04. DK-590	4323	4778	3458	4550
05. DK-606	4323	3822	5187	5187
06. DK-605	5642	5233	5688	4687
07. XL-678	5278	5005	6825	5206
08. Unicamp 729	6461	7007	5506	7280
09. RO-91	5688	5415	4550	4823
10. RO-31	1820	2503	2412	2730
11. RO-16	4095	4095	4914	4823
12. Pioneer 6836	2730	4414	3959	3185
13. Dina 10	5688	7007	6598	6325
14. Dina 09	6234	6734	7280	7235
15. Dina 3030	5460	5824	6370	7098
16. Cargill 111S	5005	6279	5206	6598
17. Cargill 115	5460	6006	5915	6006
18. Cargill 317	3777	5915	4960	3822
19. Cargill 203	4823	4960	4505	5324
20. IAC HMD 7974	3458	4869	4095	6825
21. IAC HMD 8214	5415	4778	6188	5005
22. IAC Phoenix B	4641	5369	5187	5324
23. Campeão PN 01	4323	5642	4186	4641
24. Campeão PN 02	4368	4232	6006	5733
25. U-610	4778	5051	6097	5233
26. U-962	4778	5642	6733	5915
27. Comp. Dent. Jabot.	2730	3094	5460	4778
28. Comp. Flint Jabot.	3822	5688	5278	4732
29. Contimax-133	6825	4960	5096	6325
30. Contimax-322	4550	5688	4732	4095
31. AG 401	5005	5096	6370	4459
32. AG 260	4550	4277	3413	5369
33. AG-162	4004	4732	4869	5506
34. AG 403	5278	5005	5324	5278
35. Agromen 1015	5233	5733	6279	6279
36. Agromen 1008	6461	5369	5187	4368
37. Agromen 1022	5142	5005	5233	6825
38. G-01C	4323	5915	5233	5870
39. G-02C	3596	4095	5688	5779
40. G-03C	3868	5187	4505	4368
41. G-04C	4459	5278	5142	5688
42. HMD Mazoide-9	3959	4505	5460	5369

FONTE: Ensaio Nacional de milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas - MG.

TABELA 7. Resultados do Ensaio nacional de milho conduzido na localidade de Lavras, solo Latossolo Vermelho Escuro, região centro, no ano agrícola 82/83, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. SS 1243	5180	5780	6080	7940
02. SS 1397	3080	990	3900	3200
03. SS-1427	2380	8000	5430	3860
04. DK-590	2850	4330	5780	3270
05. DK-606	2000	2980	6450	3030
06. DK-605	3040	7240	5720	8980
07. XL-678	9900	9090	2830	4970
08. Unicamp 729	9880	3360	3300	5530
09. RO-91	9430	8850	2760	2930
10. RO-31	3680	2330	620	1890
11. RO-16	8410	3960	880	3190
12. Pioneer 6836	8950	4350	1820	8810
13. Dina 10	9980	10150	6800	9210
14. Dina 09	9250	6040	4290	9700
15. Dna 3030	9130	10680	4620	2980
16. Cargill 111S	9210	7610	5700	6400
17. Cargill 115	9470	6330	3040	6300
18. Cargill 317	8050	4900	4140	9610
19. Cargill 203	4500	8040	9250	6660
20. IAC HMD 7974	4760	6240	7860	6560
21. IAC HMD 8214	3440	3940	2000	6380
22. IAC Phoenix B	3880	6900	9700	5040
23. Campeão PN 01	4480	4200	8400	5150
24. Campeão PN 02	3000	5250	7740	10450
25. U-610	6020	9150	7320	3850
26. U-962	5350	6540	5140	7700
27. Comp. Dent. Jabot.	3680	2820	5380	3560
28. Comp. Flint Jabot.	5700	9200	3700	1840
29. Contimax-133	6140	4340	4630	3980
30. Contimax-322	3500	5750	4270	9200
31. AG 401	6820	6660	4900	6150
32. AG 260	4200	4050	5100	6610
33. AG-162	6260	2140	2520	3400
34. AG 403	5820	8940	4220	3070
35. Agromen 1015	8700	8020	4560	4980
36. Agromen 1008	6840	4500	6000	11040
37. Agromen 1022	8650	9460	7320	6840
38. G-01C	6420	6580	6620	7800
39. G-02C	8420	1530	5250	4350
40. G-03C	6000	9080	3970	1490
41. G-04C	7390	6260	5460	6280
42. HMD Mazoide-9	8850	3790	6770	5090

FONTE: Ensaio Nacional de milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas - MG.

TABELA 8. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Carpinópolis, areias quartzosas distróficas, região centro, no ano agrícola 82/83, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. SS 1243	5900	4770	4900	4420
02. SS 1397	6170	4750	4100	5450
03. SS-1427	6080	6220	5780	5320
04. DK-59	5770	4380	4720	4590
05. DK-60	5060	5490	5450	5080
06. DK-60	6290	5500	6300	5620
07. XL-678	5900	4880	4900	4700
08. Unicamp 729	4950	4320	5230	4820
09. RO-91	3700	3710	2780	2740
10. RO-31	2020	1100	1280	1180
11. RO-16	4820	3610	3800	3200
12. Pioneer 6836	4180	3720	4200	4070
13. Dina 10	4020	5080	5000	3400
14. Dina 09	5400	6040	5930	5550
15. Dna 3030	5300	4800	4500	5100
16. Cargill 111S	5410	4350	4700	4000
17. Cargill 115	4450	3920	3940	3470
18. Cargill 317	4800	4100	4800	4680
19. Cargill 203	5310	4950	5220	4550
20. IAC HMD 7974	3780	2320	2420	3180
21. IAC HMD 8214	5420	3900	4080	3960
22. IAC Phoenix B	4840	4200	4380	3800
23. Campeão PN 01	3970	5220	2900	4440
24. Campeão PN 02	5110	4200	4600	2330
25. U-610	6020	6240	3620	6800
26. U-962	5380	5010	5180	5090
27. Comp. Dent. Jabot.	3100	3340	3000	3180
28. Comp. Flint Jabot.	4280	3680	3900	3400
29. Contimax-133	4740	4050	4610	4500
30. Contimax-322	7420	7500	5020	6470
31. AG 401	5020	3980	5760	3450
32. AG 260	3030	3120	2960	3770
33. AG-162	5080	3980	3200	3290
34. AG 403	5150	4320	4300	3400
35. Agromen 1015	5180	4170	3970	3640
36. Agromen 1008	4680	3980	4120	3610
37. Agromen 1022	5780	4980	4200	5100
38. G-01C	6060	6200	5030	4900
39. G-02C	5820	5170	5020	4380
40. G-03C	4700	4570	3570	4300
41. G-04C	5860	5100	4920	5620
42. HMD Mazoide-9	3920	2820	3700	4090

FONTE: Ensaio Nacional de milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas - MG.

TABELA 9. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Sete Lagoas, solo interpodzólico-latossolico, região centro, no ano agrícola 82/83, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. SS 1243	9500	8800	9600	9700
02. SS 1397	9000	7950	8000	9600
03. SS-1427	7600	8400	9400	9600
04. DK-590	10000	10700	10800	10400
05. DK-606	10800	8100	10000	10500
06. DK-605	8600	10300	10100	8700
07. XL-678	8800	8100	10600	8700
08. Unicamp 729	10200	9200	9200	8600
09. RO-91	8400	8400	7800	8600
10. RO-31	6300	4100	5200	6200
11. RO-16	8400	8100	9600	6300
12. Pioneer 6836	8500	8700	11000	9100
13. Dina 10	10600	9800	11100	11900
14. Dina 09	11200	10200	10300	11300
15. Dna 3030	10900	8800	10900	10800
16. Cargill 111S	10900	8900	10400	9800
17. Cargill 115	10500	9400	10400	10700
18. Cargill 317	11500	10600	9300	10500
19. Cargill 203	9800	8300	8000	9400
20. IAC HMD 7974	8100	9600	9800	9400
21. IAC HMD 8214	9400	7400	8500	10000
22. IAC Phoenix B	8800	7800	9200	9300
23. Campeão PN 01	7300	8200	8800	7900
24. Campeão PN 02	8100	8900	8900	8700
25. U-610	9100	9500	10600	10300
26. U-962	9400	8600	10600	10000
27. Comp. Dent. Jabot.	7200	7700	8800	7000
28. Comp. Flint Jabot.	6100	7800	6200	7100
29. Contimax-133	6900	8300	5900	7000
30. Contimax-322	9100	10200	8500	10000
31. AG 401	9000	8300	9400	10000
32. AG 260	9200	8900	8600	9100
33. AG-162	9400	8400	8500	8600
34. AG 403	9700	7700	9100	9100
35. Agromen 1015	10600	9900	10100	10300
36. Agromen 1008	12100	9700	10200	10200
37. Agromen 1022	10300	9700	10200	9800
38. G-01C	10100	10500	9800	10800
39. G-02C	9700	10300	9200	11000
40. G-03C	8700	6700	8600	7800
41. G-04C	9500	10000	9000	9400
42. HMD Mazoide-9	10200	9300	8500	9200

FONTE: Ensaio Nacional de milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas - MG.

TABELA 10. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Inhumas, solo Arenoso-Argiloso, região centro, no ano agrícola 82/83, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. SS 1243	7200	6500	6200	6700
02. SS 1397	7100	6800	7100	6600
03. SS-1427	7200	6300	6000	6800
04. DK-590	6900	7000	6900	6000
05. DK-606	7900	6700	6500	5800
06. DK-605	8500	6900	7200	7800
07. XL-678	8000	7500	7400	6700
08. Unicamp 729	7900	7300	8200	7500
09. RO-91	7800	7500	7700	7100
10. RO-31	4600	4700	4700	3300
11. RO-16	8500	7000	7900	6200
12. Pioneer 6836	6300	6800	7500	6800
13. Dina 10	8500	9000	8300	8400
14. Dina 09	9000	9200	9200	9900
15. Dina 3030	8300	8600	8600	7700
16. Cargill 111S	7600	7900	7300	7700
17. Cargill 115	7500	6800	7000	7300
18. Cargill 317	8200	8200	8200	8300
19. Cargill 203	7300	7100	7800	7200
20. IAC HMD 7974	6400	6700	7100	7000
21. IAC HMD 8214	8200	7100	8200	6900
22. IAC Phoenix B	7900	7100	6400	7100
23. Campeão PN 01	7200	7500	6900	6300
24. Campeão PN 02	7100	7500	7700	7400
25. U-610	8100	7900	8200	7100
26. U-962	9000	8300	7900	8100
27. Comp. Dent. Jabot.	6700	6000	6100	5600
28. Comp. Flint Jabot.	6900	7200	6200	6100
29. Contimax-133	8000	6900	7700	6700
30. Contimax-322	8200	8100	8100	8700
31. AG 401	6500	6500	6700	6100
32. AG 260	6300	6400	7000	6900
33. AG-162	7300	7300	7300	7700
34. AG 403	7300	7500	7200	6500
35. Agromen 1015	8900	8300	7600	7500
36. Agromen 1008	8900	8700	8300	8400
37. Agromen 1022	10200	8700	8900	7500
38. G-01C	8500	9000	8000	8500
39. G-02C	8000	7600	7900	8000
40. G-03C	7400	7300	8600	7500
41. G-04C	8000	8000	8000	6600
42. HMD Mazoide-9	7700	7100	7600	7500

FONTE: Ensaio Nacional de milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas, MG.

TABELA 11. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Santa Helena de Goiás, solo Cerrado Vermelho, região centro, no ano agrícola 82/83, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. SS 1243	5600	4800	5300	3900
02. SS 1397	4800	4250	4750	4650
03. SS-1427	5700	5500	5300	5350
04. DK-590	4200	3700	5800	3150
05. DK-606	5750	5600	5750	4850
06. DK-605	6000	6450	5000	5800
07. XL-678	6100	5350	4700	4400
08. Unicamp 729	5000	6000	5700	5000
09. RO-91	4100	5400	4700	4900
10. RO-31	1500	2200	3150	4800
11. RO-16	3350	6000	4100	4000
12. Pioneer 6836	5300	4800	5000	4400
13. Dina 10	5200	6800	5100	5700
14. Dina 09	6700	6300	6000	4800
15. Dina 3030	6400	5800	5900	5500
16. Cargill 111S	4200	5600	5200	3800
17. Cargill 115	5000	4400	4300	3500
18. Cargill 317	5000	5200	4500	4850
19. Cargill 203	5300	5500	4000	5000
20. IAC HMD 7974	3400	4500	4350	4000
21. IAC HMD 8214	4600	4800	4250	4500
22. IAC Phoenix B	5900	4900	5300	5900
23. Campeão PN 01	4800	6000	3750	4400
24. Campeão PN 02	4500	4200	4400	4500
25. U-610	7400	7000	6650	6000
26. U-962	6500	5550	5300	4900
27. Comp. Dent. Jabot.	3700	4400	3600	4200
28. Comp. Flint Jabot.	3800	4300	3500	3700
29. Continimax-133	6100	5500	5600	5100
30. Continimax-322	8000	6850	6500	6600
31. AG 401	5300	4200	4100	4300
32. AG 260	4300	5000	3900	3600
33. AG-162	5300	4500	4800	4500
34. AG 403	4900	5000	4200	5400
35. Agromen 1015	5600	5200	5100	6100
36. Agromen 1008	6300	5200	6300	4800
37. Agromen 1022	5700	7300	4200	6500
38. G-01C	6400	6000	4600	6400
39. G-02C	4250	5300	4800	5500
40. G-03C	4600	4200	3750	5800
41. G-04C	5800	5900	5300	5000
42. HMD Mazoide-9	5250	5600	4000	4200

FONTE: Ensaio Nacional de milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas, MG.

TABELA 12. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Jacarezinho, solo Terra Roxa misturada, região centro, no ano agrícola 82/83, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. SS 1243	9570	8220	9160	9150
02. SS 1397	11030	10750	9320	8760
03. SS-1427	11000	10790	10010	9890
04. DK-590	10290	9780	10080	10850
05. DK-606	11160	5600	5750	4850
06. DK-605	11900	11240	10480	11250
07. XL-678	11630	11250	10850	10920
08. Unicamp 729	10880	10000	11160	9710
09. RO-91	8910	10030	9500	8280
10. RO-31	6410	6640	6600	6400
11. RO-16	9410	8780	10520	0180
12. Pioneer 6836	8750	10220	10320	10330
13. Dina 10	11480	11440	10580	10910
14. Dina 09	12070	11670	10150	11080
15. Dina 3030	9900	11230	10880	10750
16. Cargill 111S	10050	10340	10620	11050
17. Cargill 115	9050	10080	9340	9150
18. Cargill 317	10370	11080	10670	10120
19. Cargill 203	10300	11310	10000	10010
20. IAC HMD 7974	8870	9900	9510	8800
21. IAC HMD 8214	10250	10000	9620	9510
22. IAC Phoenix B	9830	10090	10820	11700
23. Campeão PN 01	10550	9720	9920	9430
24. Campeão PN 02	9600	11660	10410	9820
25. U-610	12180	11030	11520	11800
26. U-962	9760	9270	9370	9810
27. Comp. Dent. Jabot.	8300	7740	9650	8440
28. Comp. Flint Jabot.	7580	7960	8280	8260
29. Contimax-133	8550	10380	9730	7200
30. Contimax-322	10300	11400	11050	11890
31. AG 401	9450	9530	9250	10680
32. AG 260	9080	8360	9280	8600
33. AG-162	10700	10450	9420	8200
34. AG 403	10630	10250	9400	10330
35. Agromen 1015	11450	9800	10270	10620
36. Agromen 1008	11520	10440	9530	11300
37. Agromen 1022	9890	11320	10080	11710
38. G-01C	10430	11030	11280	10300
39. G-02C	10380	11100	10000	10650
40. G-03C	10750	9040	9740	10540
41. G-04C	10430	9360	10250	10120
42. HMD Mazoide-9	8910	9910	9480	8150

FONTE: Ensaio Nacional de milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas, MG.

TABELA 13. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de São Gabriel do Oeste, solo Latos solo Vermelho Escuro, região centro, no ano agrícola 83/84, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. Campeão CBr 01	6230	7180	7260	6200
02. Campeão CBr 02	6310	6850	5530	7650
03. Comp. Dent. Jabot.	5800	8270	6180	6600
04. Comp. Flint Jabot.	6990	6490	6470	6910
05. Contimax-133	5850	6490	7490	4800
06. Contimax-233	8850	7850	8890	7530
07. Cargill 111S	6780	8490	7250	5990
08. Cargill 115	7720	6980	6570	7700
09. Cargill 317	6650	10300	7690	7550
10. Cargill 135	9410	6190	6350	8220
11. Pioneer 6836	6490	2950	8250	5130
12. Pioneer IL 023	6950	6450	6730	7460
13. AG 401	7850	6800	7050	8010
14. AG 403	6520	6050	6150	7150
15. AG 302	7350	8250	6410	4050
16. AG-402	5220	6310	7550	8780
17. RO-91	6990	2380	7250	5830
18. RO-22	7730	6870	6710	7620
19. Dina 10	9170	8400	6710	9500
20. Dina 15	7010	8000	5980	7430
21. G-03C	7550	6150	7000	8030
22. G-04C	5650	6270	7150	7910
23. XL-670	7130	6970	7350	6900
24. XL-678	5050	6080	6670	7330
25. XL-605	12500	7750	5280	8450
26. IAC HMD 7974	9700	6310	6410	6420
27. IAC HMD 8222	7300	6700	6790	8530
28. IAC HMD 8214	7400	7330	6550	4970
29. IAC Phoenix B	8770	3920	7170	5090
30. IAC Phoenix 02 1313	9280	8590	7470	7580
31. Agromen 1015	7530	9450	9550	8800
32. Agromen 1008	6980	6550	10000	6400
33. Agromen 1022	7100	6790	10050	7610
34. G-01C	5830	9450	9050	5360
35. Contimax 322	7390	6400	10250	8750
36. Dina 3030	7400	7830	7610	8460
37. SS 1243	4810	6900	5860	6570
38. SS 1397	6780	7300	6730	8250
39. Unicamp 729	4040	7070	6850	7030
40. Unicamp 910	5550	11150	7760	6830
41. U-226	6100	7330	5670	6850
42. AG-260	6000	7400	6120	7970

FONTE: Ensaio Nacional de milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas, MG.

TABELA 14. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Bandeirantes, solo Terra Roxa, região centro, no ano agrícola 83/84, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. Campeão CBr 01	3490	4880	4610	5870
02. Campeão CBr 02	3360	5070	4610	5700
03. Comp. Dent. Jabot.	2610	4450	2340	4900
04. Comp. Flint Jabot.	2690	3310	4240	2200
05. Contimax-133	2680	5070	4830	4400
06. Contimax-233	5070	4540	4120	3650
07. Cargill 111S	4700	2370	3310	6120
08. Cargill 115	4030	3290	3040	5530
09. Cargill 317	3900	6280	4700	5150
10. Cargill 135	5710	4260	4890	4300
11. Pioneer 6836	3890	3710	4000	4590
12. Pioneer IL 023	5960	5340	5950	4270
13. AG 401	6430	6360	4110	3760
14. AG 403	6400	4120	5850	5600
15. AG 302	7010	7390	5800	6050
16. AG-402	7410	3830	3950	6650
17. RO-91	5300	5000	5790	4240
18. RO-22	5490	2940	4290	2150
19. Dina 10	6350	3420	4250	6050
20. Dina 15	6830	4920	3700	4450
21. G-03C	7440	3770	3150	5550
22. G-04C	6900	3400	2520	4940
23. XL-670	7820	6280	5750	6860
24. XL-678	7800	4530	3460	4960
25. XL-605	4700	5500	5390	6530
26. IAC HMD 7974	3310	6520	2750	6650
27. IAC HMD 8222	3660	3670	5450	6750
28. IAC HMD 8214	3570	4250	2540	4350
29. IAC Phoenix B	4600	3690	5900	4650
30. IAC Phoenix 02 1313	4020	3930	3310	2680
31. Agromen 1015	4950	6530	3250	4960
32. Agromen 1008	6340	4130	6460	5780
33. Agromen 1022	3900	4380	3100	5960
34. G-01C	4950	4670	7520	6860
35. Contimax 322	5050	6300	4100	4780
36. Dina 3030	2900	4250	4870	4590
37. SS 1243	5330	4600	4420	4720
38. SS 1397	4800	5860	4220	4010
39. Unicamp 729	3810	5270	3690	4650
40. Unicamp 910	5960	4690	4970	4910
41. U-226	3870	4050	3560	5990
42. AG-260	3610	4040	4120	4770

FONTE: Ensaio Nacional de milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas, MG.

TABELA 15. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Birigui, solo LVA Fase Arenosa, região centro, no ano agrícola 83/84, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. Campeão CBr 01	5100	6750	8100	6400
02. Campeão CBr 02	6200	7100	5150	6600
03. Comp. Dent. Jabot.	4400	7350	5850	4500
04. Comp. Flint Jabot.	5100	7800	4800	5000
05. Contimax-133	5200	6350	5950	5900
06. Contimax-233	7200	6250	8500	6550
07. Cargill 111S	8000	7000	7400	6900
08. Cargill 115	5500	5800	8500	6200
09. Cargill 317	7400	7350	6000	5200
10. Cargill 135	7000	8150	7600	4800
11. Pioneer 6836	5500	6250	6900	6200
12. Pioneer IL 023	5200	4700	6000	6100
13. AG 401	6500	6850	7250	6800
14. AG 403	5300	7900	6900	3900
15. AG 302	6500	7100	6450	5800
16. AG-402	5300	7550	6550	3600
17. RO-91	6800	5500	7950	6300
18. RO-22	6600	5250	6400	4800
19. Dina 10	6100	5500	5650	5700
20. Dina 15	5400	5500	4500	6800
21. G-03C	5100	8500	7800	7500
22. G-04C	6200	5250	4350	7300
23. XL-670	5700	8000	6600	6400
24. XL-678	4700	5450	4900	7300
25. XL-605	8100	7750	6600	7300
26. IAC HMD 7974	6200	7100	5100	5800
27. IAC HMD 8222	4700	5350	5700	6100
28. IAC HMD 8214	5800	7000	4900	5200
29. IAC Phoenyx B	6100	7800	4200	5400
30. IAC Phoenyx 02 1313	4800	4500	5200	5700
31. Agromen 1015	6300	6750	7300	6500
32. Agromen 1008	6500	8900	7350	5200
33. Agromen 1022	6600	8000	7500	7000
34. G-01C	4700	7450	7400	5500
35. Contimax 322	6800	8100	6800	5700
36. Dina 3030	7000	5100	7200	6600
37. SS 1243	7600	6700	4150	6600
38. SS 1397	8100	5850	5500	6500
39. Unicamp 729	6200	7500	5650	6500
40. Unicamp 910	6800	7200	5600	6500
41. U-226	6800	7650	3600	4600
42. AG-260	6100	6500	4350	5600

FONTE: Ensaio Nacional de milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas, MG.

TABELA 16. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Dourados, solo Latossolo Roxo Distrófico, região centro no ano agrícola 83/84, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. Campeão CBr 01	4850	6350	4950	5350
02. Campeão CBr 02	5500	6220	6300	5440
03. Comp. Dent. Jabot.	4950	5120	4560	5020
04. Comp. Flint Jabot.	4900	5000	5050	3360
05. Contimax-133	5320	5000	7160	5450
06. Contimax-233	6550	4700	4520	3780
07. Cargill 111S	6640	5800	5850	6250
08. Cargill 115	6700	6650	6380	6000
09. Cargill 317	5940	4050	5400	5700
10. Cargill 135	6680	6120	7220	6800
11. Pioneer 6836	6020	6720	5100	5250
12. Pioneer IL 023	7200	5760	5500	4340
13. AG 401	5660	5160	5280	5400
14. AG 403	5300	4100	4900	5460
15. AG 302	6720	5600	6280	6650
16. AG-402	5800	6200	5540	5760
17. RO-91	5740	4120	3850	5150
18. RO-22	7340	5040	5550	1850
19. Dina 10	6400	6800	5380	4520
20. Dina 15	5300	4050	4420	3480
21. G-03C	6050	5600	5300	4300
22. G-04C	4550	6100	5950	3960
23. XL-670	6350	6900	6000	6000
24. XL-678	6240	5200	6220	3720
25. XL-605	6860	6260	7200	6400
26. IAC HMD 7974	5200	5300	4050	4000
27. IAC HMD 8222	6200	4880	6400	5120
28. IAC HMD 8214	5900	4600	3520	5300
29. IAC Phoenix B	6550	5540	4550	4600
30. IAC Phoenix 02 1313	6650	5200	5340	5550
31. Agromen 1015	7200	6100	5380	5700
32. Agromen 1008	7600	5400	5860	5050
33. Agromen 1022	5600	6150	5760	5600
34. G-01C	5560	5620	4650	5200
35. Contimax 322	7300	8260	8000	8200
36. Dina 3030	4950	5240	4380	4500
37. SS 1243	6340	6400	5820	5050
38. SS 1397	6080	5050	5480	4740
39. Unicamp 729	6640	5500	5800	6540
40. Unicamp 910	4480	5900	5360	5100
41. U-226	5550	6200	6000	4650
42. AG-260	5120	5550	5050	5550

FONTE: Ensaio Nacional de milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas, MG.

TABELA 17. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Barretos, solo Latossolo Vermelho Escuro, região centro no ano agrícola 83/84, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. Campeão CBr 01	5700	5300	4800	6500
02. Campeão CBr 02	6800	6250	6200	6400
03. Comp. Dent. Jabot.	5300	4700	5200	5300
04. Comp. Flint Jabot.	5100	6300	5700	5350
05. Contimax-133	6200	5350	7600	6000
06. Contimax-233	5700	5700	5650	7150
07. Cargill 111S	6200	5850	5900	5750
08. Cargill 115	5800	4600	6550	5800
09. Cargill 317	6100	6150	6200	7900
10. Cargill 135	5300	5650	5400	5350
11. Pioneer 6836	4750	4650	4400	5400
12. Pioneer IL 023	6350	5850	5850	6600
13. AG 401	3750	4700	5350	5450
14. AG 403	5600	4250	4700	6100
15. AG 302	6200	5700	6500	5850
16. AG-402	6300	5450	5350	5300
17. RO-91	4550	3750	5600	5550
18. RO-22	3700	5200	5350	6250
19. Dina 10	6000	7150	6250	6550
20. Dina 15	6300	6300	6800	6500
21. G-03C	6850	6500	7750	7050
22. G-04C	6600	7000	7150	6300
23. XL-670	5450	6800	7300	7500
24. XL-678	7150	6300	7200	7200
25. XL-605	6200	6500	6750	6900
26. IAC HMD 7974	5600	5000	5350	5850
27. IAC HMD 8222	5500	4000	5600	6000
28. IAC HMD 8214	4100	5750	5200	6400
29. IAC Phoenix B	4800	3050	5600	6800
30. IAC Phoenix 02 1313	5200	4700	5400	5200
31. Agromen 1015	7200	6500	5700	6800
32. Agromen 1008	6200	5900	5650	7100
33. Agromen 1022	7300	6400	6150	6350
34. G-01C	5850	7350	7100	6900
35. Contimax 322	10150	9000	8250	9800
36. Dina 3030	6400	6300	6100	6200
37. SS 1243	5700	5500	6000	5800
38. SS 1397	5550	5650	6300	6200
39. Unicamp 729	6850	5400	6200	6300
40. Unicamp 910	5300	5600	5400	6000
41. U-226	5700	5600	6600	5550
42. AG-260	4200	4500	5200	4700

FONTE: Ensaio Nacional de Milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas, MG.

TABELA 18. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Campinas, solo Latossolo, região centro, no ano agrícola 83/84, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. Campeão CBr 01	4000	6200	7200	4100
02. Campeão CBr 02	4000	3600	6600	6900
03. Comp. Dent. Jabot.	3300	4400	4600	4800
04. Comp. Flint Jabot.	3150	2000	4900	6100
05. Contimax-133	4400	4700	4700	7700
06. Contimax-233	5100	5400	5700	6000
07. Cargill 111S	4850	4900	7200	7700
08. Cargill 115	4450	4850	7000	6200
09. Cargill 317	4250	4500	6600	6200
10. Cargill 135	4850	5300	7200	7200
11. Pioneer 6836	3700	3200	6600	5300
12. Pioneer IL 023	4550	4300	7100	7100
13. AG 401	4500	5500	7050	6000
14. AG 403	4400	4400	6200	6200
15. AG 302	4700	4700	6900	6300
16. AG-402	2900	3500	5800	5800
17. RO-91	4800	5300	6300	6800
18. RO-22	5800	4400	5700	6900
19. Dina 10	4000	7300	6000	8400
20. Dina 15	3400	5600	8900	8800
21. G-03C	3100	6200	7100	5700
22. G-04C	4200	5400	6800	6200
23. XL-670	7000	6000	7600	5700
24. XL-678	4900	4500	6900	6900
25. XL-605	3800	5500	7100	6400
26. IAC HMD 7974	4500	5400	5800	6600
27. IAC HMD 8222	4100	4500	6800	8000
28. IAC HMD 8214	5000	5350	5000	6500
29. IAC Phoenix B	5300	4400	6300	5700
30. IAC Phoenix 02 1313	3300	5400	6700	5300
31. Agromen 1015	6200	6000	8100	6900
32. Agromen 1008	4500	5800	6800	6200
33. Agromen 1022	4800	5700	7200	7400
34. G-01C	5300	7200	7300	8700
35. Contimax 322	8100	6700	9400	9800
36. Dina 3030	4500	5800	6300	7100
37. SS 1243	4600	6000	7000	5800
38. SS 1397	4350	4550	6600	6600
39. Unicamp 729	5300	6100	7000	8400
40. Unicamp 910	5600	6600	7300	9000
41. U-226	5000	4750	7500	8000
42. AG-260	4200	4050	6500	6600

FONTE: Ensaio Nacional de Milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas, MG.

TABELA 19. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Lavras, solo Latossolo Vermelho Escuro, região centro, no ano agrícola 83/84, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. Campeão CBr 01	7890	6480	6560	3430
02. Campeão CBr 02	7820	8680	5070	4860
03. Comp. Dent. Jabot.	6900	6040	5880	4320
04. Comp. Flint Jabot.	6240	6740	5890	5810
05. Contimax-133	7450	6630	5150	4020
06. Contimax-233	8890	6490	7900	8570
07. Cargill 111S	8540	10370	7890	6950
08. Cargill 115	7550	11070	7000	7920
09. Cargill 317	8560	9320	6530	5980
10. Cargill 135	8370	9720	5280	8880
11. Pioneer 6836	7400	6560	5790	5720
12. Pioneer IL 023	7190	4990	6800	6650
13. AG 401	6640	7480	6420	6190
14. AG 403	6800	5440	6220	3160
15. AG 302	9180	5330	8640	7570
16. AG-402	6530	8150	6060	5960
17. RO-91	4710	5180	5920	5290
18. RO-22	5110	6950	2680	7200
19. Dina 10	8320	9460	6490	7050
20. Dina 15	9800	9420	6530	6440
21. G-03C	5420	8680	6700	4370
22. G-04C	7450	7460	6240	5450
23. XL-670	6860	9120	8600	6550
24. XL-678	7290	5910	3160	3610
25. XL-605	7440	10280	7230	4520
26. IAC HMD 7974	5280	7320	4720	6210
27. IAC HMD 8222	6720	7160	7600	5460
28. IAC HMD 8214	8210	5760	6840	3610
29. IAC Phoenix B	7500	6230	8550	5130
30. IAC Phoenix 02 1313	8350	5100	8790	6640
31. Agromen 1015	6290	10380	6530	7080
32. Agromen 1008	8590	8250	5860	6170
33. Agromen 1022	7660	8590	6020	6530
34. G-01C	6540	4300	6450	2310
35. Contimax 322	8460	10860	7120	5480
36. Dina 3030	5170	8020	3890	6520
37. SS 1243	5440	8880	6110	6800
38. SS 1397	5690	7950	4970	4510
39. Unicamp 729	7870	7190	7380	6040
40. Unicamp 910	4670	6900	6720	3830
41. U-226	7470	9160	2610	5680
42. AG-260	5020	7120	6590	3980

FONTE: Ensaio Nacional de Milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas, MG.

TABELA 20. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Capinópolis, solo areias Quartzozas Distróficas, região centro, no ano agrícola 83/84, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. Campeão CBr 01	7640	8270	6680	8090
02. Campeão CBr 02	6520	7230	7900	7590
03. Comp. Dent. Jabot.	5810	5130	6180	8090
04. Comp. Flint Jabot.	6610	6750	5290	6020
05. Contimax-133	6980	6840	7500	7570
06. Contimax-233	9470	8080	7740	7850
07. Cargill 111S	6190	5580	7120	6200
08. Cargill 115	6930	6260	6680	6450
09. Cargill 317	6280	5720	5440	7070
10. Cargill 135	6950	6580	7080	6120
11. Pioneer 6836	6930	6510	8070	6780
12. Pioneer IL 023	9380	9100	9000	6880
13. AG 401	6670	6410	5430	6710
14. AG 403	7080	6340	6040	8020
15. AG 302	6880	6520	6810	6890
16. AG-402	7380	7200	7450	7980
17. RO-91	5750	5720	5520	6500
18. RO-22	5330	6400	5880	6850
19. Dina 10	9180	6070	7080	8720
20. Dina 15	8490	6000	7420	7530
21. G-03C	8160	7600	6050	6800
22. G-04C	8960	7110	8220	6020
23. XL-670	9830	9330	9000	7050
24. XL-678	8920	6030	8020	6030
25. XL-605	9010	7040	8390	9080
26. IAC HMD 7974	5520	5720	5440	5780
27. IAC HMD 8222	7570	7550	7170	6630
28. IAC HMD 8214	6000	5480	6290	5400
29. IAC Phoenyx B	6600	8000	6490	7530
30. IAC Phoenyx 02 1313	6330	6550	6720	6790
31. Agromen 1015	7830	6040	6900	6700
32. Agromen 1008	7150	6760	6200	7700
33. Agromen 1022	7870	7170	6460	6660
34. G-01C	7040	7240	7190	5890
35. Contimax 322	8390	7290	7490	8110
36. Dina 3030	7010	6040	6500	7600
37. SS 1243	7540	8380	7970	7390
38. SS 1397	6610	7520	6780	6720
39. Unicamp 729	7650	8140	7670	8220
40. Unicamp 910	6700	7420	6720	7900
41. U-226	7220	7510	7420	6910
42. AG-260	6390	5580	5350	6620

FONTE: Ensaio Nacional de Milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas - MG.

TABELA 21. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Sete Lagoas, solo Intergrade-Podzólico, região centro, no ano agrícola 83/84, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. Campeão CBr 01	8600	9500	7200	9900
02. Campeão CBr 02	10700	7200	10100	9400
03. Comp. Dent. Jabot.	10300	6500	7100	8600
04. Comp. Flint Jabot.	8300	9500	7700	4900
05. Contimax-133	8900	8700	5500	8900
06. Contimax-233	10800	10900	7500	10300
07. Cargill 111S	10700	11200	11800	10300
08. Cargill 115	11300	8500	11500	8000
09. Cargill 317	10900	8400	10700	10100
10. Cargill 135	10400	9300	11400	7900
11. Pioneer 6836	7500	6200	7500	8000
12. Pioneer IL 023	9700	7200	10200	7900
13. AG 401	10200	10200	9200	10300
14. AG 403	8100	7500	6800	7500
15. AG 302	9700	8800	8400	9400
16. AG-402	9000	9800	9100	8500
17. RO-91	8700	8100	6600	9500
18. RO-22	7700	8000	8200	8300
19. Dina 10	7200	9200	9700	9000
20. Dina 15	10300	10000	8900	9900
21. G-03C	7600	8500	10600	10000
22. G-04C	9700	10400	9400	7600
23. XL-670	9400	10400	8500	11800
24. XL-678	8500	6300	6800	6800
25. XL-605	11600	7000	7200	8300
26. IAC HMD 7974	9700	9000	6500	7600
27. IAC HMD 8222	10200	9000	10100	7000
28. IAC HMD 8214	9000	9000	8000	9200
29. IAC Phoenix B	11500	7100	10900	9300
30. IAC Phoenix 02 1313	10500	8800	10200	9400
31. Agromen 1015	9800	10000	9400	10700
32. Agromen 1008	9400	8500	9500	9100
33. Agromen 1022	9800	9800	10100	7900
34. G-01C	10000	7800	9300	10800
35. Contimax 322	10400	12500	11000	7800
36. Dina 3030	8500	7700	8500	7800
37. SS 1243	11000	10600	8200	11400
38. SS 1397	9300	9300	7300	8600
39. Unicamp 729	9700	6700	7800	9700
40. Unicamp 910	11300	6500	8300	8900
41. U-226	11900	10600	9500	8000
42. AG-260	6600	9500	7700	11500

FONTE: Ensaio Nacional de Milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas, MG.

TABELA 22. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Inhumas, solo Latossolo Vermelho Escuro, região centro, no ano agrícola 83/84, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. Campeão CBr 01	7600	7200	6100	5900
02. Campeão CBr 02	6900	6800	6600	6200
03. Comp. Dent. Jabot.	5900	5500	4900	4300
04. Comp. Flint Jabot.	7000	6600	4700	6500
05. Contimax-133	7100	5900	4800	6400
06. Contimax-233	9000	6600	7300	7600
07. Cargill 111S	8100	8600	7700	6500
08. Cargill 115	8900	8100	7900	7700
09. Cargill 317	7300	6700	8300	6800
10. Cargill 135	8600	7400	8000	7500
11. Pioneer 6836	5900	5600	5000	5300
12. Pioneer IL 023	8900	9100	6000	6700
13. AG 401	7500	6800	7000	6300
14. AG 403	7000	6600	5000	6200
15. AG 302	6400	6800	6900	6100
16. AG-402	7600	7100	6400	6300
17. RO-91	6300	6300	6100	5800
18. RO-22	6000	6000	7400	6600
19. Dina 10	8700	7200	7800	6900
20. Dina 15	8500	7800	7600	8300
21. G-03C	8700	6400	6800	6600
22. G-04C	6700	6000	7200	6300
23. XL-670	7700	7600	6700	9200
24. XL-678	7500	6400	6900	6000
25. XL-605	8700	8400	8300	7400
26. IAC HMD 7974	6500	7600	6400	6000
27. IAC HMD 8222	6700	7000	6800	6900
28. IAC HMD 8214	6700	7100	5900	5100
29. IAC Phoenix B	6800	6400	5100	6700
30. IAC Phoenix 02 1313	6900	5600	5600	5400
31. Agromen 1015	7800	7900	6900	6300
32. Agromen 1008	6900	8600	6900	8000
33. Agromen 1022	7500	7900	6600	6700
34. G-01C	6700	6900	6800	5300
35. Contimax 322	9200	8800	8800	9600
36. Dina 3030	7100	8200	6400	5600
37. SS 1243	7500	7400	6200	6900
38. SS 1397	6600	6100	6000	6300
39. Unicamp 729	7300	7500	6700	6700
40. Unicamp 910	8400	7800	5400	7400
41. U-226	8600	7100	6000	7000
42. AG-260	6900	5700	5500	7000

FONTE: Ensaio Nacional de Milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas, MG.

TABELA 23. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Santa Helena de Goiás, solo Latossolo Vermelho, região centro, no ano agrícola 83/84, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. Campeão CBr 01	4550	3900	4450	4150
02. Campeão CBr 02	4950	4700	4850	4750
03. Comp. Dent. Jabot.	2600	3800	3350	3250
04. Comp. Flint Jabot.	2800	2750	5700	2900
05. Contimax-133	4000	3500	4550	4450
06. Contimax-233	5350	6250	3550	5600
07. Cargill 111S	4050	3750	3850	4400
08. Cargill 115	3600	3200	3650	3350
09. Cargill 317	4050	4450	4100	3650
10. Cargill 135	3750	3050	4050	3650
11. Pioneer 6836	3850	3650	3600	3850
12. Pioneer IL 023	4350	4050	4750	4600
13. AG 401	2950	2750	2750	3250
14. AG 403	3900	3650	4300	3650
15. AG 302	4600	4000	5000	4500
16. AG-402	4150	5500	4400	4600
17. RO-91	2850	2750	2950	3000
18. RO-22	3550	3280	3250	3850
19. Dina 10	4850	3950	5100	4550
20. Dina 15	4200	3750	4000	5050
21. G-03C	4450	4000	4150	4200
22. G-04C	4450	4650	4300	4600
23. XL-670	5300	4650	4900	4850
24. XL-678	5350	4850	4300	4800
25. XL-605	4700	5200	5000	4650
26. IAC HMD 7974	3100	3150	2950	2900
27. IAC HMD 8222	3650	3150	3600	3650
28. IAC HMD 8214	3200	3500	3600	3500
29. IAC Phoenix B	4050	3800	4950	3350
30. IAC Phoenix 02 1313	4250	3600	4350	3000
31. Agromen 1015	3900	3700	4500	5750
32. Agromen 1008	4200	3800	4750	4900
33. Agromen 1022	3700	4050	4850	4200
34. G-01C	4800	4700	4600	4700
35. Contimax 322	6150	5050	5550	6450
36. Dina 3030	4350	3550	3950	3250
37. SS 1243	4250	4190	4190	4150
38. SS 1397	4000	3450	3900	4250
39. Unicamp 729	4600	3800	4050	3800
40. Unicamp 910	3600	4950	3850	4150
41. U-226	4550	4500	4250	4900
42. AG-260	3250	2150	2450	2850

FONTE: Ensaio Nacional de Milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas, MG.

TABELA 24. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Jacarezinho, solo Terra Roxa Misturada, região centro, no ano agrícola de 83/84, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. Campeão CBr 01	9800	10040	9470	10240
02. Campeão CBr 02	8630	9220	9730	9280
03. Comp. Dent. Jabot.	9440	9230	9750	10140
04. Comp. Flint Jabot.	8720	8840	7500	7510
05. Contimax-133	9270	9230	8380	8480
06. Contimax-233	9560	11130	9980	10690
07. Cargill 111S	11080	12270	11930	10960
08. Cargill 115	10950	12270	11480	10150
09. Cargill 317	10340	9210	9890	8100
10. Cargill 135	10700	11210	10090	12440
11. Pioneer 6836	9600	10660	9790	10250
12. Pioneer IL 023	11740	12330	9500	12090
13. AG 401	9970	11200	11150	9750
14. AG 403	8900	9340	9430	8960
15. AG 302	9030	9340	8150	8540
16. AG-402	10250	10410	9750	11720
17. RO-91	8990	8770	9220	8590
18. RO-22	9470	9000	9520	9170
19. Dina 10	10400	11860	11950	10850
20. Dina 15	10390	10920	11810	11080
21. G-03C	10610	11030	11720	11040
22. G-04C	10040	10070	11680	10880
23. XL-670	11120	11360	11690	11680
24. XL-678	10800	10720	10630	10520
25. XL-605	9950	11740	10000	12110
26. IAC HMD 7974	9230	9680	9850	10350
27. IAC HMD 8222	9190	9320	9500	10520
28. IAC HMD 8214	7960	9270	6880	9250
29. IAC Phoenix B	9540	7750	8090	9650
30. IAC Phoenix 02 1313	9300	9930	10750	9870
31. Agromen 1015	10800	10180	10270	13090
32. Agromen 1008	10670	11410	10100	12170
33. Agromen 1022	11700	10200	11780	11870
34. G-01C	10540	10380	10430	10830
35. Contimax 322	11010	11870	11000	11670
36. Dina 3030	10660	9930	11210	10380
37. SS 1243	11190	10320	11400	11350
38. SS 1397	9740	9970	9840	9100
39. Unicamp 729	11120	10520	10600	10200
40. Unicamp 910	10320	10130	10260	9510
41. U-226	9850	10250	10650	10270
42. AG-260	12050	10430	10600	9430

FONTE: Ensaio Nacional de Milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas, MG.

TABELA 25. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de São Gabriel do Oeste, solo Ipe Distrófico, região centro, no ano agrícola 84/85, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. Unicamp 937	6160	6500	7950	8520
02. Unicamp 729	6860	6900	7600	8500
03. Contimax-133	7210	5650	7800	7450
04. Contimax-233	8350	5800	8210	6720
05. Contimax-322	8140	11280	8300	8150
06. Cargill 111S	7900	8380	7320	7850
07. Cargill 115	8220	8020	8400	8060
08. Cargill 121	7800	7620	9100	9180
09. Cargill 135	7350	5670	7960	7200
10. Cargill 317	6810	5650	6800	5350
11. IAC HMD 82/69	5050	6420	5200	6500
12. IAC HMD 8222	4960	5380	4610	5680
13. IAC HMD 8214	6490	5160	5230	4250
14. IAC Phoenix	8650	7330	6470	8850
15. IAC Phoenix B	7550	7940	7300	7900
16. IAC HMD 7974	9150	5100	5350	5900
17. Pioneer 3218	7960	7550	6440	10900
18. Pioneer 3216	9780	6850	5500	9450
19. Pioneer XCK 31	10850	7920	9850	7300
20. Pioneer 2 GO 19	8770	8240	5650	5750
21. Pioneer XCK 33	12100	5400	7950	10430
22. AG 401	9850	5500	7000	6820
23. AG 403	9340	8150	8330	7800
24. AG 302	7360	6820	6640	7220
25. AG 162	6500	8800	7340	5900
26. AG 163	7350	7000	9960	5950
27. XL-605	8250	9090	8980	9810
28. XL-678	8550	6560	9240	6460
29. B-670	7980	8300	7920	7760
30. XL-670	6500	7420	9240	8270
31. Dina 10	8450	8340	8200	8140
32. Dina 15	10100	7470	7850	11880
33. Dina 3030	10000	8600	8720	9420
34. RO-91	7520	6040	6510	7900
35. RO-06	4100	6500	4920	6550
36. RO-1027	5930	6320	6680	7280
37. Campeão CBr 01	6600	8170	7730	5860
38. Campeão CBr 02	8300	9650	7750	7500
39. U-610-A	10230	6050	7340	7740
40. G-01C	7070	4010	7180	6150
41. G-03C	6320	6010	9620	4000
42. CMS-39	9150	7400	7400	8120

FONTE: Ensaio Nacional de Milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas, MG.

TABELA 26. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Bandeirantes, solo Terra Roxa, região centro, no ano agrícola 84/85, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. Unicamp 937	5390	5170	3830	6680
02. Unicamp 729	5180	7070	6290	6120
03. Contimax-133	5260	7470	6110	6680
04. Contimax-233	5580	6890	5260	6650
05. Contimax-322	5620	5850	6140	8250
06. Cargill 111S	5520	4690	5170	5560
07. Cargill 115	4720	6660	8410	7070
08. Cargill 121	5220	6490	7070	7430
09. Cargill 135	6180	5830	4870	7700
10. Cargill 317	4300	5760	5750	5940
11. IAC HMD 82/69	5270	5420	4720	6500
12. IAC HMD 8222	4180	3220	3920	3370
13. IAC HMD 8214	6560	5520	5130	5490
14. IAC Phoenix	6390	6540	5270	6520
15. IAC Phoenix B	5250	7800	6240	6550
16. IAC HMD 7974	5410	5810	4130	4250
17. Pioneer 3218	6960	8520	6580	7460
18. Pioneer 3216	6850	5240	5380	5230
19. Pioneer XCK 31	7350	7750	6830	8140
20. Pioneer 2 GO 19	6590	6670	6280	7800
21. Pioneer XCK 33	8950	4340	7810	7450
22. AG 401	8490	8030	8080	7450
23. AG 403	6360	5000	7230	6340
24. AG 302	8520	4660	7550	5780
25. AG 162	5060	6440	7360	8980
26. AG 163	5290	6160	5470	6730
27. XL-605	6070	5960	8130	7130
28. XL-678	7380	7920	6950	8750
29. B-670	5440	8080	7670	7770
30. XL-670	5440	5460	6610	5490
31. Dina 10	4460	6750	5180	5070
32. Dina 15	6000	6390	5910	5610
33. Dina 3030	5700	6830	6620	6240
34. RO-91	7800	8320	7240	8240
35. RO-06	5070	5860	5490	5760
36. RO-1027	6510	6730	6830	5510
37. Campeão CBr 01	5030	4590	4730	6680
38. Campeão CBr 02	4880	6630	6640	7900
39. U-610-A	6050	6250	4720	6030
40. G-01C	4840	5080	6100	8660
41. G-03C	5080	4100	4460	4450
42. CMS-39	4890	6990	5180	7090

FONTE: Ensaio Nacional de Milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas, MG.

TABELA 27. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Birigui, solo LVA Fase Arenosa, região centro, no ano agrícola 84/85, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. Unicamp 937	8118	7992	9194	7139
02. Unicamp 729	9127	8984	9882	8931
03. Contimax-133	9954	11453	9716	11071
04. Contimax-233	10099	10353	9236	10159
05. Contimax-322	10583	9839	10487	8292
06. Cargill 111S	10453	10875	10491	10676
07. Cargill 115	11039	12650	9546	10729
08. Cargill 121	10194	8627	10440	9575
09. Cargill 135	9783	9000	10498	9787
10. Cargill 317	9278	9590	7476	8954
11. IAC HMD 82/69	8648	8072	6587	7471
12. IAC HMD 8222	8447	8568	8006	7684
13. IAC HMD 8214	7964	7309	7197	6963
14. IAC Phoenix	9786	10396	9611	9428
15. IAC Phoenix B	9728	9194	9849	9490
16. IAC HMD 7974	8184	8713	9203	8926
17. Pioneer 3218	8900	8793	9471	8416
18. Pioneer 3216	10148	9565	9567	11709
19. Pioneer XCK 31	9462	9063	9314	11443
20. Pioneer 2 GO 19	8425	9374	9927	9045
21. Pioneer XCK 33	8733	9357	9714	9194
22. AG 401	8292	9145	9305	8457
23. AG 403	9402	9282	10415	9900
24. AG 302	9416	10994	9593	8715
25. AG 162	10634	8880	8698	9179
26. AG 163	8588	8679	8088	7934
27. XL-605	10898	9760	10000	9816
28. XL-678	9244	9197	10957	9880
29. B-670	13403	11123	11379	10931
30. XL-670	10583	10437	11912	9626
31. Dina 10	9210	10164	8250	9342
32. Dina 15	8843	8539	9344	7389
33. Dina 3030	9908	9865	9351	9323
34. RO-91	9995	8855	9592	7166
35. RO-06	8704	9048	7495	8180
36. RO-1027	9670	8785	9728	10667
37. Campeão CBr 01	7989	8266	8128	7972
38. Campeão CBr 02	9322	10591	8742	8118
39. U-610-A	9677	8722	9139	9476
40. G-01C	11047	10188	10999	10726
41. G-03C	10556	10138	9405	8698
42. CMS-39	10149	7900	8991	6449

FONTE: Ensaio Nacional de Milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas, MG.

TABELA 28. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Dourados, solo Latossolo Roxo Distrófico, região centro, no ano agrícola de 84/85, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. Unicamp 937	3000	2460	1740	2800
02. Unicamp 729	3960	2500	2350	2850
03. Contimax-133	2780	4140	3750	2520
04. Contimax-233	2390	2320	2830	1420
05. Contimax-322	5390	5560	4450	4160
06. Cargill 111S	4550	4150	3130	3660
07. Cargill 115	3390	3700	3040	3380
08. Cargill 121	3900	4190	2850	4400
09. Cargill 135	4220	3960	3150	3500
10. Cargill 317	3100	3200	3570	2650
11. IAC HMD 82/69	2720	2810	2430	1520
12. IAC HMD 8222	620	1200	1300	1960
13. IAC HMD 8214	1420	1320	1940	2100
14. IAC Phoenix	4640	3620	3630	2660
15. IAC Phoenix B	5020	3780	3050	3140
16. IAC HMD 7974	3100	2180	2300	2140
17. Pioneer 3218	5000	3700	4000	3220
18. Pioneer 3216	4710	4950	3990	3920
19. Pioneer XCK 31	5800	3960	3020	3100
20. Pioneer 2 GO 19	3980	4250	2910	3580
21. Pioneer XCK 33	5500	2770	4300	4020
22. AG 401	5100	3700	4900	4450
23. AG 403	4000	3850	3000	3270
24. AG 302	5850	5250	3700	3600
25. AG 162	3910	4100	3450	2860
26. AG 163	3600	4600	3300	1900
27. XL-605	4600	4150	4300	4930
28. XL-678	5240	5220	3020	3080
29. B-670	4400	4900	3000	3030
30. XL-670	3860	4400	2280	3280
31. Dina 10	3490	2710	3900	2880
32. Dina 15	2750	3050	2150	2310
33. Dina 3030	3600	2120	3600	3200
34. RO-91	2820	2950	2020	2510
35. RO-06	2650	2590	3350	2480
36. RO-1027	3400	3500	2950	2980
37. Campeão CBr 01	3350	2910	3300	2790
38. Campeão CBr 02	3670	3750	3350	3850
39. U-610-A	3880	2720	2800	3400
40. G-01C	3820	3310	2980	1850
41. G-03C	2610	2180	1740	1620
42. CMS-39	3400	4300	3160	3920

FONTE: Ensaio Nacional de Milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas, MG.

TABELA 29. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Barretos, solo Latossolo Vermelho Escuro, região centro, no ano agrícola 84/85, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. Unicamp 937	5200	4750	5000	3850
02. Unicamp 729	6200	4400	4950	5650
03. Contimax-133	6050	5250	6200	5950
04. Contimax-233	6950	6850	6350	7200
05. Contimax-322	8100	9450	8600	8700
06. Cargill 111S	5050	6350	6200	6000
07. Cargill 115	5200	5200	5050	5100
08. Cargill 121	5700	6000	6400	5300
09. Cargill 135	6100	5900	5600	5850
10. Cargill 317	6450	5500	5650	6000
11. IAC HMD 82/68	4900	4900	4450	4100
12. IAC HMD 8222	4050	5250	7000	3550
13. IAC HMD 8214	5250	4800	4200	4400
14. IAC Phoenix	7000	5600	5150	6300
15. IAC Phoenix B	6250	5850	6650	6000
16. IAC HMD 7974	4900	4750	4800	4700
17. Pioneer 3218	6000	5850	4700	5900
18. Pioneer 3216	4500	4300	3400	3550
19. Pioneer XCK 31	4300	4100	5200	5300
20. Pioneer 2 GO 19	4400	4000	6100	4350
21. Pioneer XCK 33	6750	6200	6400	4500
22. AG 401	5250	5000	5000	5650
23. AG 403	5800	4400	5800	5550
24. AG 302	6500	6750	6250	5000
25. AG 162	3800	4600	5800	4650
26. AG 163	4500	4950	4500	4750
27. XL-605	5700	4600	4200	5150
28. XL-678	5000	6000	6000	5700
29. B-670	7700	7800	8200	7300
30. XL-670	7200	4650	6600	5100
31. Dina 10	6400	7450	6300	7000
32. Dina 15	5300	6800	7000	6400
33. Dina 3030	5950	5800	6500	7400
34. RO-91	4000	5200	5600	6500
35. RO-06	5000	4350	5200	5450
36. RO-1027	6050	6450	6050	7500
37. Campeão CBr 01	4300	4250	4250	4900
38. Campeão CBr 02	6650	6700	6350	4900
39. U-610-A	5750	6200	5900	5700
40. G-01C	6650	6100	6700	7200
41. G-03C	4500	4600	5050	5800
42. CMS-39	4950	5000	4400	4200

FONTE: Ensaio Nacional de Milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas, MG.

TABELA 30. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Campinas, solos Latossolo Roxo, região centro, no ano agrícola de 84/85, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. Unicamp 937	8800	8300	6800	9200
02. Unicamp 729	7000	10200	7600	8500
03. Contimax-133	8400	8100	7800	9300
04. Contimax-233	8600	7000	6800	11000
05. Contimax-322	9700	6400	7700	10000
06. Cargill 111S	7600	9400	8600	7000
07. Cargill 115	8000	9000	9200	10100
08. Cargill 121	7200	8000	8200	7200
09. Cargill 135	6800	7200	5600	8800
10. Cargill 317	7900	7300	6900	8400
11. IAC HMD 82/69	6500	6600	6800	7200
12. IAC HMD 8222	5100	6600	6800	9200
13. IAC HMD 8214	7600	7800	6300	9400
14. IAC Phoenix	7700	7600	8200	11000
15. IAC Phoenix B	4500	8400	8400	8700
16. IAC HMD 7974	6100	7500	6800	8800
17. Pioneer 3218	4600	7500	7700	9100
18. Pioneer 3216	7200	5300	6800	10300
19. Pioneer XCK 31	7400	8600	9100	8300
20. Pioneer 2 GO 19	7300	9100	7900	6400
21. Pioneer XCK 33	8200	10000	6700	8300
22. AG 401	8200	8100	8700	9100
23. AG 403	7700	6900	7700	8700
24. AG 302	7200	5300	5400	6700
25. AG 162	6800	8100	7800	8800
26. AG 163	6600	7300	10900	8500
27. XL-605	8600	8500	8500	6400
28. XL-678	7700	6800	10900	10100
29. B-670	9000	8600	7800	8500
30. XL-670	8100	8000	9900	6900
31. Dina 10	7500	9300	9500	9500
32. Dina 15	8200	6700	7800	9700
33. Dina 3030	8900	7600	9000	9200
34. RO-91	7000	6100	8400	8400
35. RO-06	7300	8500	6400	7200
36. RO-1027	7000	8500	8500	7200
37. Campeão CBr 01	4700	5900	4800	9900
38. Campeão CBr 02	7600	8600	8600	8800
39. U-610-A	6800	8600	8300	9700
40. G-01C	7200	8900	8300	9100
41. G-03C	6500	7400	5400	8400
42. CMS-39	8100	7600	5600	10400

FONTE: Ensaio Nacional de Milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas, MG.

TABELA 31. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Lavras, solo Latossolo, região centro, no ano agrícola 84/85, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. Unicamp 937	5400	6430	4720	3960
02. Unicamp 729	6320	5930	6440	7110
03. Contimax-132	4500	5260	4660	6170
04. Contimax-233	6360	5250	5220	5620
05. Contimax-322	7800	5120	6760	6500
06. Cargill 111S	7420	6440	6250	6580
07. Cargill 115	5660	7140	6280	6840
08. Cargill 121	6630	3360	6600	6420
09. Cargill 135	5830	6100	4630	7800
10. Cargill 317	4260	5680	4770	4860
11. IAC HMD 82/69	4510	4080	2620	3640
12. IAC HMD 8222	4150	4360	3680	4000
13. IAC HMD 8214	3460	4400	1820	5050
14. IAC Phoenix	6500	7620	5600	7820
15. IAC Phoenix B	7000	6800	4750	7650
16. IAC HMD 7974	5200	5720	4150	6880
17. Pioneer 3218	4700	6760	3230	5220
18. Pioneer 3216	5050	5080	4430	6100
19. Pioneer XCK 31	5180	5980	2600	6040
20. Pioneer 2 GO 19	4080	6200	3010	4400
21. Pioneer XCK 33	6330	5970	4420	6580
22. AG 401	5660	5330	5180	5670
23. AG 403	4780	5100	4940	5580
24. AG 302	6220	4820	4000	5580
25. AG 162	4280	5650	3350	6460
26. AG 163	4820	5080	2410	3420
27. XL-605	6300	5979	3520	7840
28. XL-678	6850	6040	4310	7500
29. B-670	3960	6030	3480	5450
30. XL-670	5020	3580	4300	3950
31. Dina 10	5520	6900	7210	8200
32. Dina 15	7210	4040	3050	4300
33. Dina 3030	7100	5280	6450	7780
34. RO-91	6250	5310	5770	7040
35. RO-06	5230	4920	5610	5400
36. RO-1027	6670	4100	5430	6770
37. Campeão CBr 01	1860	3460	2860	3700
38. Campeão CBr 02	6140	6970	4760	4870
39. U-610-A	5300	6100	4650	7180
40. G-01C	4840	4740	4660	4960
41. G-03C	3920	4360	5480	3820
42. CMS-39	5480	7030	3940	4920

FONTE: Ensaio Nacional de Milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas, MG.

TABELA 32. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Capinópolis, solo Terra Roxa, região centro, no ano agrícola 84/85, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. Unicamp 937	7500	6800	7410	7080
02. Unicamp 729	8500	9750	7780	10600
03. Contimax-133	7620	8210	8220	9480
04. Contimax-233	6600	6520	5760	6510
05. Contimax-322	9300	9150	9280	9680
06. Cargill 111S	7250	7600	8080	6080
07. Cargill 115	8850	8630	8280	7390
08. Cargill 121	8050	9430	8400	9220
09. Cargill 133	7050	8550	7400	9560
10. Cargill 317	8550	7520	5910	6880
11. IAC HMD 82/69	8000	7800	7790	8100
12. IAC HMD 8222	7300	7050	6320	5200
13. IAC HMD 8214	5250	7900	6200	5870
14. IAC Phoenyx	6550	6680	7180	5920
15. IAC Phoenyx E	7750	5050	7500	8850
16. IAC HMD 7974	7600	7500	6250	5200
17. Pioneer 3218	8310	10050	8500	7920
18. Pioneer 3216	8350	7110	6790	7000
19. Pioneer XCK 31	5760	9000	10310	9380
20. Pioneer 2 GO 19	9050	7200	9200	9700
21. Pioneer XCK 33	7000	6400	10380	11540
22. AG 401	8400	9020	9690	8880
23. AG 403	9559	9020	6800	9310
24. AG 302	10700	9650	9960	10800
25. AG 162	7500	7390	7800	7500
26. AG 163	7820	7000	7400	6850
27. XL-605	7500	7940	8150	9500
28. XL-678	8950	7300	8400	10220
29. B-670	9500	9630	10640	9420
30. XL-670	9580	9750	10480	9620
31. Dina 10	7490	8020	7680	10300
32. Dina 15	4600	7620	5720	7200
33. Dina 3030	8320	8050	7620	7620
34. RO-91	8000	7600	6950	7420
35. RO-06	6970	7100	6450	7220
36. RO-1027	6960	8230	8420	9100
37. Campeão CBr 01	8300	7780	7300	7920
38. Campeão CBr 02	8550	8580	7100	7000
39. U-610-A	8570	7900	7310	8090
40. G-01C	6400	7980	6920	7650
41. G-03C	7980	8050	7720	7790
42. CMS-39	6850	7500	7580	8550

FONTE: Ensaio Nacional de Milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas, MG.

TABELA 33. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Sete Lagoas, solo Cerrado, região centro, no ano agrícola 84/85, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. Unicamp 937	8000	7200	8200	8300
02. Unicamp 729	8900	8100	9000	8900
03. Contimax-133	7000	7800	8000	8200
04. Contimax-233	7000	8300	7100	7500
05. Contimax-322	9300	8600	8800	9100
06. Cargill 111S	9400	10300	8800	10500
07. Cargill 115	9000	10200	9700	10100
08. Cargill 121	9800	9600	9000	10000
09. Cargill 135	9600	8300	8100	8400
10. Cargill 317	8800	9900	8000	9600
11. IAC HMD 82/69	8200	7200	7300	8100
12. IAC HMD 8222	6000	6000	5000	4400
13. IAC HMD 8214	6600	7200	6600	6300
14. IAC Phoenyx	9500	8600	9500	10000
15. IAC Phoenyx B	10100	8200	9900	9300
16. IAC HMD 7974	7300	5700	8400	9000
17. Pioneer 3218	8700	9200	8200	9100
18. Pioneer 3216	8400	8000	8900	8900
19. Pioneer XCK 31	8800	9400	9800	10000
20. Pioneer 2 GO 19	7800	8300	8800	8700
21. Pioneer XCK 33	9700	8600	9500	9300
22. AG 401	7100	7200	8000	8200
23. AG 403	7600	7600	7800	8000
24. AG 302	9500	8600	8500	9600
25. AG 162	8900	8100	7400	9100
26. AG 163	7900	6500	7200	8000
27. XL-605	8300	7900	7900	8400
28. XL-608	9900	8500	9700	8700
29. B-677	9500	9900	7200	8200
30. XL-670	8500	8000	7600	9300
31. Dina 10	8700	10500	9800	10000
32. Dina 15	9800	9000	9700	10000
33. Dina 3030	9800	10300	9000	12200
34. RO-91	7400	7200	7400	8400
35. RO-06	7500	8500	6100	7900
36. RO-1027	9400	9300	9200	9800
37. Campeão CBr 01	7200	7800	7200	7500
38. Campeão CBr 02	10100	6700	7700	8500
39. U-610-A	8500	7300	7700	8900
40. G-01C	10200	8000	8100	9500
41. G-03C	9200	8800	7900	8400
42. CMS-39	9200	9400	8200	9000

FONTE: Ensaio Nacional de Milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas, MG.

TABELA 34. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Inhumas, solo Arenoso-Argiloso, região centro, no ano agrícola 84/85, peso em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. Unicamp 937	6500	6800	6300	7000
02. Unicamp 729	8300	7200	7400	7800
03. Contimax-133	7600	7500	7200	7500
04. Contimax-233	7200	6100	5900	7100
05. Contimax-322	9600	9400	9500	10400
06. Cargill 111S	8400	8300	8200	7700
07. Cargill 115	9200	8700	8700	7800
08. Cargill 121	8600	6600	7700	8100
09. Cargill 135	6800	6900	7700	6500
10. Cargill 317	7300	7900	7700	6700
11. IAC HMD 82/69	6800	6500	6700	7700
12. IAC HMD 8222	5700	6000	5500	5700
13. IAC HMD 8214	6300	5900	5400	5900
14. IAC Phoenix	8400	8400	10200	8100
15. IAC Phoenix B	8900	7400	7400	8400
16. IAC HMD 7974	6600	5900	6100	4800
17. Pioneer 3218	7400	8100	7400	5500
18. Pioneer 3216	7500	5600	6500	8100
19. Pioneer XCK 31	7000	5900	5700	7600
20. Pioneer 2 GO 19	7000	5900	5200	7000
21. Pioneer XCK 33	7200	7400	8500	6500
22. AG 401	8000	8600	8100	7700
23. AG 403	8300	7700	8300	7200
24. AG 302	8700	8300	10300	8300
25. AG 162	8100	7300	8000	7900
26. AG 163	7600	8400	7700	7000
27. XL-605	9300	6700	8400	6800
28. XL-678	11200	9100	9200	7300
29. B-670	8200	9000	8500	7500
30. XL-670	9200	7700	8900	6700
31. Dina 10	9100	8200	6500	7500
32. Dina 15	8400	7600	7200	7800
33. Dina 3030	9200	7900	8700	7800
34. RO-91	7400	7300	7000	5500
35. RO-06	7100	5500	6200	5800
36. RO-1027	8500	7700	7400	7700
37. Campeão CBr 01	6500	6800	6600	7500
38. Campeão CBr 02	8000	7500	8100	7200
39. U-610-A	7600	6700	6100	7900
40. G-01C	9300	7600	7700	7300
41. G-03C	7400	6400	6700	5800
42. CMS-39	6900	8200	6800	7300

FONTE: Ensaio Nacional de Milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas, MG.

TABELA 35. Resultados do Ensaio Nacional de milho condução na localidade de Santa Helena de Goiás, solo Cerrado Vermelho, região centro, no ano agrícola 84/85, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. Unicamp 937	6150	7200	5600	4050
02. Unicamp 729	6050	6950	5750	5050
03. Contimax-133	6550	7200	6900	6000
04. Contimax-233	6700	6750	3300	4500
05. Contimax-322	7900	8400	6050	7100
06. Cargill 111S	8000	6950	6200	6750
07. Cargill 115	4900	8100	6100	6400
08. Cargill 121	6700	7800	6800	7500
09. Cargill 135	5100	6800	6600	5100
10. Cargill 317	5800	6500	5800	4950
11. IAC HMD 82/69	3600	4250	3500	4800
12. IAC HMD 8222	5000	4800	3500	5000
13. IAC HMD 8214	5700	4050	4750	4600
14. IAC Phoenix	5450	7900	6650	7300
15. IAC Phoenix B	8800	6550	6200	7500
16. IAC HMD 7974	6400	6400	2950	6300
17. Pioneer 3218	6900	6500	6500	5900
18. Pioneer 3216	5100	6300	7000	5400
19. Pioneer XCK 31	6600	6900	6000	6200
20. Pioneer 2 GO 19	6500	7900	5300	5300
21. Pioneer XCK 33	6500	5800	6400	6700
22. AG 401	6400	7600	6800	6350
23. AG 403	6750	5950	6600	6200
24. AG 302	7300	6400	6450	5300
25. AG 162	6500	7700	5600	4850
26. AG 163	6450	8200	4350	5700
27. XL-605	7200	7300	7200	7000
28. XL-678	6600	7800	6800	7700
29. B-670	5250	7550	6100	7700
30. XL-670	7650	7200	5700	6650
31. Dina 10	8050	7350	6850	7300
32. Dina 15	5200	8100	5500	6800
33. Dina 3030	6600	7200	7200	6500
34. RO-91	5700	6000	6600	6300
35. RO-06	5300	4800	5500	4900
36. RO-1027	5300	7950	6400	8800
37. Campeão CBr 01	5900	5350	6250	4300
38. Campeão CBr 02	7350	7500	5100	6500
39. U-610-A	6300	6650	5700	6800
40. G-01C	9000	7400	4700	5300
41. G-03C	5000	4500	4600	5100
42. CMS-39	5850	7200	6500	6200

FONTE: Ensaio Nacional de Milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas, MG.

TABELA 36. Resultados do Ensaio Nacional de milho conduzido na localidade de Jacarezinho, solo Terra Roxa Misturada, região centro, no ano agrícola 84/85, peso de espigas em kg/ha.

Cultivar	Grupo I		Grupo II	
	Rep. I	Rep. II	Rep. I	Rep. II
01. Unicamp 937	9210	7880	10000	8820
02. Unicamp 729	7170	8580	10320	8440
03. Contimax-133	8610	7980	9840	9220
04. Contimax-233	7820	8000	9190	7240
05. Contimax-322	9690	10160	8700	10800
06. Cargill 111S	8570	10160	9890	10960
07. Cargill 115	10810	9180	10360	9080
08. Cargill 121	10110	10440	9490	7840
09. Cargill 135	9260	8200	10000	9020
10. Cargill 317	9280	8650	10020	8560
11. IAC HMD 82/69	7170	7230	7030	6410
12. IAC HMD 8222	6860	6470	7400	7060
13. IAC HMD 8214	7770	7400	7170	7900
14. IAC Phoenix	9320	8370	9570	9310
15. IAC Phoenix B	9850	8680	6760	9530
16. IAC HMD 7974	8230	8350	7070	6620
17. Pioneer 3218	9720	8060	9550	9840
18. Pioneer 3216	10060	9690	9920	9840
19. Pioneer XCK 31	8660	11210	9700	11020
20. Pioneer 2 GO 19	10560	9830	11880	8820
21. Pioneer XCK 33	10110	11790	11740	9400
22. AG 401	10100	8800	9990	8930
23. AG 403	8480	8600	9570	10170
24. AG 302	11230	9340	11900	10490
25. AG 162	7770	10110	7260	9630
26. AG 163	7770	7800	7560	8410
27. XL-605	10340	9840	11110	10620
28. XL-678	10750	11340	11400	10960
29. B-670	10660	10290	10210	12370
30. XL-670	9280	9700	9770	7470
31. Dina 10	9050	9300	8000	9930
32. Dina 15	8220	8980	9180	7880
33. Dina 3030	8280	10250	10460	9810
34. RO-91	8910	8790	9040	8770
35. RO-06	7980	8860	7830	8060
36. RO-1027	9100	9830	8080	9960
37. Campeão CBr 01	8540	7410	7520	8660
38. Campeão CBr 02	8840	6880	7880	7880
39. U-610-A	9910	10760	10440	10160
40. G-01C	10560	9150	8830	10300
41. G-03C	8910	8840	9730	8470
42. CMS-39	9730	8860	9400	9020

FONTE: Ensaio Nacional de Milho (Planta Normal) - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Sete Lagoas, MG.

TABELA 37. Rendimento médio ajustado de peso de espigas, em kg/ha, das 42 cultivares de milho estudadas, nas 12 localidades, para o grupo 1 (G1) no ano agrícola de 1982/83.

Gen.	Médias ajustadas por ambiente												Média
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
01	7764,87	9064,44	6530,98	8047,90	4124,57	5440,76	6664,25	5443,80	9142,34	6741,23	5207,45	8867,49	5920,00
02	6631,55	7431,00	6436,41	7036,18	4772,95	4271,64	4723,91	5411,15	8505,16	6908,65	4551,24	10864,62	6452,03
03	5535,67	8470,89	7055,83	6346,21	4258,92	3986,98	4697,16	6267,67	8042,50	6644,76	5619,20	10833,11	6479,20
04	6570,87	9735,50	6173,13	7629,01	4165,89	4452,09	4473,00	5021,91	10409,59	6856,73	3966,46	10027,75	6623,49
05	6774,73	8457,34	7206,46	7389,66	5480,72	4054,24	4611,74	5400,07	9479,44	7303,28	5711,57	10664,35	6877,79
06	8149,59	10568,78	7198,50	7841,34	5689,14	5357,98	6323,32	5934,54	9413,80	7608,76	6219,75	11936,84	7686,85
07	7196,43	9708,54	6359,97	6968,50	4839,09	5161,56	7340,60	5481,63	8448,36	7745,37	5699,61	11440,62	7199,18
08	8311,69	10149,26	6090,21	6669,43	4115,86	6744,72	6874,90	4559,12	9705,22	7619,17	5477,73	10480,72	7233,16
09	6750,81	8644,15	5909,62	5479,47	3501,84	5550,56	6213,16	3795,64	8392,57	7605,28	4720,69	9474,21	6336,49
10	4341,02	6008,77	2826,93	4177,27	1608,82	2125,17	1453,99	1784,88	5209,65	4617,25	1817,96	6583,85	3546,29
11	5339,87	8100,60	5110,26	6742,92	3973,64	4138,81	5872,73	4313,04	8229,50	7813,79	4663,06	9085,45	6115,30
12	5929,73	9902,04	6452,30	7274,59	4132,06	3554,56	5399,31	3962,52	8513,86	6519,28	4996,25	9417,95	6337,86
13	9058,64	10483,13	5517,08	6955,35	5110,80	6433,12	8576,84	4504,23	10120,68	8815,47	5996,88	11496,06	7739,02
14	8217,21	10547,29	6391,88	7378,01	5389,20	6523,90	7444,48	5664,38	10564,72	9121,84	6481,21	11944,04	7923,75
15	8208,01	10118,74	6316,73	8226,32	4573,55	5706,62	7666,39	5003,25	9764,89	8475,38	6092,96	10604,66	7544,62
16	7933,21	8783,35	5784,04	7249,11	4130,53	5671,23	7325,23	4662,49	9831,97	7787,35	4890,22	10289,29	7028,16
17	7467,07	9720,18	5667,37	7554,77	4045,35	5842,37	8053,97	4145,64	9851,82	7283,89	4710,33	9590,89	6994,47
18	7956,93	8231,62	6759,41	7616,44	4753,77	4894,12	5690,55	4325,12	10886,18	8239,37	5068,51	10693,39	7092,95
19	7491,78	7637,03	7549,32	6966,52	4712,40	4918,74	6649,21	5223,45	9098,53	7225,61	5398,34	10848,79	6976,63
20	7745,30	9061,19	5524,12	6504,17	3090,80	4145,02	6783,86	3133,60	8842,57	6531,98	3932,67	9466,76	6230,16
21	7151,98	10432,75	6429,57	6032,45	4189,18	5114,40	6478,52	4585,95	8455,38	7699,41	4701,46	10208,89	6789,99
22	7901,31	6802,25	6066,28	6475,28	3882,13	4975,85	6372,61	4441,70	8359,81	7497,49	5391,68	10062,02	6519,03
23	5980,16	7114,09	6049,61	6515,93	4696,95	5033,50	6561,35	4694,86	7779,66	7444,04	5411,79	10168,62	6454,20
24	6015,02	8225,53	6091,65	5692,61	3805,37	4289,74	5407,93	4669,34	8464,02	7299,52	4319,97	10606,12	6240,56
25	6968,41	8743,07	6955,46	6510,56	5638,86	4939,77	6503,42	6085,27	9455,93	7989,52	7224,19	11608,11	7468,54
26	6671,98	9957,23	6680,27	6888,22	4417,26	5189,55	6768,06	5140,42	9099,96	8595,89	6033,52	9556,09	7083,20
27	5333,67	6428,79	5535,70	5736,49	3265,64	2927,93	5577,72	3007,77	7612,78	6363,31	4077,31	8063,21	5327,52
28	5737,79	6563,68	4905,12	5091,53	3201,61	4759,27	6596,97	3934,29	7100,12	6999,42	4070,27	7776,71	5561,31
29	5886,85	8785,13	5355,75	6169,98	3973,41	5941,52	7000,55	4356,68	7737,06	7507,94	5837,64	9457,95	5500,87
30	7176,71	9836,57	7547,79	8591,65	7431,83	5106,77	5447,13	7336,16	9721,42	8113,42	7420,82	10785,44	7876,30
31	5508,66	8989,58	5092,71	7449,49	3459,76	5020,52	5538,05	4640,04	8587,11	6535,32	4780,00	9404,36	6250,46
32	7177,23	9363,73	4567,51	6742,14	3488,16	4337,80	3832,69	3205,19	8931,15	6341,69	4664,33	8672,33	5943,66
33	4488,92	9785,29	5372,95	7370,42	3786,54	4328,68	5407,35	450254	8843,97	7359,12	4933,12	10529,46	6392,36
34	5968,04	8720,19	6442,36	6745,45	3872,51	5090,52	5405,60	4874,05	8631,32	7395,23	4976,08	10357,95	6539,94
35	7213,24	9304,80	7109,66	7198,25	3829,49	5396,62	7761,44	4643,29	10198,40	8607,20	5423,35	10597,59	7273,60
36	7736,96	10408,07	6285,03	7390,58	4302,73	5847,52	5371,76	4390,93	10752,61	8809,23	5751,64	10826,68	7322,80
37	8680,30	10977,09	7155,00	7830,49	4927,73	5133,49	7631,52	5449,49	10038,06	9449,89	6490,89	10610,46	7864,49
38	7318,87	9211,25	6479,80	8113,15	5156,13	5133,27	5981,16	6189,63	10282,10	8705,93	6175,22	10763,44	7459,16
39	5935,55	8517,80	6035,24	6726,42	4654,51	3896,15	5960,82	5396,98	10044,91	7823,35	4769,01	10785,56	6712,19
40	6554,67	9037,70	5504,65	7386,46	3890,48	4566,49	5344,07	4703,50	7732,26	7309,46	4386,97	9904,06	6360,05
41	6779,87	7562,31	6021,95	7394,25	4147,46	4872,10	6004,91	5377,74	9799,34	7971,43	5834,24	9958,70	6810,35
42	7406,73	9754,14	5005,29	6559,91	4562,29	4315,75	6738,65	3445,90	9769,19	7467,98	5429,34	9405,30	6655,20
Média	6880,20	8936,76	6084,50	6920,57	4310,69	4885,48	6107,71	4740,69	9044,02	7541,64	5222,00	10112,36	6731,87

TABELA 38. Rendimento médio ajustado de peso de espigas, em kg/ha, das 42 cultivares de milho estudadas, nas 12 localidades, para o grupo 2 (G2) no ano agrícola de 1982/83.

Gen.	Médias ajustadas por ambiente												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Média
01	7604,00	9371,09	6570,89	8295,88	4392,08	5665,57	5655,13	4743,91	9868,89	6377,89	4523,22	9273,95	6861,86
02	6791,74	8007,46	5330,82	7140,49	5196,21	5689,76	3330,34	4865,43	8996,95	6926,89	4546,44	9326,12	6345,72
03	7600,03	8280,80	6297,81	6738,34	5890,85	5032,93	5223,94	5567,22	9557,64	6490,41	5052,39	10041,82	6814,43
04	7268,85	10102,54	6771,17	8434,64	4592,72	3980,16	4590,53	4595,75	10641,10	6543,48	4372,70	10468,80	6863,53
05	7574,08	7715,94	6877,07	8516,62	6040,94	5213,13	4657,92	5354,72	10048,49	6285,13	5181,20	10930,11	7032,94
06	7537,49	10953,04	6227,58	8609,25	6394,36	5412,86	4845,89	5847,71	9253,59	7472,74	5264,71	10845,62	7388,73
07	6792,92	9055,33	6830,23	7842,87	6082,33	6245,99	5360,23	4857,82	11381,96	6995,41	4445,48	10490,66	7198,43
08	8846,61	9435,96	8020,21	7288,20	5133,05	6361,04	5814,65	5168,38	9513,21	7719,52	5341,63	10419,77	7255,18
09	7294,89	7034,29	6187,21	6326,05	4252,69	4702,22	5043,25	2830,17	8673,90	7283,04	4672,59	8680,46	6081,73
10	3918,71	6361,04	3760,56	4712,36	2004,56	2490,45	2939,85	1223,71	6157,36	3886,11	4017,89	6202,44	3972,92
11	5863,95	8544,43	6266,47	6399,33	4827,77	4837,92	3572,23	3642,68	8164,76	6977,75	4101,39	9858,75	6088,11
12	7872,36	9771,54	6516,98	8116,96	4506,20	3740,65	4430,20	4075,67	10319,85	6915,37	4709,91	10004,27	6748,32
13	9295,93	11707,49	6375,45	7741,97	5363,39	6538,93	9325,94	4331,20	11518,74	8545,13	5190,96	10574,87	8042,49
14	8946,87	9841,74	6405,51	8157,68	5909,98	7038,79	7120,15	5950,26	10821,89	9520,24	5363,89	10656,80	7977,80
15	9777,90	10706,45	7032,43	7805,15	5733,75	6746,66	5858,96	4943,56	10710,68	8282,76	5468,07	10829,67	7824,66
16	8271,72	8978,19	7005,79	8146,45	5235,62	5968,38	7595,55	4417,09	9944,15	7635,84	4438,37	10761,65	7366,55
17	8261,95	9561,59	5461,69	8073,43	4258,84	5926,86	6067,94	3921,06	10151,54	7327,48	3846,87	9477,96	6861,42
18	6795,36	7483,70	6862,20	7611,05	5112,26	4556,59	5850,91	4754,05	9556,65	8265,09	4580,39	10298,48	6810,55
19	8280,81	7821,11	7162,15	6834,97	4574,54	5061,92	7000,80	4926,14	9701,29	6902,38	4334,90	9126,78	6278,58
20	7201,76	8570,36	5292,21	7500,69	3421,13	5311,29	5060,01	2920,19	9701,29	6902,38	4334,90	9126,78	6178,58
21	7014,50	8501,73	5102,13	7455,30	4524,26	5631,47	6675,22	4146,71	9329,39	7551,39	4458,12	9703,96	6674,59
22	7571,60	8791,81	6742,48	7584,45	4446,77	5241,88	6640,41	4067,03	9173,55	6767,98	5734,38	11116,63	6989,91
23	6436,84	8425,21	6248,39	7306,43	4844,98	4449,85	5897,80	3796,00	8030,94	6659,62	4217,88	9837,94	6345,98
24	7530,25	6832,32	5448,90	6449,08	4198,41	6105,08	5795,77	3388,99	8536,04	7447,23	4551,40	9948,46	6352,65
25	8164,34	9752,00	6859,70	7807,00	6739,63	5687,48	5608,52	4909,35	10612,61	7739,11	6192,98	11395,86	7622,36
26	6915,28	8571,25	6889,76	7812,71	6136,22	5550,34	5247,72	4913,40	10465,75	7864,21	5140,91	9537,79	7087,10
27	4508,02	7332,62	5999,68	7427,33	3240,36	5029,03	4432,93	2874,92	8043,86	5863,22	3864,13	9159,96	5648,00
28	5941,31	7170,96	6266,68	4695,18	4135,00	4962,71	3531,53	3361,71	6654,55	6176,73	3445,09	8190,66	5377,67
29	6925,36	9206,09	6795,94	6788,46	5135,08	5621,91	4405,51	4339,21	6195,41	7271,45	5373,89	8863,95	5410,18
30	8023,77	9028,20	9246,45	8341,09	6938,50	5254,14	4413,48	5327,20	9050,50	8309,07	6532,41	11279,46	7584,52
31	6288,26	9334,94	5588,03	7206,02	4435,23	5470,92	6221,62	4765,40	9557,71	6521,99	4102,23	9878,04	6630,86
32	7199,20	10382,10	4788,09	7291,74	3756,83	4151,28	5355,83	3604,45	8910,85	6847,10	3825,17	9064,96	6263,30
33	6461,94	9000,57	6578,01	8001,35	4210,96	5131,47	3596,04	3490,97	8588,96	7546,10	4648,39	9102,14	6363,07
34	6290,25	9783,90	5995,01	6794,20	4855,60	5292,64	5079,64	4022,76	8999,65	6909,62	4679,35	9962,84	6555,45
35	8139,05	10055,64	6468,36	7590,50	5057,47	6174,37	5691,23	3901,29	10083,11	7612,79 ⁰	5649,65	10454,82	7239,84
36	8797,69	8566,14	7374,78	7525,11	5284,11	4922,08	6871,59	3908,25	9895,60	8291,95	5566,66	10401,64	7283,79
37	7471,82	10697,43	7163,25	7837,73	6250,15	6164,85	7253,73	4474,64	9942,69	8238,43	5492,12	10794,38	7648,42
38	6872,76	9601,68	7043,31	8408,45	6046,74	5391,21	6187,94	4969,70	10245,84	8063,54	5815,05	10401,31	7412,20
39	7710,50	8023,05	6003,23	7453,06	5600,87	5756,90	4913,15	4610,21	10023,95	7912,54	5388,28	10603,49	6999,93
40	6993,79	9096,39	5570,23	7345,91	5595,51	4507,58	3641,75	3772,00	7984,64	8026,06	4894,23	10224,18	6471,02
41	7657,61	8423,13	7493,58	7607,21	5697,38	5389,81	6268,34	5030,53	8968,10	7279,13	5439,54	10181,16	7119,62
42	8482,84	9651,53	4949,49	6694,19	4745,59	5439,28	6180,73	3804,50	8375,49	7570,78	4398,04	9117,47	6617,48
Média	7361,76	8941,28	6329,73	7421,75	5019,02	5312,30	5458,43	4293,20	9324,97	7295,21	4841,64	9934,61	6794,13

TABELA 39. Rendimento médio ajustado de peso de espigas, em kg/ha, das 42 cultivares de milho estudadas, nas 12 localidades, para o grupo 1 (G1), no ano agrícola de 1983/84.

Médias ajustadas por ambiente													
Gen.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Média
01	7068,90	4666,37	6044,18	5723,92	5555,58	4979,55	7009,81	7994,81	8958,14	7149,14	4228,93	9915,04	5607,79
02	6806,04	4735,26	6650,24	5935,71	6698,41	3726,68	7770,45	6892,28	9068,11	6732,12	4828,65	8947,59	6565,96
03	6106,69	3842,17	5872,74	5129,58	4680,49	3780,94	6598,09	5524,91	8641,79	5527,19	3197,42	9363,32	5705,44
04	7212,14	3777,08	6475,82	4863,59	5675,97	2555,16	6047,32	6773,05	8700,36	6784,21	2776,35	8797,40	5879,12
05	7118,62	4282,97	5890,25	5210,70	5853,32	4678,23	6802,81	6889,75	8713,70	6405,23	3754,67	9317,52	6243,14
06	8536,88	5554,18	7262,59	5888,20	5750,61	5278,37	7718,66	8914,41	10898,59	7744,77	5801,71	10358,40	7475,61
07	7456,86	5521,90	7605,16	6161,72	5923,72	4678,81	9058,73	6103,15	10749,02	8363,21	3899,58	11671,34	7099,43
08	7193,89	3583,13	5344,11	6601,79	5343,04	4517,80	9150,40	6520,77	9896,27	8512,14	3400,73	11840,06	6825,34
09	7129,43	4805,04	7066,61	4940,65	5975,12	4247,05	9423,04	5963,40	9769,96	6957,21	4244,51	9825,79	6695,66
10	7854,99	5164,95	7294,70	6164,66	5420,60	5107,27	8922,27	6766,54	9528,53	8114,23	3398,43	10994,87	7060,99
11	5251,48	3610,84	5684,12	6271,77	4697,95	3519,35	7062,75	6608,24	6641,86	5785,25	3751,76	10219,98	5758,77
12	6469,74	5802,05	5181,46	6594,27	6120,24	4394,48	6438,61	9287,90	8376,76	9074,79	4198,80	12070,87	7000,82
13	7008,20	6056,26	6897,12	5279,58	4072,07	4809,92	6480,29	6895,12	10229,62	7195,37	2851,52	10551,59	6527,22
14	6093,09	4818,61	6530,01	4602,85	4898,56	4226,77	6080,50	695,27	7816,91	6711,32	3777,95	9107,76	5954,96
15	6315,88	6589,40	6608,58	6033,51	5748,47	4578,16	7519,59	6800,37	9600,56	6589,37	4296,45	9406,05	6673,86
16	5681,33	5474,80	6261,66	5692,52	5768,95	3238,38	7033,82	7428,50	9309,13	7496,38	4825,37	10340,12	5545,87
17	5077,82	4635,20	6076,08	4759,63	4096,30	5125,46	4844,31	5760,21	8422,47	6367,40	2803,70	8940,24	5575,73
18	6931,08	4041,41	6273,43	6232,13	5418,59	5075,59	6195,16	6049,87	8007,37	6106,95	3415,74	9241,12	6082,36
19	8992,66	4075,61	6101,37	8671,71	6601,54	5688,23	8485,75	7367,82	8309,07	7772,39	4399,26	11092,92	7129,85
20	7837,55	4962,95	5459,26	4779,98	6453,03	4555,09	9745,96	6717,96	10246,36	7838,34	3975,69	10639,08	6934,27
21	7044,69	4731,84	6690,32	5881,78	6945,86	4752,22	6882,41	7330,43	8356,32	7371,32	4225,41	10831,64	6753,58
22	6400,79	4533,65	5640,91	5219,65	6873,41	5066,70	7324,29	7561,20	10038,58	6273,41	4548,11	10561,45	6670,18
23	7967,27	6064,55	6855,33	6656,77	6250,77	6803,77	8064,77	8992,91	10001,92	7494,43	4976,44	11296,56	7618,78
24	5720,54	5520,76	5502,67	5964,27	6873,05	4903,90	6940,62	7047,57	7636,81	6833,97	4598,48	10762,45	6525,42
25	9130,68	5442,58	8172,71	6465,73	5232,21	4564,44	8225,81	8361,07	9034,00	8630,23	4950,87	10821,16	7502,61
26	7135,57	5154,92	8695,59	5189,00	5308,70	4881,29	6206,02	5686,21	9071,29	6996,18	3127,30	9452,33	6234,53
27	5992,71	3942,81	4881,66	5430,80	4876,53	4278,43	6542,48	7603,68	9531,25	6929,16	3402,04	9279,89	6056,03
28	5203,36	3980,72	6234,16	5159,66	4758,61	5157,68	7195,11	5821,32	9054,94	6924,23	3345,80	8645,61	5956,77
29	6060,29	4311,52	6901,66	5910,79	3906,45	5029,98	6709,83	7306,16	8851,85	6702,26	3928,05	8714,81	6194,46
30	7888,55	4482,73	5024,01	6003,28	4953,73	4430,11	6835,68	6605,82	9511,75	6391,80	3925,09	9630,69	6306,93
31	8709,78	6036,02	6876,14	6684,63	6753,92	5989,97	8079,72	7001,41	9924,30	8081,71	3798,56	10409,48	7362,13
32	7109,68	5428,36	7759,03	6567,90	6080,41	5056,83	8704,93	6751,56	8961,59	7847,66	3999,99	10980,65	7104,04
33	7151,81	4372,25	7240,10	5894,70	6998,24	5203,96	8106,38	6794,03	10021,55	7930,64	3874,71	10918,21	7042,21
34	6692,46	4834,16	6012,60	5628,56	6455,32	6208,21	6009,02	6951,66	9245,24	6975,71	4743,49	10433,94	6682,52
35	7347,91	6164,06	7415,68	7637,57	7525,79	7518,44	9678,26	7689,79	11353,81	9332,72	5597,41	11043,02	8388,70
36	7782,66	4036,17	6527,45	5302,18	6375,44	5205,64	7084,59	6421,16	8252,04	7943,29	3947,78	10254,01	6594,36
37	6842,57	5159,73	7183,10	6478,15	5522,60	5172,16	7027,29	8465,52	10677,53	7380,36	4199,92	10658,57	7063,95
38	8152,46	5422,08	6715,98	6106,42	5649,09	4339,01	7227,50	7300,66	9164,82	6146,32	3726,35	9779,73	5644,19
39	6529,60	4670,96	6472,05	6163,21	6291,92	5636,14	7633,95	8108,13	8274,79	7329,30	4201,07	10772,29	6840,27
40	8170,25	5247,87	6619,55	5302,08	5324,00	6040,40	6496,59	7310,76	9098,47	7974,36	4269,85	10183,02	6836,43
41	7935,70	4347,78	6872,63	5806,09	5619,47	4975,62	8455,82	7653,89	11007,04	7881,38	4523,77	9997,10	7089,68
42	8397,19	3843,68	6047,05	5403,20	4371,83	4262,69	6451,31	6160,61	7920,38	6252,40	2702,10	11237,21	6086,63
Média	7083,55	4803,07	6447,59	5818,91	5783,30	4865,45	7387,35	7070,93	9211,28	7258,30	4010,45	10230,09	6663,88

TABELA 40. Rendimento médio ajustado de peso de espigas, em kg/ha, das 42 cultivares de milho estudados, nas 12 localidades, para o grupo 2 (G2) no ano agrícola de 1983/84.

Médias ajustadas por ambiente													
Gen.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Média
01	6688,46	5156,04	7278,94	5050,63	5592,61	4997,74	5064,41	7361,68	8754,59	5907,56	4465,61	9856,81	6347,92
02	6283,18	4876,73	5774,60	5822,73	6337,23	6970,57	4931,32	7814,58	10867,43	6419,16	4824,90	9551,05	6706,11
03	6743,08	3537,26	5132,56	4525,70	5230,02	5467,79	5409,41	7167,13	8012,52	4704,50	3346,66	9954,09	5769,22
04	6363,41	3104,45	4833,75	4234,69	5565,71	5688,02	5556,62	5775,09	7884,18	5523,98	4369,26	7471,15	5530,85
05	6592,25	4715,55	5782,95	6130,19	6821,10	5938,48	4761,28	7614,21	6886,77	6631,64	4526,71	8445,48	6237,21
06	7983,31	4076,26	7309,58	4289,76	6373,94	6204,07	7806,70	7915,56	9428,98	7490,52	4749,00	10342,45	6997,50
07	6257,34	4612,36	6618,39	6075,82	5863,20	7334,48	7599,05	6540,25	9897,18	7147,50	4290,61	11444,67	6973,39
08	6864,06	4069,42	6990,16	6258,72	6232,13	7115,72	7723,13	6474,67	9561,87	7747,89	3450,81	10819,10	6942,30
09	8008,96	4904,95	5298,11	5401,68	7049,92	7462,94	6861,22	6127,22	9256,96	7583,24	3847,57	9002,14	6733,74
10	6994,29	4542,13	5874,30	7155,68	5435,61	7683,17	7083,43	6560,18	9928,62	7602,72	3845,17	11229,20	6994,54
11	7173,14	4458,23	6148,50	5116,18	4940,99	5983,63	6228,09	7344,31	6131,21	4910,38	3677,62	10033,54	6012,15
12	6904,20	5363,94	5600,13	5175,75	6218,84	6749,22	6593,51	7900,65	8273,43	6319,25	4774,91	10800,50	6722,86
13	7261,37	3669,88	6303,35	5361,09	5419,43	6554,40	6826,76	6148,48	9638,07	6720,71	3092,76	10422,33	6409,88
14	6738,38	5541,25	4979,46	5191,89	5343,73	5987,81	4898,92	7045,00	7089,93	5459,52	3993,68	9167,52	5953,09
15	5713,00	5742,47	5633,08	6311,96	6156,14	8307,86	8553,93	6920,45	8797,86	6556,45	4649,73	8324,80	6805,63
16	7968,33	5084,65	4559,27	5790,95	5366,83	6428,09	6256,14	7873,41	10119,52	6225,94	4422,32	10671,86	6730,60
17	7117,17	5015,76	6533,47	4436,45	5597,22	6728,55	5920,79	6127,54	7472,11	5733,60	2854,78	8891,19	6035,71
18	7068,23	3311,46	4960,10	3951,82	5775,06	6094,14	4651,21	6523,88	8514,32	6992,47	3577,06	9323,16	5895,18
19	8100,06	5238,51	6039,59	4753,23	6452,84	7592,80	6664,89	7783,15	9085,66	7476,60	4839,35	11332,53	7113,26
20	7057,06	4244,87	6315,69	3744,03	6527,15	9001,21	6567,06	7294,66	9187,51	7865,40	4465,26	11377,71	6970,63
21	7601,78	4325,57	8186,35	4646,13	7371,77	7424,05	5513,97	6337,56	11000,35	6727,00	3974,55	11356,95	7038,83
22	7597,01	3868,28	6395,50	4878,09	6700,25	7491,50	5564,28	7083,07	9667,10	6681,82	4293,91	11177,05	6783,14
23	7965,86	6659,39	6994,70	5718,59	7355,64	7191,96	7763,93	7947,20	9419,69	7789,48	4676,36	11631,38	7592,84
24	7166,91	4655,09	6546,33	5003,16	7108,48	7057,54	2969,36	6988,55	6911,91	6498,36	4498,64	10513,35	6326,47
25	6658,82	5930,59	7105,11	6854,81	6873,21	6401,28	5517,23	8705,02	7037,68	7958,11	5191,56	11128,30	7113,46
26	6565,83	4751,95	5906,22	4070,60	5572,52	5609,69	5294,39	5516,54	6389,54	6096,91	3217,47	10173,50	5763,76
27	7545,55	5957,65	6226,88	5857,71	5867,14	7682,52	6256,30	6899,44	8802,37	6858,51	3776,76	10157,73	5824,04
28	6305,45	3498,18	5434,84	4290,67	5809,93	6579,74	5294,39	5806,99	7897,46	5593,85	3723,52	8145,78	5698,39
29	6769,62	5511,46	5085,23	4545,16	6251,00	5800,43	6776,26	7019,08	8921,71	5721,00	4303,57	8957,17	6305,13
30	7490,68	3322,17	5686,86	5729,74	5303,84	5416,02	7046,69	6805,42	9463,93	5529,87	3975,86	10389,14	6346,68
31	8163,61	3976,18	6386,63	5622,17	6316,08	6922,32	6701,26	6796,91	9497,73	6704,15	5154,94	11732,49	6997,86
32	7545,61	6072,55	6062,74	5527,96	6365,39	5680,73	7448,43	6883,43	8799,58	7342,96	4780,85	11187,68	6974,81
33	7910,33	4288,24	6908,40	5805,07	6335,01	7353,56	6255,34	6586,32	9412,42	6654,55	4340,14	11921,92	6980,93
34	6945,24	7143,77	6166,36	4833,03	7027,80	8600,78	4703,43	6528,87	9507,51	6139,89	4486,91	10689,96	6897,79
35	8560,56	4360,95	5942,55	8302,02	9113,48	9621,01	6020,64	7876,84	10279,17	9109,38	5859,50	11352,02	8033,17
36	7195,47	4957,76	6468,38	4752,09	6171,71	5887,06	4790,72	7127,31	7973,98	6025,91	3564,24	10853,32	5313,99
37	6177,36	4449,55	5773,70	5413,33	5871,13	5349,67	6432,26	7673,73	10072,87	6859,34	4172,12	11306,73	6629,30
38	7809,36	4075,91	6699,80	5079,12	6145,44	5308,09	4904,42	6680,25	8274,72	6248,14	4023,03	9401,92	6220,85
39	6994,08	3936,61	6645,46	6191,23	6240,06	7280,92	6771,34	7968,14	9987,56	6909,74	3732,32	10376,16	6919,46
40	8008,99	4902,13	6678,42	5034,19	5632,85	8278,13	5679,43	7295,70	8882,65	6695,08	3829,08	9824,20	6728,40
41	6294,31	4704,32	4704,61	5423,18	6068,54	7298,37	3946,64	7238,66	10454,31	6614,57	4426,68	10356,26	6460,86
42	7853,16	4590,42	5503,82	5193,68	4923,92	5648,83	5556,29	6017,79	9406,90	6272,23	2459,13	9960,59	6115,56
Média	7166,70	4695,34	6082,71	5322,59	6160,09	6766,04	6015,80	7002,23	8877,35	6620,21	4155,34	10263,19	6593,65

TABELA 41. Rendimento médio ajustado de peso de espigas, em kg/ha, das 42 cultivares de milho estudadas, nas 12 localidades, para o grupo 1 (Gl), no ano agrícola de 1984/85.

Gen.	Médias ajustadas por ambiente												Média
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
01	6462,65	5370,30	8003,54	2639,22	4985,11	8679,46	5693,11	7090,54	8049,12	6632,46	6452,20	8814,86	6572,71
02	7404,77	6404,08	9238,23	3623,36	5230,24	8964,21	6229,54	9260,34	8768,16	7840,16	6496,83	7686,29	7261,26
03	6884,46	6394,67	10817,27	3463,94	5683,22	8517,39	4799,06	7790,76	7819,07	7601,08	6936,28	8530,86	7103,12
04	7489,76	6398,42	10266,87	2434,94	6855,39	7933,71	5648,59	6543,13	7655,74	6666,10	6750,61	8001,77	6883,74
05	9649,57	5690,19	10512,13	5398,26	6785,14	8013,91	6235,64	9291,92	9034,54	9434,54	8102,23	10070,91	8351,57
06	8205,80	5734,62	10700,87	4256,27	5732,46	8587,35	7067,56	7307,75	10011,09	8384,48	7503,09	9173,36	7722,05
07	8077,61	5641,22	11811,31	3783,14	5227,24	8695,39	6061,66	9169,10	9316,18	8977,20	6662,91	9723,02	7762,16
08	8169,22	6082,37	9517,48	4573,00	5748,79	7730,32	5216,87	8762,54	9849,65	7699,65	7401,77	9852,89	7550,37
09	6898,92	5982,96	9429,51	4239,11	6001,76	7033,50	6001,40	7562,97	9250,55	6910,57	6166,21	8732,46	7017,49
10	6579,21	5141,71	9359,12	3375,58	5898,93	7499,82	4930,93	7905,34	9237,23	7625,59	6330,54	8823,38	6892,27
11	5609,02	5248,48	8585,37	2833,89	4878,68	6280,03	4187,98	7854,12	7666,06	6594,03	4032,14	7112,52	5906,86
12	5170,25	4427,91	8468,62	961,91	4651,00	5703,46	4509,90	6944,96	6042,58	5893,97	5083,02	6534,97	5366,05
13	5399,13	5873,30	7589,99	1222,67	5149,89	7753,46	3779,64	7113,57	6441,48	6090,34	4806,30	7301,30	5710,09
14	7673,63	6385,67	9950,47	3799,38	6376,30	7403,65	7143,43	6552,21	9205,91	8355,09	6375,52	8869,75	7340,91
15	7750,44	6385,04	9485,69	4163,63	6149,61	6341,57	7124,38	6272,44	9275,86	8173,71	7659,60	9255,75	7336,45
16	7090,73	5603,79	8360,30	2480,10	4846,58	6557,89	5608,91	7529,80	6212,53	6238,73	6348,93	8181,66	6254,99
17	7245,55	5725,55	9058,55	4033,42	6001,33	5638,10	5810,96	9243,59	8741,36	7657,17	6575,55	8790,80	7193,48
18	7931,77	6504,99	9804,30	4496,43	4498,66	5961,53	5507,88	7609,43	8067,89	6557,11	5651,41	9733,25	6860,38
19	8684,46	6716,04	9381,82	4651,17	4325,09	8272,10	5295,65	7931,71	8786,12	6464,93	6710,01	9839,93	7254,91
20	7913,95	5883,41	8924,80	3702,89	4276,50	8172,29	5089,43	8075,36	8350,55	6429,68	6929,23	10408,38	7013,04
21	8551,07	6087,19	9304,50	4196,03	6471,64	9307,04	6425,86	6845,16	9269,59	7387,39	6098,86	10704,80	7554,08
22	7366,06	7086,53	8946,13	4158,61	5146,78	8126,53	5509,91	8702,95	7007,17	8313,32	6977,64	9485,29	7235,57
23	7960,87	4798,29	9717,89	3526,93	5176,53	7106,74	4886,96	9361,74	7536,00	7931,76	6254,26	8629,43	6907,44
24	6432,10	6382,73	10318,63	5134,94	6723,86	6180,18	5828,88	10067,57	9062,53	8531,70	6830,12	10331,88	7652,08
25	7735,62	5776,16	9540,27	4261,73	4278,41	7786,17	4686,14	8186,07	8048,43	7666,19	7219,43	8954,66	7011,60
26	7370,12	5838,54	8322,75	4173,45	4754,82	6986,36	4904,93	7549,71	7362,86	7930,93	7213,65	8108,11	6709,68
27	9257,23	6317,32	10252,44	4921,59	5099,95	8821,11	6416,35	8054,51	8081,90	8038,64	7358,28	9954,54	7714,48
28	8071,93	7702,90	9074,97	5397,70	5552,93	7424,29	6540,88	8199,94	9332,80	10149,55	7372,73	11334,11	8012,88
29	8142,04	6738,42	12034,84	4737,49	7779,84	8670,81	4947,46	9831,09	9498,31	8483,02	6463,68	10674,17	8189,25
30	7138,27	6102,86	10287,58	4200,50	5977,17	8044,25	4614,38	9746,93	8124,84	8432,95	7564,54	9646,62	7490,06
31	8309,43	5653,72	9617,19	3161,68	6852,60	702,93	5548,83	7898,05	9490,37	8617,24	7799,66	9275,46	7577,25
32	8808,93	6331,09	8527,17	2778,40	5929,01	7453,12	5197,62	5651,70	9904,80	7931,98	6518,88	9008,91	7003,46
33	9716,04	6589,87	9956,86	3211,54	5674,14	8487,87	6089,04	7921,49	10373,84	8589,69	6988,52	9215,34	7734,52
34	7125,74	8135,46	9426,39	2857,65	4502,12	6691,04	5493,57	7276,91	7774,75	7350,61	6002,96	9224,91	6821,83
35	5606,04	5674,21	8764,50	2669,12	4499,29	7907,36	4713,00	6619,29	8061,42	6265,62	5167,29	8650,83	6216,50
36	6082,07	7295,41	9152,00	3325,45	6151,36	7711,00	5317,07	7078,91	9566,78	8084,00	6744,77	9707,42	7184,68
37	7137,49	4651,90	8003,30	3207,59	4313,69	5340,27	2536,18	8461,51	6903,09	6663,82	5550,33	7659,60	5869,06
38	8836,99	5684,28	9738,28	3604,30	6665,10	7840,46	6664,96	8385,16	8417,52	7728,57	7119,55	7853,05	7378,17
39	8394,10	6268,05	9215,47	3667,45	5885,23	7675,21	6136,38	8249,95	7736,56	7236,28	6389,18	9869,48	7226,94
40	5723,80	4828,64	10564,51	3553,55	6388,21	7928,38	5040,91	6945,37	9087,47	8497,19	8178,63	9814,05	7212,55
41	6309,09	4592,39	10181,11	2460,02	4485,37	6694,70	4315,44	7877,75	8574,14	6912,21	4692,96	9698,96	6315,43
42	7943,91	5734,16	9158,87	3758,34	4965,12	7424,91	6362,50	7121,53	8952,98	7480,65	6394,58	9164,11	7038,46
Média	7483,54	6039,61	9514,35	3644,86	5585,09	7572,59	5479,02	7901,04	8474,97	7629,73	6568,42	9080,80	7080,83

TABELA 42. Rendimento médio ajustado de peso de espigas, em kg/ha, das 42 cultivares de milho estudadas, nas 12 localidades, para o grupo 2 (G2), no ano agrícola de 1984/85.

Gen.	Médias ajustadas por ambiente												Média
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
01	7994,23	5216,64	8195,93	2269,95	4551,42	8315,19	4184,27	7325,80	8251,28	6669,08	5147,43	9612,84	6477,83
02	7551,69	6655,70	9427,42	2599,81	5319,72	8455,18	6186,40	9087,75	8928,47	7625,91	5373,16	9605,02	7234,76
03	7756,44	6311,85	10401,03	3135,03	6072,37	8812,69	4770,51	8718,46	8109,05	7385,30	6492,87	9370,90	7277,98
04	7900,92	6312,15	9662,79	2125,16	6694,34	8867,50	5414,59	6193,40	7282,57	6530,91	4042,87	8424,24	6620,94
05	7732,52	7309,08	9419,66	4305,00	8658,20	8842,30	6396,33	9486,20	8939,92	9974,27	6845,37	9432,71	8111,79
06	7216,17	6029,37	10562,32	3394,84	6257,89	8180,29	6296,46	7211,82	9636,68	7979,40	6759,74	10392,63	7493,12
07	8715,35	7713,73	10111,73	3210,13	4912,27	9528,12	6129,69	7868,93	9906,86	8224,71	5949,03	9050,08	7610,04
08	8717,51	7497,00	10042,19	3624,92	5722,12	7965,72	6062,67	8689,28	9485,66	7902,18	7044,00	8667,46	7618,38
09	7787,26	5998,15	10143,79	3325,13	5574,77	7323,24	5711,79	8329,99	8265,24	7111,57	5813,09	9083,34	7038,94
10	6586,74	598,45	8219,05	3110,26	5596,74	7478,05	4950,86	6434,93	8788,76	7207,17	5438,70	9231,68	6586,77
11	5433,34	5520,37	7097,93	1975,10	4135,59	6852,85	3037,60	7932,73	7696,11	7200,54	4341,21	6135,15	5613,21
12	4851,99	4105,67	7862,59	1629,95	5285,29	8240,83	3862,73	5873,36	4592,87	5605,66	4455,58	6930,07	5283,05
13	5962,48	5196,16	7039,26	2019,99	3232,81	7994,00	3669,42	5976,32	6440,64	5620,98	4129,42	8340,94	5477,78
14	8232,18	5565,36	9572,72	3144,90	5910,36	10041,62	7360,27	6519,72	9741,25	9141,61	6973,66	9851,14	7671,22
15	8544,39	6020,58	9700,83	3094,98	6381,32	8939,12	6361,51	7932,38	9599,02	7907,84	6568,48	8194,20	7437,05
16	6873,87	4255,87	9053,59	2220,11	4728,29	7893,93	6315,59	5672,32	8672,54	5453,44	4444,09	7262,54	6070,51
17	8990,46	6842,80	8997,46	3609,96	5367,14	8518,73	4797,33	8105,12	8629,89	6446,80	6146,60	9586,01	7169,85
18	7919,11	5678,10	10640,62	3954,80	3691,83	9056,71	5952,46	6915,75	8876,64	7301,93	6160,97	10055,93	7183,73
19	9012,95	7221,73	10323,38	3060,09	5090,75	8323,07	4246,11	9916,68	9892,30	6622,97	6064,90	9747,20	7460,16
20	5487,65	6560,93	9524,85	3245,01	5207,30	7070,69	4046,97	9550,09	8742,90	6093,60	5809,14	10342,41	6806,79
21	8720,10	7640,00	9459,34	4159,87	5325,60	7510,68	5409,10	10877,03	9371,10	7500,44	6709,87	10629,59	7776,05
22	7374,34	7681,45	8855,71	4675,21	5100,22	8473,01	5917,29	9362,68	8074,20	7905,43	6904,57	9458,80	7481,90
23	7600,93	6458,37	10197,09	3135,06	5539,07	7797,80	5524,03	8080,48	7881,55	7748,80	6857,08	9342,27	7180,20
24	6589,58	6888,67	9142,25	3649,90	5638,77	6035,79	5169,16	10531,11	9028,30	9303,92	6346,45	10952,20	7439,67
25	6482,33	8060,73	8864,45	3155,06	5127,13	7537,27	4973,24	7632,57	8265,38	7893,22	4617,05	8213,24	6735,13
26	7167,03	5774,93	8030,91	2599,98	4668,68	9234,89	3399,09	7135,98	7615,98	7313,85	4961,29	8358,45	6355,08
27	8349,48	7794,00	9894,41	4614,84	4611,98	7974,88	5731,22	8652,92	8144,18	7570,69	6687,02	11305,63	7535,93
28	7434,24	7480,14	10416,52	3050,05	5764,64	9982,39	5900,33	9108,64	9223,76	8230,08	6906,11	11191,50	7890,69
29	6800,31	7547,37	11175,65	3015,03	7675,46	7362,01	4871,15	9966,37	7704,63	7969,05	6784,23	11143,31	7667,87
30	7838,96	6427,67	10738,31	2779,87	5925,15	7999,99	4646,28	10112,00	8451,38	7774,17	6073,60	8758,24	7293,79
31	9221,71	4837,18	8738,83	3389,99	6747,70	9129,85	7347,62	9126,35	9931,80	6977,79	6640,05	8770,66	7571,61
32	10266,41	5256,38	8403,30	2229,91	6939,25	8677,47	3743,48	6624,75	9882,41	7498,42	6259,30	8940,86	7060,15
33	9213,86	6415,45	9340,29	3399,77	7082,55	9117,46	6740,61	7601,70	10610,60	8255,26	6610,03	10613,05	7916,71
34	7978,62	7191,59	8393,90	2264,98	6160,20	8374,97	5974,72	7137,41	7940,18	6264,65	6279,12	8953,92	6901,18
35	6813,10	5516,89	7810,16	2915,12	5357,17	6379,79	5713,80	6977,35	7013,70	6010,25	5129,73	8362,26	6166,60
36	7253,34	6369,12	10183,70	2964,80	7045,71	7842,57	6195,67	8975,77	9517,80	7558,74	7671,61	9195,66	7564,52
37	6815,86	5927,83	7972,98	3045,08	4548,72	7602,36	2727,43	7662,69	7367,39	7037,37	5054,65	7807,70	6130,86
38	6995,57	7277,03	8446,95	3600,00	5740,27	7249,98	4678,28	7131,09	8118,00	7658,30	6123,89	8202,90	6935,18
39	6653,02	5871,09	9290,95	3099,86	5808,57	9639,97	5345,41	7598,04	8296,19	7015,14	6224,62	10690,08	7127,74
40	6407,77	7342,24	10857,55	2415,07	6936,23	9197,48	4184,52	7153,75	8825,77	7524,52	5043,71	9525,96	7117,87
41	6857,25	4857,54	9004,31	1680,21	5333,20	7102,30	4663,60	7813,69	8149,29	6270,13	5495,32	9429,30	6387,92
42	6878,85	6344,47	7737,69	3540,05	4297,05	8227,10	4215,34	8071,49	8606,64	7063,50	6771,83	9012,77	6730,55
Média	7499,49	6356,40	9260,79	3057,95	5639,86	8241,63	5210,09	8025,57	8538,07	7341,64	5955,93	9218,42	7028,49

TABELA 43. ANAVA conjunta da produtividade para o grupo 1, em cada ano, das 42 cultivares nas 12 localidades, para os anos agrícolas 1982/83, 1983/84 e 1984/85.

FV	GL	1982/83	1983/84	1984/85
		QM	QM	QM
Genótipos	41	15016335,60	6640315,00	10241198,00
Localidades	11	29571414816,00	238286656,00	238688064,80
Gen. x Loc.	451	939827,62**	1214958,00**	1157578,00**
Erro efetivo	348	419086,76	779269,56	665465,06

** F (P < 0,01)

TABELA 44. ANAVA conjunta da produtividade para o grupo 2, em cada ano, das 42 cultivares nas 12 localidades para os anos agrícolas de 1982/83, 1983/84 e 1984/85.

FV	GL	1982/83	1983/84	1984/85
		QM	QM	QM
Genótipos	41	13158549,00	8083306,00	10953103,00
Localidades	11	300207616,00	273010944,00	286366208,00
Gen. x Loc.	451	996299,75**	997898,00**	1360998,00**
Erro efetivo	348	427359,73	707106,81	679501,98

** F (P < 0,01)

TABELA 45. Rendimento médio ajustado de peso de espigas em kg/ha, das 17 cultivares de milho comuns aos três anos estudados, nas 12 localidades, para o grupo 1 (G1) no ano agrícola de 1982/83.

Nº Cultivar	Locais												Média
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
01. AG 401	5508,66	8989,58	5092,71	7449,49	3459,76	5020,52	5538,05	4640,04	8587,11	6535,32	4780,00	9404,36	6250,46
02. AG 403	5968,04	8720,19	6442,36	6745,45	3872,51	5090,52	5405,60	4874,05	8631,32	7395,23	4976,08	10357,95	6539,94
03. XL-678	7196,43	9708,54	6359,97	6869,50	4839,09	5161,56	7340,60	5481,63	8448,36	7745,37	5699,61	11440,62	7199,18
04. Unicamp 729	8311,69	10149,26	6090,21	6669,43	4115,86	6744,72	6874,90	4559,12	9705,22	7619,17	5477,73	10480,72	7233,16
05. Continimax-133	5886,85	8785,13	5355,75	6169,98	3973,41	5941,52	7000,55	4356,68	7737,06	7507,94	5837,64	9457,95	6500,87
06. Continimax-322	7176,71	9836,57	7547,79	8591,65	7431,83	5106,77	5447,13	7336,16	9721,42	8113,42	7420,82	10785,44	7876,30
07. Cargill 1118	7933,21	8783,35	5784,04	7249,11	4130,53	5671,23	7325,23	4662,49	9831,97	7787,35	4890,22	10289,29	7028,16
08. Cargill 115	7467,07	9720,18	5667,37	7554,77	4045,35	5842,37	8053,97	4145,64	9851,82	7283,89	4710,33	9590,89	6994,47
09. Cargill 317	7956,93	8231,62	6759,41	7616,44	4753,77	4894,12	5690,55	4325,12	10886,18	8239,37	5068,51	10693,39	7092,95
10. IAC HMD 8214	7151,98	10432,75	6429,57	6032,45	4189,18	5114,40	6478,52	4585,95	8455,38	7699,41	4701,46	10208,89	6789,99
11. IAC Phoenix B	7901,31	6802,25	6066,28	6475,28	3882,13	4975,85	6372,61	4441,70	8359,81	7497,49	5391,68	10062,02	6519,03
12. IAC HMD 7974	7745,30	9061,19	5524,12	6504,17	3090,80	4145,02	6783,86	3133,60	8842,57	6531,98	3932,67	9466,76	6230,16
13. Dina 10	9058,64	10483,13	5517,08	6955,35	5110,80	6433,12	8376,84	4504,23	10120,68	8815,47	5996,88	11496,06	7739,02
14. Dina 3030	8217,21	10547,29	6391,88	7378,01	5389,20	6523,90	6861,48	5664,38	10564,72	9121,84	6481,21	11944,04	7923,75
15. RO-91	6750,81	8644,15	5909,67	5479,47	3501,84	5550,56	6213,16	3795,64	8392,57	7605,28	4720,69	9474,21	6336,49
16. G-01C	5935,55	8517,80	6035,24	6726,42	4654,51	3896,15	5960,82	5396,98	10044,91	7823,35	4769,01	10785,56	6712,19
17. G-03C	6554,67	9037,70	5504,65	7386,46	3890,48	4566,49	5344,07	4703,50	7732,26	7309,46	4386,97	9904,06	6360,05
Média	7218,89	9202,98	6028,12	6938,38	4372,41	5334,05	6533,41	4741,58	9171,37	7684,20	5249,50	10343,70	6901,55

TABELA 46. Rendimento médio ajustado de peso de espigas em kg/ha, das 17 cultivares de milho comuns aos três anos estudados, nas 12 localidades, para o grupo 2 (G2), no ano agrícola 1987/88.

Nº	Cultivar	Locais												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Média
01.	AG 401	6288,26	9334,94	5588,03	7206,02	4435,23	5470,97	6221,62	4765,40	9757,71	6521,90	4102,23	9878,04	6630,86
02.	AG 403	6290,23	9783,90	5995,01	6794,20	4855,60	5292,64	5079,64	4022,76	8992,65	6909,62	4679,35	9962,84	6555,45
03.	XL-678	6792,92	9055,33	6830,23	7842,87	6082,33	6245,99	5360,23	4857,82	11381,96	6995,41	4445,48	10490,66	7198,43
04.	Unicamp 729	8846,61	9435,96	6020,21	7288,20	5133,05	6361,04	5814,65	5168,38	9513,21	7719,52	5341,63	10419,77	7255,18
05.	Contimax-133	6925,36	9206,09	6795,94	6788,46	5135,08	5621,91	4405,51	4339,21	6195,41	7271,45	5373,89	8863,95	6410,18
06.	Contimax-322	8023,77	9028,20	9246,45	8341,09	6938,50	4524,14	4413,48	5327,20	9050,50	8309,07	6532,41	11279,46	7584,52
07.	Cargill 111S	8271,72	8978,19	7005,79	8146,45	5235,62	5968,38	7585,55	4417,09	9944,15	7635,84	4438,37	10761,65	7536,55
08.	Cargill 115	8261,95	9561,59	5461,69	8073,43	4258,84	5926,86	6067,94	3921,06	10151,54	7326,48	3846,87	9477,96	6861,42
09.	Cargill 317	6795,36	7483,70	6862,20	7611,05	5112,26	4556,59	5850,91	4754,05	9556,64	8265,09	4580,39	10298,48	6810,55
10.	TAC HMD 8214	7014,50	8501,73	5102,13	7455,30	4525,26	5631,47	6675,22	4146,71	9329,39	7551,39	4458,12	9703,96	6674,59
11.	TAC Phoenix R	7571,60	8791,81	6742,48	7584,45	4446,77	5241,88	6640,41	4067,03	9173,55	6767,98	5734,38	1116,63	6980,91
12.	TAC HMD 7974	7201,76	8570,36	5292,21	7500,69	3421,13	5311,29	5060,01	2920,19	9701,29	6902,38	4334,90	9126,78	6278,58
13.	Dina 10	9295,93	11707,49	6375,45	7741,97	5363,39	6538,93	9325,94	4331,20	11518,74	8545,13	5190,96	10574,87	8042,49
14.	Dina 3030	8946,87	9841,74	6405,51	8157,68	5909,98	7038,79	7120,15	5950,26	10821,89	9520,24	5363,89	10656,80	7977,80
15.	RO-91	7294,89	7034,29	6187,21	6326,05	4252,69	4702,22	5043,25	2830,17	8673,04	7283,04	4672,59	8680,46	6081,73
16.	G-01C	7710,50	8023,05	6003,23	7453,06	5600,87	5756,90	4913,15	4610,21	10023,95	7912,54	5388,28	10603,49	6990,93
17.	G-03C	6993,79	9096,39	5570,23	7345,91	5595,55	4507,58	3641,75	3772,00	7884,64	8026,06	4894,23	10224,18	6471,02
Média		7560,36	9025,57	6322,59	6509,23	5076,59	5570,44	5877,02	4364,75	9516,31	7615,54	4904,59	10124,7	6952,31

TABELA 47. Rendimento médio ajustado de peso de espiga, em kg/ha, das 17 cultivares de milho comuns aos três anos estudados, nas 12 localidades, para o grupo 1 (G1) no ano agrícola de 1983/84.

Nº Cultivar	Locais											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 Média
01. AG 401	7008,20	6056,26	6897,26	5279,58	4072,07	4809,92	6480,29	6895,12	10229,62	7195,37	2851,52	10551,59 6527,22
02. AG 403	6093,09	4818,61	6530,01	4602,85	4898,56	4226,77	6080,50	6795,27	7816,91	6711,32	3777,95	9107,76 5954,96
03. XL-678	5720,54	5520,76	5502,67	5964,27	6873,05	4903,90	6940,62	7047,57	7636,81	6833,97	4598,48	10762,45 6525,42
04. Unicamp 729	6529,60	4670,96	6472,05	6163,21	6291,92	5636,14	7633,95	8108,13	8274,79	7329,30	4201,07	10772,29 6840,27
05. Contimax-133	7118,62	4282,97	5890,25	5210,70	5853,32	4678,23	6802,81	6889,75	8713,70	6405,23	3754,67	9317,52 6243,14
06. Contimax-322	7347,91	6164,06	7415,68	7637,57	9525,79	7518,44	9678,26	7689,79	11353,81	9332,72	3597,41	11403,02 8388,70
07. Cargill 111S	7456,86	3521,90	7605,16	6161,72	5923,72	4678,81	9058,73	6103,15	10749,02	8363,21	3899,58	11671,34 7099,43
08. Cargill 115	7193,89	3583,13	5344,11	6601,79	5343,04	4517,80	9150,40	6520,77	9896,27	8512,14	3400,73	11840,06 6825,34
09. Cargill 317	7129,54	4805,04	7066,61	4940,65	5975,12	4247,05	9423,04	5963,40	9769,96	6957,21	4244,51	9825,79 6695,66
10. IAC HMD 8214	5203,36	3980,72	9234,16	5159,66	4758,61	5157,68	7295,11	5821,32	9054,94	6924,23	3345,80	8645,61 5956,77
11. IAC Phoenix B	6060,29	4311,52	6901,66	5910,79	3906,45	5129,98	6709,83	7306,16	8851,85	6702,26	3928,05	8714,81 6194,46
12. IAC HMD 7974	7135,57	5154,92	6605,59	5189,00	5308,70	4881,29	6206,02	5686,21	9071,29	6996,18	3127,30	9452,33 6234,53
13. Dina 10	8992,66	4075,61	6101,37	6671,71	6601,54	5688,23	8485,75	7367,82	8309,07	7772,39	4399,26	11092,92 7129,85
14. Dina 3030	7782,66	4036,11	6527,45	5302,18	6375,44	5205,54	7084,59	6421,16	8252,04	7943,29	3947,78	10254,01 6594,36
15. RO-91	5077,82	4635,20	6076,08	4759,63	4096,30	5125,46	4844,31	5760,21	8422,47	6367,40	2803,70	8940,24 5575,73
16. G-01C	6692,46	4834,16	6012,60	5628,56	6455,32	6208,21	6009,02	6951,66	9245,24	6975,71	4743,49	10433,94 6682,52
17. G-03C	7044,69	4731,84	6690,32	5881,78	6945,86	4752,22	6882,41	7330,43	8356,32	7371,32	4225,41	10831,64 6753,68
Média	6799,28	4657,87	6463,12	5709,74	5835,58	5133,28	7333,27	6744,58	9059,07	7334,90	3932,16	10212,60 6601,30

TABELA 48. Rendimento médio ajustado de peso de espiga, em kg/ha, das 17 cultivares de milho comuns aos três anos estudados, nas 12 localidades, para o grupo 2 (G2), no ano agrícola de 1983/84.

Nº	Cultivar	Locais												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Média
01.	AG 401	7261,37	3669,88	6303,35	5361,09	5419,09	6554,40	6326,76	6148,76	9638,07	6720,71	3092,76	10422,33	6409,88
02.	AG 403	6738,38	5541,25	4979,46	5191,89	5343,73	5987,81	4898,92	7045,00	7089,93	5459,52	3993,68	9167,50	5953,09
03.	XL-678	7166,91	4655,09	6546,33	5003,16	7108,48	7057,54	2969,36	6988,55	6911,19	6498,36	4498,64	10513,35	6326,47
04.	Unicamp 729	6994,08	3936,61	6645,46	6191,23	6240,06	7280,92	6771,34	7968,14	9987,56	6909,74	3732,32	10376,16	6919,46
05.	Contimax-133	6592,25	4715,55	5782,95	6130,19	6821,10	5938,48	4761,28	7614,21	6886,77	6631,64	4526,71	8445,48	6237,21
06.	Contimax-322	8560,56	4360,95	5943,55	8302,02	9113,48	9621,01	6020,64	7876,84	10279,17	9109,38	5859,50	11352,02	8033,17
07.	Cargill 111S	6257,34	4612,36	6618,39	6075,82	5863,20	7334,48	7599,05	6540,25	9897,18	7147,50	4290,61	11444,67	6973,39
08.	Cargill 115	6864,06	4069,42	6990,16	6258,72	6232,13	7115,72	7723,13	6474,67	9561,87	7747,89	3450,81	10819,10	6942,30
09.	Cargill 317	8008,96	4904,95	5298,11	5401,68	7049,92	7462,94	6861,22	6127,22	9256,96	7583,24	3847,57	9002,14	6733,74
10.	IAC HMD 8214	6305,45	3498,18	5434,84	4290,67	5809,93	6579,74	5294,39	5806,99	7897,46	5593,85	3723,52	8145,78	5698,39
11.	IAC Phoenix B	6769,62	5511,46	5085,23	4545,16	6251,00	5800,43	6776,26	7019,08	8921,71	5721,00	4303,57	8957,17	6305,13
12.	IAC HMD 7974	6565,83	4751,95	5906,22	4070,60	5572,52	5609,69	5294,39	5516,54	6389,54	6096,91	3217,47	10173,50	5763,76
13.	Dina 10	8100,06	5238,51	6039,59	4753,23	6452,84	7592,80	6664,89	7783,15	9085,66	7476,60	4839,35	11332,52	7113,26
14.	Dina 3030	7195,47	4957,76	6468,38	4752,09	6171,71	5887,06	4790,72	7127,31	7973,98	6025,91	3564,24	10853,32	6313,99
15.	RO-91	7117,17	5015,76	6533,47	4436,45	5597,22	6728,55	5920,79	6127,54	7472,11	5733,60	2854,78	8891,19	6035,71
16.	G-01C	6945,24	7143,77	6166,36	4833,03	7027,80	8600,78	4703,43	6528,87	9507,51	6139,89	5584,91	10689,96	6897,79
17.	G-03C	7601,78	5325,57	8186,35	4646,13	7371,77	7424,05	5513,97	6337,56	11000,35	6727,00	3974,55	11356,95	7038,83
Média		7120,27	4759,35	6172,19	5308,42	6438,00	6975,08	5817,09	6766,51	8691,63	6666,04	4015,12	10114,30	6570,33

TABELA 49. Rendimento médio ajustado de peso de espigas, em kg/ha, das 17 cultivares de milho comuns aos três anos estudados, nas 12 localidades, para o grupo 1 (G1), no ano agrícola de 1984/85.

Nº	Cultivar	Locais												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Média
01.	AG 401	7366,06	7086,53	8946,13	4158,61	5146,78	8126,53	5509,91	8702,95	7007,17	8313,32	6877,64	9485,29	7235,57
02.	AG 403	7960,87	4798,29	9719,89	3526,93	5176,53	7106,74	4886,96	9361,74	7536,00	7931,76	6254,26	8629,43	6907,44
03.	XL-678	8071,93	7702,90	9074,97	5397,70	5552,93	7424,29	6540,88	8199,94	9332,80	10149,55	7372,73	11334,11	8012,88
04.	Unicamp 729	7404,77	6505,08	9238,23	3612,36	5230,24	8964,21	6220,54	9260,34	8768,16	7840,16	6496,83	7686,29	7261,26
05.	Contimax-133	6884,46	6394,67	10817,27	3463,47	5683,22	8517,39	4799,06	7790,76	7819,07	7601,08	6936,28	8530,86	7103,12
06.	Contimax-322	9649,57	5690,19	10512,13	5398,26	8785,14	8013,91	6235,64	9291,92	9291,92	9034,54	8102,23	10070,91	8351,57
07.	Cargill 111S	8205,80	5734,62	10700,87	4256,27	5732,46	8587,35	7067,56	7307,75	10011,09	8384,48	7503,09	9173,36	7722,05
08.	Cargill 115	8077,61	5641,22	11811,31	3783,14	5227,24	8695,39	6061,66	9169,10	9316,18	8977,20	6662,91	9723,02	7762,16
09.	Cargill 317	6579,21	5141,71	9359,12	3375,58	5898,93	7499,82	4930,93	7905,34	9237,23	7625,59	6330,54	8823,38	6892,27
10.	IAC HMD 8214	5399,13	5873,30	7589,99	1222,67	5149,89	7753,46	3779,64	7113,57	6441,48	6090,34	4806,30	7301,30	5710,09
11.	IAC Phoenix R	7750,44	6385,04	9485,69	4163,63	6149,41	6341,57	7124,38	6272,44	9275,86	8173,71	7659,60	9255,75	7336,45
12.	IAC HMD 7974	7090,73	5603,79	8360,30	2480,10	4846,58	6557,89	5608,91	7529,80	6212,53	6238,73	6348,93	8181,66	6254,99
13.	Dina 10	8309,43	5653,72	9617,19	3161,68	6852,60	8702,93	5548,83	7898,05	9490,37	8617,24	7799,66	9275,46	7577,25
14.	Dina 3030	9716,04	6589,87	9956,86	3211,59	5674,14	8487,87	6089,04	7921,49	10373,94	8589,69	6988,52	9215,34	7734,52
15.	RO-91	7125,74	8135,46	9426,39	2857,65	4502,12	6691,04	5493,57	7276,91	7774,76	7350,61	6002,96	9224,91	6821,83
16.	G-01C	5723,80	4828,64	10564,51	3553,55	6388,21	7929,38	5040,91	6945,37	9087,47	8497,19	8178,63	9814,05	7212,55
17.	G-03C	6309,09	4592,39	10181,11	2460,02	4485,37	6694,70	4315,44	7877,75	8574,14	6912,21	4692,96	8689,96	6315,43
	Média	7507,33	6015,08	9727,17	3534,30	5675,40	7770,20	5603,70	7989,72	8546,64	8042,79	6771,42	9083,24	7188,92

TABELA 50. Rendimento médio ajustado de peso de espiga, em kg/ha, das 17 cultivares de milho comuns aos três anos estudados, nas 12 localidades, para o grupo 2 (G2) no ano agrícola de 1984/85.

Nº	Cultivar	Locais												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Média
01.	AG 401	7374,34	7681,45	8855,71	4675,21	5100,22	8473,01	5917,29	9362,68	8074,20	7905,43	6904,57	9458,80	7481,90
02.	AG 403	7600,93	6458,37	10197,09	3135,06	5539,07	7797,80	5524,03	8080,48	7881,55	7748,80	6857,08	9342,27	7180,20
03.	XL 678	7434,24	7480,14	10416,52	3050,05	5764,64	9982,39	5900,33	9108,64	9223,76	8230,08	6906,11	11191,50	7890,69
04.	Unicamp 729	7551,69	6655,70	9427,42	2599,81	5319,72	8455,18	6186,40	9087,75	8929,47	7625,91	5373,16	9605,12	7234,76
05.	Contimax-133	7756,44	6311,85	10401,03	3135,03	6072,37	8812,69	4770,51	8718,46	8109,05	7385,30	6492,25	9370,90	7777,98
06.	Contimax-322	7732,52	7309,908	9419,66	4305,00	8658,20	8842,30	6396,33	9486,20	8939,92	9974,27	6845,37	9432,71	8111,79
07.	Cargill 111S	7216,17	6029,37	10562,32	3394,84	6257,89	8180,29	6296,46	7211,82	9636,68	7979,40	6759,74	10392,63	7493,12
08.	Cargill 115	8715,35	7713,73	10111,73	3210,13	4912,27	9528,12	6129,69	7868,93	9906,86	8224,71	5949,03	9050,08	7610,04
09.	Cargill 317	6586,74	5998,45	8219,05	3110,26	5596,74	7478,05	4950,86	6434,93	8788,76	7207,17	5438,70	9231,68	6586,77
10.	IAC HMD 8214	5962,48	5196,16	7039,26	2019,99	4343,81	7994,00	3669,42	5976,32	6440,64	5620,98	4129,42	7340,94	5477,78
11.	IAC Phoenix B	8544,39	6020,58	9700,83	3094,98	6381,32	8939,12	6361,51	7932,38	9599,07	907m84	6568,48	8194,20	7437,05
12.	IAC HMD 7974	6873,87	4255,87	9053,59	2220,11	4728,29	7893,93	6315,59	5672,32	8672,54	5453,44	4444,09	7262,54	6070,51
13.	Dina 10	9221,71	4837,18	8738,83	3389,99	6747,70	9129,85	7347,62	9126,35	9931,80	6877,79	6640,05	8770,66	7571,61
14.	Dina 3030	9213,86	6415,45	9340,29	3399,77	7082,55	9117,46	6740,61	7601,70	10610,60	8255,26	6610,03	10613,05	7916,71
15.	RO-91	7978,62	7191,59	8393,90	2264,98	6160,20	8274,97	5974,72	7137,41	7940,18	6264,65	6279,12	8953,92	6901,18
16.	G-01C	6407,77	7342,24	10857,55	2415,07	6936,23	9197,48	4184,52	7153,75	8825,77	7524,52	5043,71	9525,96	7117,87
17.	G-03C	6857,25	4857,54	9004,31	1680,21	5333,20	7102,30	4663,60	7813,69	8149,29	6270,13	5494,32	9429,30	6387,92
Média		7589,90	6338,52	9396,42	3005,91	5937,32	8541,11	5725,27	7869,05	8803,54	7444,45	6043,25	9245,07	7161,65