COMPORTAMENTO DE PROGÊNIES DE ALFACE (*Lactuca sativa* L.) EM DIFERENTES ÉPOCAS DE PLANTIO

MARIANA ZATARIN

Orientador : Prof. Dr. CYRO PAULINO DA COSTA

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Agronomia - Área de concentração: Genética e Melhoramento de Plantas.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Julho - 1985

À memória de minha querida tia

Antonia Packer, pela admiração,

Ofereço.

Aos meus pais e irmãos,

pelo carinho,

Dedico.

Ao professor Marcílio de Souza Dias, melhorista,
cuja humildade, conhecimento, dedicação e
competência, marcaram seu brilhante trabalho
traduzido no grande número de cultivares de
hortaliças, inclusive parte do material
utilizado neste estudo,

Minha homenagem.

AGRADECIMENTOS

Meu reconhecimento às pessoas e às instituições que tornaram possível a realização deste trabalho:

. Ao prof. Dr. Cyro Paulino da Costa, pela orientação, ensinamentos e amizade;

. À EMPAER, Empresa de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural de Mato Grosso do Sul, pela oportunidade de realização do curso;

. Ao Prof. Dr. Humberto de Campos, pela sugestão e auxílio nas análises estatísticas;

. À Ingrid B.I. de Barros pela força espiritual, auxílio e acima de tudo pela dedicação de amiga-irmã, nesta jornada;

. Ao amigo Itamar Soares de Melo, por sua ajuda, sugestões e amizade sincera;

. Ao Satoru Yokoyama, pelas sugestões, ajuda e amizade;

. A Maria Helena Bicudo, amiga inseparável, pela força espiritual;

. Aos colegas Ailton Ribeiro, Arlete B. Marchi, Carlos A. Labate, Irajá F. Antunes, Luiz K. Yabase, Marta K. Kunieda e Walter dos Santos S. Filho, pela colaboração e amizade;

. Aos demais colegas do curso, pelo estímulo e convivência em especial Firmino J. do Nascimento Filho, Franco A.V. Cabrera, João E. de Miranda, Luiz C. Milhomem de Abreu, Magali Araujo, Marcelo Y. Kuabara, Marcy G.F. Toggler, Maria Lúcia C. Vieira, Marli Costa, Mônica T. Veneziano, Moraima J. G. de Salcedo, Paulo Cesar T. de Melo, Rafael M. Alves, Raulindo Gardingo, Sônia R. Montrazi e Valter H. Banja.

. Aos funcionários da Seção de Hortaliças da ESALQ, Sr. Antonio Cella e Alcides Martins, pela colaboração na instalação dos experimentos;

. Aos demais funcionários do Depto. de Genética, da Biblioteca Central e da Seção de Pós-Graduação, pela dedicação e cortesia no atendimento;

. À PUBLIQUE, pelos serviços datilográficos, atencioso atendimento e acima de tudo pela amizade;

. À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, pela ajuda financeira deste trabalho.

O Autor.

S U M Á R I O

	Página
LISTA DE TABELAS.....	VIII
LISTA DE FIGURAS.....	XII
LISTA DE APÊNDICE.....	XIII
RESUMO.....	XV
SUMMARY.....	XVII
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	4
2.1. Formação de cabeça de alface.....	5
2.2. Efeito da temperatura.....	7
2.3. Pendoamento.....	11
2.4. Maturidade.....	13
2.5. Melhoramento de alface no Brasil.....	16
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	19
3.1. Local da execução dos experimentos.....	19
3.2. Codificação das cultivares e progênies utiliza das.....	20
3.3. Obtenção de mudas.....	24
3.3.1. Tratamento para quebrar a dormência das sementes.....	24
3.3.2. Semeadura e repicagem.....	24
3.4. Tratos culturais.....	26
3.5. Instalação dos ensaios e delineamento experimen tal.....	27

3.6. Parâmetros avaliados.....	29
3.6.1. Tipo de planta.....	29
3.6.2. Tamanho de planta.....	30
3.6.3. Coloração da folha.....	31
3.6.4. Tipo de folha.....	31
3.6.5. Textura de folha.....	32
3.6.6. Pendoamento (emissão da haste floral)	32
3.7. Análises estatísticas.....	33
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	35
4.1. Tipo de planta.....-.....	35
4.2. Tamanho de planta.....	45
4.3. Pendoamento de planta (emissão da haste flo- ral).....	54
4.4. Coloração de folha.....	63
4.5. Tipo de folha.....-.....	65
4.6. Textura de folha.....	69
4.7. Considerações gerais.....	70
5. CONCLUSÕES.....	72
6. LITERATURA CITADA.....-..	75
7. APÊNDICE.....	84

LISTA DE TABELAS

TABELA		Página
1	Codificação das cultivares e progênies utilizadas.....	22
2	Esquema da genealogia das progênies F_5 de alface avaliadas na primavera, verão 83/84 e outono/84.....	23
3	Dados dos experimentos conduzidos em Piracicaba e Moji-das-Cruzes, referentes a semeadura, repicagem, transplante, colheita e pendoamento de planta. Piracicaba - SP, 1985.....	28
4	Média dos dados relativa a tipo de planta de alface avaliada em uma escala de notas de 1 a 5. Piracicaba - SP, 1985.....	36
5	Média dos dados relativa a tipo de planta de alface avaliada em uma escala de notas de 1 a 5. Piracicaba - SP, 1985.....	37

TABELA

Página

6	Média dos dados relativa a tipo de <u>plan</u> ta de alface avaliada em uma escala de notas de 1 a 5. Piracicaba - SP, 1985...	38
7	Média dos dados relativa a tipo de <u>plan</u> ta de alface avaliada em uma escala de notas de 1 a 5. Piracicaba - SP, 1985..	39
8	Média dos dados relativa a tipo de <u>plan</u> ta de alface da análise conjunta em uma escala de notas de 1 a 5. Desdobramento dentro da época- Piracicaba - SP, 1985.	40
9	Média dos dados relativa a tipo de <u>plan</u> ta de alface da análise conjunta avalia <u>ia</u> da em uma escala de notas de 1 a 5. Des <u>dob</u> ramento dentro de local. Piracicaba- SP, 1985	41
10	Média dos dados relativa a tamanho de planta de alface avaliada em uma escala de notas de 1 a 5. Piracicaba - SP, 1985.....	48

TABELA

Página

11	Média dos dados relativa a tamanho de planta de alface avaliada em uma escala de notas de 1 a 5. Piracicaba - SP, 1985.....	49
12	Média dos dados relativa a tamanho de planta de alface avaliada em uma escala de notas de 1 a 5. Piracicaba - SP, 1985	50
13	Média dos dados relativa a tamanho de planta de alface avaliada em uma escala de notas de 1 a 5. Piracicaba - SP, 1985	51
14	Média dos dados relativa a tamanho de planta de alface, da análise conjunta, avaliada em uma escala de notas de 1 a 5. Desdobramento dentro de época. Piracicaba - SP, 1985.....	52

TABELA

Página

15	Média dos dados relativa a tamanho de planta de alface, da análise conjunta, avaliada em uma escala de notas de 1 a 5. Desdobramento dentro de local. Piracicaba - SP, 1985	53
16	Média dos dados relativa a pendoamento de planta de alface avaliada em número de dias da semeadura ao seu início. Piracicaba - SP, 1985	58
17	Média dos dados relativa a pendoamento de planta de alface da análise conjunta, avaliada em número de dias da semeadura ao seu início. Piracicaba - SP, 1985....	59

LISTA DE FIGURAS

FIGURA		Página
1	Dados meteorológicos registrados durante a condução dos experimentos, em intervalos de 10 dias (____), temperatura média (---); umidade relativa do ar. Piracicaba, SP. Set/83 a Jul/84 (FONTE: Departamento de Física e Meteorologia, ESALQ/USP)	25
2	Tipo de planta de alface com folhas justapostas, eretas e lisas. Progenie 51...	42
3	Planta de coloração verde escuro.....	64
4	Tipo de planta com bordo e superfície <u>li</u> sa.....	66
5	Tipo de planta com bordo liso e superfície enrugada.....	67
6	Tipo de planta com bordo crespo e superfície enrugada.....	68

LISTA DE APÊNDICE

TABELA

Página

1	Valores e significâncias dos quadrados médios e coeficientes de variação de <u>an</u> álise de variância referentes aos experimentos realizados em Piracicaba, SP, <u>pa</u> ra os caracteres tipo de planta, tamanho de planta e pendoamento. Piracicaba, SP, 1985.....	85
2	Valores e significâncias dos quadrados médios e coeficientes de variação da <u>an</u> álise da variância referentes aos experimentos realizados em Piracicaba, SP, <u>pa</u> ra os caracteres tipo de planta, tamanho de planta e pendoamento. Piracicaba - SP, 1985.....	86
3	Valores e significâncias dos quadrados médios e coeficientes de variação da <u>an</u> álise da variância referentes aos experimentos realizados em Moji-das-Cruzes, <u>pa</u> ra os caracteres tipo de planta e tamanho de planta. Piracicaba -SP, 1985.....	87

TABELA

Página

4	Valores e significâncias dos quadrados médios do desdobramento das análises da variância conjunta para os caracteres tipo de planta e tamanho de planta. Piracicaba - SP, 1985.....	88
5	Resumo das análises conjuntas da variância, relativa aos experimentos conduzidos em Piracicaba e em Moji-das-Cruzes, nas três épocas, para os caracteres tipo de planta e tamanho de planta. Piracicaba - SP, 1985.....	89
6	Resumo da análise conjunta da variância relativa aos experimentos conduzidos em Piracicaba para o caráter pendramento de planta. Piracicaba - SP, 1985.....	90

COMPORTAMENTO DE PROGÊNIES DE ALFACE
(*Lactuca sativa* L.) EM DIFERENTES ÉPOCAS DE PLANTIO

Autor: MARIANA ZATARIN

Prof. CYRO PAULINO DA COSTA
- Orientador -

RESUMO

A alface é a hortaliça folhosa mais consumida "in natura" e apresenta sérios problemas de pendoamento prematuro no cultivo de verão em regiões tropicais.

Tendo em vista estes problemas realizou-se um trabalho com os objetivos de selecionar genótipos com as características desejadas comercialmente, no que se refere a: tipo de planta; tamanho de planta; pendoamento tardio, aliados a folha fina, brilhante e de coloração verde claro.

O trabalho constou de quatro experimentos, no delineamento de blocos casualizados com três repetições em dois locais distintos: Piracicaba/SP e Moji-das-Cruzes/SP, nas épocas de setembro/83, novembro/83, janeiro/84 e abril/84. Utili-

zaram-se 21 cultivares e 55 progênies de alface. Pendoamento prematuro foi avaliado apenas nas condições de Piracicaba.

As análises de variância simples e conjunta foram feitas para identificação das interações tratamento x local x época.

Os resultados permitiram as seguintes conclusões:

. A melhor época de plantio para o cultivo em Piracicaba foi a 1 (setembro/83) que proporcionou pendoamento mais tardio às cultivares e progênies. Em contrapartida, a melhor época para a seleção visando resistência ao pendoamento foi a época 3 (janeiro/84) que permitiu melhor discriminação dos materiais em função da ocorrência de temperaturas mais altas nesse período.

. As progênies que se destacaram conjuntamente para todos os caracteres avaliados foram: 22, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 57, 58, 60, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69 e 70. A progênie 31 apresentou-se como a mais sensível ao pendoamento durante os três primeiros ensaios. Na época 4 (abril/84) revelou-se um excelente material para o cultivo de inverno, em ambos os locais, reunindo todas as características desejadas comercialmente.

PROGENIES PERFORMANCE OF LETTUCE
(*Lactuca sativa* L.) IN DIFFERENT PLANTING SEASONS

Mariana Zatarin
- Author -

Prof. Cyro Paulino da Costa
- Adviser -

SUMMARY

Lettuce is unique among the major vegetables in its nearly exclusive use as a fresh, raw product. It features serious problems of early bolting as a summer crop in tropical regions. Several quality traits must be maintained and considered in breeding programmes. Thereby, experimental data were obtained for the following characters, commercially important: plant type; increased plant size; bolting, allied to type, colour and texture of leaf.

The research consisted of trials in randomized complete block design, in four planting seasons: September/83, November/83, January/84 and April/84, over two locations: Piracicaba/SP and Moji-das-Cruzes/SP, where 21 cultivars and 55 progenies were tested. The slow bolting trait was evaluated in Piracicaba only.

The experimental results allowed the following conclusions:

. The best planting schedule in the summer crop in Piracicaba was the season 1 (September/84) that allowed for slow bolting of cultivars and progenies. On the other hand, selection for slow bolting resistance was best in season 3 (January/84) that provided for a better discrimination among the accessions because of the high temperatures in this season.

. The most promising progenies, which stood out for all characters, were: 22, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 57, 58, 60, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69, and 70. Progeny 31 was the most sensitive to early bolting during the three first trials. In the fourth season it showed to be an excellent material for the winter crop in both locations, summing up all the commercially desired qualities.

1. INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.), é entre todas as olerícolas folhosas, a mais popular, sendo cultivada em quase todas as regiões do mundo. No Brasil, é consumida na forma de folhas destacadas e imaturas em salada. A preferência do consumidor é pelo grupo com folhas do tipo manteiga, macias, de aspecto brilhante, com nervuras discretas e coloração verde claro.

É uma hortaliça de clima ameno devido sua origem Mediterrânea. Nas condições de clima tropical e subtropical desenvolve-se melhor durante as épocas do ano em que as temperaturas são moderadas. Não apresenta problema de ordem fisiológica no período de cultivo em que as temperaturas permanecem na faixa de 15 a 20°C (CÁSSERES, 1980).

No Estado de São Paulo, a alface é geralmente produzida nos cinturões verdes durante as épocas mais frescas

do ano, quando a temperatura máxima alcança a faixa dos 20°C. Já nos meses mais quentes a produção fica mais restrita às regiões microclimáticas como Atibaia, Ibiúna, Jundiaí e Moji-das-Cruzes, com a altitude variando entre 600 a 800 metros, onde apresenta um desenvolvimento satisfatório em função das condições climáticas.

Para o plantio nas épocas mais quentes do ano, fora das regiões de microclima, há necessidade do desenvolvimento de cultivares mais adaptadas ao verão tropical. O ciclo da alface divide-se em duas fases, sendo a primeira chamada de fase de desenvolvimento vegetativo e a segunda de fase reprodutiva. Cultivares que geralmente produzem bem sob clima moderado, se plantadas nas condições climáticas do verão tropical emitem haste floral precocemente, antes de completar a fase vegetativa. Como consequência, não ocorre a formação normal do produto comercial, pois a planta passa rapidamente para a fase reprodutiva. Esse pendoamento prematuro que praticamente inibe a fase vegetativa da planta, ocorre principalmente em função de altas temperaturas e de longo fotoperíodo. São esses os dois fatores que mais comprometem a produção de alface no verão (RAPPORT e WITTEWER, 1956) justamente nessa época em que a demanda por hortaliças é muito grande. Nas condições do Brasil o fotoperíodo praticamente não tem influência.

O presente trabalho teve o objetivo de determinar o comportamento de progênies F_5 , resultante do intercruzamento da cv. Vivi com suas progênies irmãs e selecionadas para

resistência ao pendoamento e características do grupo Manteiga, na cultura da primavera, verão e outono.

Cultivares padrões foram incluídas para comparar o comportamento das progênies, principalmente com relação ao pendoamento, tamanho, tipo de planta e características de folha. Postula-se que as progênies sejam mais versáteis, porque permanecem maior período de tempo no ponto comercial nas é pocas de plantio da primavera ao outono.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A alface foi uma das primeiras hortaliças de folha a ser cultivada pelo homem. Diversos autores relatam que ela é originária da costa sul do Mediterrâneo (WHITAKER, 1969) sendo provavelmente domesticada no Egito, onde foram feitos os primeiros registros da alface como hortaliça (LINDQVIST, 1960a).

No seu processo de evolução, passou de planta de sabor amargo, de rápido pendoamento e intensa produção de semente, para uma planta com período de crescimento vegetativo mais longo, caracterizando-a como hortaliça folhosa, atualmente.

O maior progresso com a cultura de alface se deu no século XX e ocorreu numa série de saltos, sendo cada um marcado por uma modificação na morfologia da parte comestível ou aumento a resistência a doenças (LINDQVIST, 1960b).

A alface inclui quatro tipos distintos, diferenciando principalmente na morfologia da planta madura, antes do pendramento (Bailey, 1956, citado por NOTHMANN, 1976a). O mais conhecido é o tipo que forma cabeça (*L. sativa* cv. *capitata*) o qual inclui as variedades do grupo Great Lakes e Manteiga. O outro tipo que forma cabeça é o Cos ou Romana (*L. sativa* cv. *romana*, sin. *longifolia*) cultivado principalmente nos países mediterrâneos. Os dois outros tipos não formam cabeça, alface sem cabeça ou de folha cortada (*L. sativa* cv. *intybaceae*, sin. *foliosa*) e alface-asparago ou de caule (*L. sativa* cv. *augustana*), que não tem maior importância como hortaliça cultivada (NOTHMANN, 1976a).

2.1. FORMAÇÃO DE CABEÇA EM ALFACE

LINDQVIST (1960b), respaldado por ampla bibliografia, afirmou que o processo de formação de cabeça, em alface, se deve a uma herança de caráter poligênico, portanto dependente da interação genótipo-ambiente (LINDQVIST, 1960b; RYDER, 1979).

O desenvolvimento do hábito de formação de cabeça é provavelmente resultado dos esforços da seleção, feitos pelo homem, paralelamente com a ocorrência de mutações desejáveis: Como a forma selvagem parece exibir uma dominância parcial para o hábito roseta, a seleção para o tipo cultivado, provavelmente ocorreu pela eliminação de gene(s) dominante(s) (DURST, 1930).

Nas alfaces dos grupos Great Lakes e Manteiga umas poucas folhas imbricadas, definem logo cedo o formato exterior da cabeça. Estas folhas são como um invólucro e a conformação e compacidade final é o resultado do acúmulo das folhas adicionais, desenvolvidas no interior destas folhas de proteção (Bensink, 1971, citado por NOTHMANN, 1976a).

No estágio inicial de formação de cabeça as folhas desenvolvem um processo gradual de fechamento que começa com a curvatura das nervuras centrais (Chodat e Gagnebin, 1948, citados por LINDQVIST, 1960b), mas para isso é necessário que as plantas apresentem internódios curtos (LINDQVIST, 1960b).

Segundo WHITAKER e RYDER (1974) aproximadamente as primeiras vinte folhas de uma planta de alface do grupo Great Lakes são eretas ou levemente curvas e seu conjunto tem a forma de roseta. As folhas que se sucedem imbricam-se umas sobre a outra formando uma cabeça compacta.

North (1957), citado por NOTHMANN (1976a) afirma que o imbricamento das folhas no grupo de alface que forma cabeça é uma característica que se mantém até a cessação do seu crescimento.

DURST (1930) estudando a cultivar Paris White Cos, concluiu que a alface deste grupo apresenta-se como uma exceção. Suas folhas, mais longas que certos tipos selvagens, parecem possuir genes dominantes presentes nas formas selvagens. Essa condição pode indicar que alguns fatores dominantes

tenham surgido por mutação no tipo romano ou até mesmo que sua origem tenha sido independente dos demais grupos cultivados (Sturtevant, 1886, citado por DURST, 1930). Neste grupo a formação de cabeça depende de dois fatores principais: do acúmulo de folhas de comprimento semelhante e do imbricamento e sobreposição das folhas, posteriormente. Estes dois fatores afetam definitivamente a firmeza e a forma final das cabeças maduras. Quando não ocorre pendoamento, até o final da fase vegetativa as folhas da cabeça desorganizam como resultado do desimbricamento das folhas e a planta toma seu formato inicial de roseta. Esse fenômeno indica que o imbricamento das folhas em alface Romana, pode ter processo reversível (NOTHMANN, 1977a).

2.2. EFEITO DA TEMPERATURA

É o fator ambiental que mais influi na formação de cabeça, porque está relacionado com o pendoamento, o qual o correndo precocemente, antes da maturidade, faz com que as folhas se tornem amargas, na grande maioria das variedades, e comprometa todo sucesso de um campo de produção, quando cultivado durante o verão quente (WHITAKER e RYDER, 1974). Esse fenômeno ocorre em virtude da origem Mediterrânea da alface, onde as temperaturas médias oscila na faixa de 10 a 20°C (LINDQUIST, 1960a).

Pesquisando sobre os efeitos da temperatura na formação de cabeças comerciais da variedade de alface White Boston, THOMPSON e KNOTT (1934), trabalharam com três variações de temperaturas; alta (22-27°C), média (17 a 22°C) e baixa (12 a 17°C), semeada no início de dezembro, em Ithaca, New York. Os melhores resultados para a formação de cabeças foram obtidos na temperatura média.

THOMPSON (1944) reafirmou que a alface é uma das hortaliças mais sensíveis às altas temperaturas, sendo frequentemente este o fator limitante e talvez o mais importante para que não ocorra um bom imbricamento das folhas.

Produções satisfatórias de alface do grupo Great Lakes (MADARIAGA e KNOTT, 1951) foram obtidas nos vales Salinas (novembro a agosto) e Imperial (setembro a novembro) com temperaturas oscilando entre 13° e 18°C. Temperaturas acima de 22°C tiveram um efeito prejudicial sobre a solidez das cabeças.

Temperaturas noturnas acima de 17°C, durante a fase de desenvolvimento vegetativo, foram apontadas como principal fator ambiental responsável pela ausência de cabeça ou por sua falta de firmeza, quando cultivada em regiões com latitudes elevadas (EDMOND *et alii*, 1957; CHRISTOPHER, 1958).

COBEMENARES e CHICCO (1964), trabalharam no vale do Araguaá, Venezuela, numa altitude de 450 metros, com temperatura média anual de 25°C, de dezembro a fevereiro onde as temperaturas oscilaram entre 14,5°C a 19°C. Destacaram-se as cultivares Great Lakes Mesa 659 e Primaunde.

BERNARDI e IGUE (1969), testaram oito cultivares em Campinas, SP, de setembro a outubro onde as temperaturas médias, das mínimas, para o trimestre, foi 16,7°C e das máximas 28,2°C. O melhor resultado em conformação de cabeças foi obtido com a cultivar Great Lakes Mesa 659.

Em experimentos posteriores BERNARDI e IGUE (1973) obtiveram bons resultados, em relação ao encabeçamento, com as cultivares Great Lakes Mesa 659, New York, La Chaume (I-3493), Repolhuda Francesa, Piracicaba (I-2673), Babá e White Boston. Esses experimentos foram conduzidos durante os meses de (setembro a novembro) com temperaturas médias de 20,6°, 21,2°C e 22°C, respectivamente, sendo 16,9°C a média das mínimas, e 27,2°C das máximas.

PEREIRA *et alii* (1980) testou quinze cultivares de alface na Baixada Fluminense, em agosto, onde a temperatura máxima média foi, 27,6°C e a mínima, 18,4°C. Sobressaíram - se as cultivares Summer Queen, Kragraner, Luciana, Kragraner Summer, Brasil-48, Maravilha de Verão e Brasil-202, todas do grupo manteiga, de folhas lisas.

Generalizando, a cultura da alface apresenta boa produção com flutuações de temperatura entre 15° a 20°C (KNOTT, 1951; KERNICK, 1961; LEÑANO, 1973, BRUNINI *et alii*, 1976; QUINTERO, 1977; CÁSSERES, 1980). WHITAKER e RYDER (1974) chamam a atenção de que as temperaturas requeridas para o sucesso da produção comercial, para alfaces do grupo Great Lake, são muito precisas. Para muitas cultivares desse grupo, as temperaturas

ideais são 23,5°C e 9,5°C, respectivamente para temperaturas diurnas e noturnas.

As informações sobre os efeitos da temperatura do solo sobre o desenvolvimento da alface, são escassas. Boxall (1965, 1971), citado por NOTHMANN (1977b) encontrou que temperaturas do solo variando entre 13°C a 18°C aceleraram a maturidade da alface do tipo manteiga.

Em alface do tipo romana, cultivar Romana, ocorrência de altas temperaturas do solo (28° a 36°C) causaram deficiência no crescimento e na formação de cabeças, bem como uma rápida desorganização da cabeça após sua formação. Os melhores resultados em formação de cabeça foram obtidas nas temperaturas baixas de até 12°C, entretanto o crescimento foi muitas vezes retardado. Altas temperaturas aceleraram a elongação do caule (NOTHMANN, 1976b).

O efeito da temperatura é dependente da intensidade luminosa. Sob alta intensidade luminosa, há um efeito positivo sobre a largura foliar com aumento da temperatura e um efeito negativo sob baixa intensidade luminosa. O efeito sobre o comprimento da folha é o oposto: a extensão da folha é suprimida sob alta intensidade luminosa e estimulada sob baixa intensidade com aumentos de temperatura (RYDER, 1979). Segundo o autor, o número de células aumenta com o aumento da energia. O crescimento foliar em estágios iniciais é baseado na divisão celular, assim como o crescimento da célula; em estágios mais adiantados o crescimento depende largamente do aumento do volu

me da célula.

Estudando a morfologia da formação de cabeça em alface Romana, NOTHMANN (1976a,b; 1977a,b) relatou que a formação de cabeça está relacionada com a acumulação de folhas sucessivas de comprimento similares no centro da cabeça.

BROUWER e HUYSKES (1968), como parte de uma pesquisa visando o desenvolvimento de uma cultivar de crescimento rápido com boa formação de cabeça estudaram o comportamento da cultivar Rapide, de crescimento lento adaptada a cultivos de inverno, e o híbrido F_1 entre Rapide e Hamadan, cultivar de crescimento mais rápido. Eles encontraram que o F_1 cresceu mais rapidamente do que a cultivar Rapide.

2.3. PENDOAMENTO (emissão da haste floral)

O pendoamento em alface, que corresponde à emissão da haste floral, embora sendo importante na formação de cabeça, sua herança não foi ainda muito bem estudada. Bremer e Grana (1935), citado por ROBINSON *et alii* (1983), citam o símbolo T para o único gene que controla pendoamento prematuro sob condições de dias longos. Contrariamente, LINDQVIST (1960b) assinala o símbolo L para esse alelo. ROBINSON *et alii* (1983), propõe que o símbolo seja t. Sabe-se que esse caráter está relacionado a fotoperíodo, temperatura, vernalização de sementes e condições do solo (RAPPORT e WITTEWER, 1956).

Baixas temperaturas inibem o crescimento da planta e altas temperaturas estimulam o pendoamento (Kimball e Welch, 1967, citados por WHITAKER e RYDER, 1974).

A ocorrência da emissão da haste floral prematura durante a fase vegetativa é acompanhada de uma transformação da característica peculiar do sabor das folhas de alface para um gosto amargo, em função do rápido acúmulo de látex nessas folhas (CÁSSERES, 1980). O pendoamento prematuro, provocado principalmente por altas temperaturas, é em geral a razão principal do insucesso das produções comerciais de alfaces nessas condições (THOMPSON, 1944).

THOMPSON e KNOTT (1934) trabalhando em casa-de-vegetação, com a cultivar White Boston, nas condições de Ithaca, New York, durante o mês de outubro, sob diversas temperaturas, relatam que altas temperaturas durante o estágio inicial do desenvolvimento da planta determinaram pendoamento tardio.

A influência da temperatura sobre o pendoamento parece ter grande importância e diferenças genéticas existem entre as cultivares quanto à reação às altas temperaturas (Thompson, 1951, citado por LINDQVIST, 1960b).

O fotoperíodo é um fator influente no pendoamento da alface. As cultivares têm respostas diferentes ao comprimento do dia, algumas comportam-se como plantas de dias longos e outras apresentam-se indiferentes. Reação a fotoperíodo é uma herança mendeliana simples. O caráter sensível a dias longos é dominante sobre insensibilidade. Nas regiões com estações bem definidas, as cultivares de inverno e primavera são plantas típicas de dias longos, ao passo que as cultivares de verão são quase insensíveis as diferenças do fotoperíodo (Bremer, 1931; Bremer e

Grana, 1935, citados por LINDQVIST, 1960b).

As cultivares de alface diferem também na velocidade do pendoamento, podendo ser plantas de dias longos, semelhante a Grand Rapids, ou plantas indiferentes ao fotoperíodo, semelhante a Great Lakes (RYDER, 1979).

O efeito da vernalização das sementes sobre o pendoamento da alface é mais efetivo quando as temperaturas noturnas são altas, em média 18,5°C, em dias mais longos, 16 horas (RAPPORT e WITTEWER, 1956).

Condições desfavoráveis do solo, como deficiência de água durante a fase vegetativa da planta, podem causar pendoamento prematuro, porque dependendo do tipo de solo seu desenvolvimento vegetativo é paralisado (THOMPSON, 1944; CHRISTOPHER, 1958; LINDQVIST, 1960b).

2.4. MATURIDADE

Geralmente o ponto de colheita de produtos hortícolas ocorre quando a planta ou a parte da planta de valor comercial entra na fase de maturidade fisiológica. Mas há exceções onde este conceito não tem aplicabilidade, como no caso da maioria das hortaliças folhosas. O produto agrícola da alface é o conjunto de folhas, maduras e imaturas e para determinar qual o seu ponto de colheita é necessário entender o equilíbrio entre a fase vegetativa e a fase reprodutiva.

As fases do crescimento até a formação de cabe-

ça podem ser divididas em dois períodos distintos: crescimento da folha e maturação da folha. Durante o primeiro período as plantas estão desenvolvendo suas folhas e a utilização de carboidratos é maior do que seu acúmulo. Quando a taxa de crescimento foliar diminui e a formação de cabeças está ocorrendo, os processos de utilização tornam-se menos dominantes e os processos de acúmulo de carboidratos tornam-se mais evidentes. Finalmente quando os produtos de acúmulo dominam, as cabeças atingiram a maturidade. Este é o conceito fisiológico apresentado por EDMOND *et alii* (1957) que comentam ainda que nas condições da região produtora de alface nos Estados Unidos, este período varia de 80 a 100 dias, dependendo da cultivar e da estação do ano em que ela é cultivada.

Como o equilíbrio entre fase vegetativa e reprodutiva é muito dependente de temperatura, MADARIAGA e KNOTT (1951) tentaram adaptar métodos de soma de temperatura para determinar um índice térmico requerido para o crescimento da alface, do plantio até a maturidade comercial. Este índice serviria para programar as datas de colheitas. No entanto, as variações dos dados obtidos por eles em longos períodos de cultivo, não permitiram a obtenção de dados conclusivos.

A maturidade da alface e conseqüentemente, o ponto de colheita, não pode ser determinado só pelo número de dias que a planta leva para atingi-la, porque é muito grande a variabilidade deste parâmetro. Alfices do grupo manteiga são consideradas precoces e formam cabeças, em média aos 60 dias, en-

quanto as do grupo Great Lakes são colhidas com 80 a 90 dias, nas condições de São Paulo. Estas variações significativas são determinadas pela temperatura ocorrente na época e/ou local de plantio.

Na Califórnia, durante o plantio de verão, o ciclo da alface varia de 60 a 70 dias e de 90 a 150 dias nos plantios de inverno (MADARIAGA e KNOTT, 1951; WHITAKER e RYDER, 1974).

Em sementeiras feitas no início de agosto em Campinas, São Paulo, BERNARDI e IGUE (1969) observaram que o ciclo da alface era de aproximadamente 55 dias, enquanto NAGAI (1983), trabalhando na mesma região, com sementeiras feitas no período de dezembro a fevereiro observou que o ponto de colheita ocorreu aos 52 dias, em média.

QUINTERO (1977) relatou que o ciclo da cultura de alface, produzida na Espanha, oscila entre 50 a 60 dias, para as cultivares precoces e 70 a 80 dias para as cultivares tardias.

Nas cultivares dos grupos que formam cabeças a colheita deve ser feita logo após o encabeçamento, no final da fase vegetativa, antes que a fase reprodutiva inicie. Assim, evita-se o acúmulo de látex nas folhas, o que lhe confere um sabor amargo e deprecia o produto comercialmente.

Para alfaces do grupo Great Lakes, que formam cabeças bem compactas, o grau de firmeza pode ser usado como uma indicação do grau de maturidade (KADER *et alii*, 1973).

2.5. MELHORAMENTO DE ALFACE NO BRASIL

Os esforços do melhoramento da alface estão voltados para os caracteres que diferenciam a alface cultivada dos tipos selvagens como *L. serriola*. Estes caracteres incluem formação de cabeça, resistência ao calor e às doenças, diminuição do teor de látex, aumento no tamanho e número de sementes e germinação uniforme.

No Brasil, o melhoramento da alface está voltado para a aparência visual da planta como um todo. Em virtude do hábito de consumo ser na forma de folhas inteiras, justifica-se a preferência dos brasileiros pela alface do grupo manteiga, com folhas do tipo lisa, macia, brilhante, de coloração verde claro.

Os objetivos do melhoramento visam a obtenção de cultivares do grupo manteiga com resistência ao calor e as doenças. Assim, com a finalidade de obter cultivares de alface resistente ao calor para as regiões de clima tropical, DIAS (1969) obteve e selecionou progênies F_4 , resultantes do cruzamento entre Batavia Blonde a bord rouge, do grupo crespa, com a Great Lakes (resistentes ao calor) e obteve diversas linhagens, não do grupo manteiga, mas amplamente cultivada na região de Piracicaba no verão. As seis melhores progênies obtidas, entre elas, A-11-4 e A-77-6, foram selecionadas em ensaio de produção em Piracicaba e Moji-das-Cruzes.

Num programa de melhoramento visando incorporar resistência ao calor e ao mosaico da alface, NAGAI e COSTA (1973)

obtiveram a cultivar Brasil-48, apesar dessa cultivar não ter atingido seus objetivos quanto à resistência ao calor, na região tropical.

COSTA e SILVA (1976) com os mesmos objetivos acima citados, cruzaram a cultivar Brasil-48, resistente ao mosaico com progênie da geração F_7 do cruzamento entre Mons trueuse Ronde d'Été com White Boston, selecionadas para resistência ao pendoamento. As melhores progênie F_4 desse cruzamento, avaliadas durante o verão foram selecionadas e consti tuíram a nova cultivar Vivi.

Outras cultivares foram obtidas subsequentemente. NAGAI (1979), através do cruzamento de Brasil-48 com uma linhagem por ele conseguida, obteve as novas cultivares: Brasil-202 e Brasil-221, as quais superaram a Brasil-48 em produti vidade e tamanho de planta.

Com objetivo de aumentar o tamanho da cabeça das cultivares da série Brasil, NAGAI (1980) efetuou o cruzamento das mesmas com a cultivar Aurélia. O resultado se confirmou com o lançamento das cultivares Brasil-301 e Brasil - 311, resistentes ao mosaico e com boa uniformidade.

Visando testar resistência ao calor, NAGAI e LISBÃO (1980) avaliaram trinta tratamentos entre linhagens e cultivares, durante o verão de Ribeirão Preto e Campinas. Pelos resultados demonstrou-se que as linhagens 1757-63, derivada do cruzamento entre Galega de Inverno e White Boston, foi mais resistente ao calor, emitindo pendão floral trinta dias

após os demais tratamentos.

SENO *et alii* (1980), testaram resistência ao calor em duas épocas de plantio com diversos tratamentos na região de Ilha Solteira, SP. Concluíram que não houve diferenças significativas entre as épocas de plantio para as cultivares Vivi e Great Lakes Mesa 659. Os demais tratamentos comportaram-se melhor durante a época mais fria.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. LOCAL DA EXECUÇÃO DOS EXPERIMENTOS

O presente trabalho foi conduzido ao nível de campo em dois locais distintos: Piracicaba, SP e Moji - das-Cruzes, SP.

- . Piracicaba: latitude $22^{\circ}42'$ sul, longitude $47^{\circ}38'$ oeste, altitude de 576 metros. Os experimentos foram conduzidos nas instalações dos campos experimentais do Departamento de Genética/ESALQ/USP.
- . Moji-das-Cruzes: latitude $23^{\circ}31'$ sul, longitude $46^{\circ}11'$ oeste, altitude 743,7 metros. O primeiro experimento foi instalado na Estação Experimental de Hortaliças do Departamento de Genética. Os demais experimentos foram instalados numa propriedade particular de um alfacicultor.

As mudas foram produzidas em Piracicaba e transportadas para Moji-das-Cruzes por ocasião da época do transplante.

O experimento correspondente à época 1 (set./83) foi instalado apenas em Piracicaba em virtude de problemas fitossanitários ocorridos na fase de plântula, por esse mesmo motivo o número de tratamento é variável em cada época e local.

3.2. CODIFICAÇÃO DAS CULTIVARES E PROGÊNIES UTILIZADAS

Grupo Great Lakes - cultivares com folha crespa de coloração verde intenso, que formam cabeças compactas:

- . Great Lakes Mesa 659
- . Empress

Grupo Manteiga - cultivares com folha lisa ou quase lisa, brilhante, verde claro que formam cabeças compactas ou com formação aparente:

- . Áurea, Aurélia, Brasil-48, Brasil-202, Brasil-221, Luciana, Monstruosa Ronde d'Êtê, Vivi e White Boston.

Grupo com folhas crespas - cultivares que não formam cabeças de coloração verde claro:

. Babã, Gorga (A-77-6), Gorga (A-11-4), Grand Rapids, Maioba, Slowbolting, Salad Bowl e Vitória do Santo Antão.

Grupo Romana - cultivares com folhas do bordo liso, coloração verde escuro, com aparente formação de cabeça. A cultivar Galega de Inverno, apesar de não pertencer a este grupo (RYDER, 1979), foi aqui incluída porque vulgarmente é assim classificada.

- . Galega de Inverno
- . Valmaine

Tabela 1 - Codificação das cultivares e progênes utilizadas.

Nº	CULTIVAR ou PROGÊNIE	Nº	CULTIVAR ou PROGÊNIE
01	Brasil-221	39	A-3:2/79-3-E
02	Great Lakes Mesa 659	40	A-3:3/79-3-E
03	Maioba	41	A-2: /79-2-E
04	Valmaine	42	A-2/79-C
05	Slowbolting	43	A-8/79
06	White Boston	44	A-4/79
07	Áurea	45	1-47-8
08	Brasil-48	46	2-51-11
09	Gorga (A-77-6)	47	3-93-17
10	Gorga (A-11-4)	48	4-100-24
11	Baba	49	5-106-30
12	Vivi	50	6-141-32
13	Aurélia	51	7-150-34
14	Vitória do Santo Antão	52	8-153-36
15	Galega de Inverno	53	9-154-37
16	Salad Bowl	54	11-156-39
17	Monstrueuse Ronde d'Êtê	55	12-157-40
18	Luciana	56	13-158-41
19	Empress	57	14-159-42
20	Brasil-202	58	15-163-45
21	Grand Rapids	59	16-166-48
22*	0001	60	17-168-50
23	0003	61	18-171-53
24	0006	62	19-172-54
25	0007	63	21-175-57
26	0008	64	22-177-59
27	0010	65	23-179-61
28	0012	66	24-181-63
29	0018	67	26-187-69
30	0019	68	27-188-70
31	0020	69	28-182-74
32	27-24	70	31-200-82
33	45-38	71	32-234-83
34	63-52	72	# -1-Progênie/83
35	144-88	73	# -2-Progênie/83
36	121-95	74	# -3-Progênie/83
37	124-98	75	# -4-Progênie/83
38	48-168	76	# -5-Progênie/83

* As progênes referentes aos números 22 a 76, correspondem às progênes F₅ e F₄ do cruzamento entre progênes irmãs da cv. Vivi, intercruzadas por 2 ciclos com seleção para resistência ao pendoamento e tipo de folha lisa, tamanho grande de planta. Após 2 intercruzamentos, as progênes F₅ foram obtidas pelo esquema de "descendência de uma única semente" (single seed descendent), selecionadas para tipo liso, tamanho grande de planta e resistência ao pendoamento. Ver na Tabela 2 o esquema genealógico da obtenção das progênes F₅.

Tabela 2 - Esquema da genealogia das progênies F₅ de alface avaliadas na primavera, verão 83/84 e outono/84.

Monstruese Ronde x cv. White Boston
d'Étê

↓

F₁

F₂ - seleção verão

F₃ - seleção verão

F₄ - seleção verão

F₅ x cv. Brasil-48

↓

F₁

F₂ - seleção para resistência ao mosaico

F₃ - seleção verão

F₄ - seleção verão

F₅ - seleção verão

↓

Vivi x 19 progênies irmãs de Vivi

↓

C₁ - intercruzamento de plantas F₁

↓

C₂ - 29 intercruzamento de plantas F₁
e seleção para tipo de folha lisa,
tamanho de planta e resistente ao
pendoamento.

↓

F₂ - seleção de plantas para tipo, tamanho e resistência ao pendoamento no verão

↓

F₃ - seleção de plantas para tipo, tamanho e pendoamento no verão

↓

F₄ - seleção de 1000 progênies no inverno.

↓

F₅ - 55 progênies - avaliadas no verão e inverno.

Esquema S.S.D.
(Single Seed Descendent)

3.3. OBTENÇÃO DE MUDAS

3.3.1. Tratamento para quebrar a dormência das sementes

Com objetivo de prevenir doenças de sementeira, as sementes foram tratadas com fungicida Captan e colocadas para quebrar a dormência em geladeira comum, a 4°C, durante um período de 48 horas, com a finalidade de obter uniformidade na germinação.

O solo utilizado nas sementes foi autoclavado a 120°C por um período de duas horas e depois colocado em caixas plásticas padronizadas onde foi feita a semeadura.

3.3.2. Semeadura e repicagem

Foram feitas quatro semeaduras; três durante as épocas mais quentes do ano (setembro/83; novembro/83; janeiro/84) e uma no período com temperatura mais amena (abril/84), conforme mostra a Tabela 1.

Figura 1 - Dados meteorológicos registrados durante a condução dos experimentos, em intervalos de 10 dias (—) temperatura média (----); umidade relativa do ar. Piracicaba, SP. Set./83 a jul./84. (FONTE: Departamento de Física e Meteorologia, ESALQ/USP).

Após a germinação, quando as plântulas apresentavam duas ou três folhas definitivas, aproximadamente aos 18 dias da semeadura, procedeu-se a repicagem em copos plásticos com capacidade para 200 ml de terriço, onde cada um recebeu uma única planta. Misturou-se aos 600 kg de terriço usado, uma média de 4 kg de adubo, da fórmula 4:14:8.

As plântulas com cinco a seis folhas definitivas, 18 dias aproximadamente após a repicagem, foram levadas para o campo.

3.4. TRATOS CULTURAIS

Os tratos culturais, foram feitos de acordo com as necessidades apresentadas pela cultura. Em Piracicaba, fizeram-se, normalmente duas irrigações semanais e duas adubações nitrogenadas em cobertura aos quinze e trinta dias após o transplante, utilizando em média 10 gramas/planta de nitrato de amônio.

Em Moji-das-Cruzes, as irrigações foram feitas diariamente, por aspersão. As adubações de cobertura na segunda e quarta semana após o transplante utilizando-se 30 g/m² da fórmula 15:5:10.

Para os dois locais, controle fitossanitário e capinas foram feitos quando necessários.

3.5. INSTALAÇÃO DOS ENSAIOS E DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

Para os experimentos de Piracicaba, o plantio foi feito em linhas, no espaçamento de 0,70 m x 0,30 m, utilizando 0,1 gramas/cova do produto sistêmico aldicab a 10%^{a/}, como tratamento do solo e uma adubação de plantio com 50 gramas por metro linear da fórmula 4:14:8. Utilizou-se irrigação por sulcos.

Em Moji-das-Cruzes, procurou-se instalar os experimentos, o mais próximo do método tradicional de plantio local, em canteiros com aproximadamente um metro de largura em solo do tipo turfa. Para cada m² de canteiro utilizou-se 500 gramas de esterco de galinha curtido, 200 gramas de adubo, fórmula 5:12:8 e irrigação por aspersão.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com três repetições e dez plantas por parcela.

^{a/} nome comercial: Temik.

Tabela 3 - Dados dos experimentos conduzidos em Piracicaba e Moji-das-Cruzes, referentes a semeadura, repicagem, transplante, colheita e pendoamento de planta. Piracicaba - SP, 1985.

	Semeadura	Repicagem	Transplante Piracicaba	Transplante Moji-das-Cruzes	Colheita Moji-das-Cruzes	Pendoamento Piracicaba	
						Início	Final
Experimento 1	19/09/83	20/09/83	11/10/83	-	-	20/10/83	a 30/11/83
Experimento 2	16/11/83	02/12/83	20/12/83	31/12/83	aos 67 dias da semeadura, algumas pendoadas	05/01/84	a 10/02/84
Experimento 3	21/01/84	08/02/84	21/02/84	24/02/84	aos 61 dias da semeadura, algumas pendoadas	02/03/84	a 28/03/84
Experimento 4	18/04/84	19/05/84	22/05/84	25/05/84	aos 74 dias da semeadura, sem pendoamento	aos 80 dias da semeadura não havia iniciado pendoamento	

- . Médias, em dias, das semeaduras à repicagem dos quatro experimentos = 18 dias
- . Médias, em dias, das repicagens ao transplante dos quatro experimentos = 18 dias
- . Médias, em dias, das semeaduras ao transplante dos quatro experimentos = 35,5 dias

3.6. PARÂMETROS AVALIADOS

A avaliação para todos os caracteres foi feita planta por planta. Com exceção da característica de pendoamento que foi avaliado em número de dias da semeadura ao seu início, todos os demais parâmetros foram avaliados no ponto de colheita.

3.6.1. Tipo de planta

De acordo com os técnicos envolvidos com a produção e comercialização da cultura, a preferência do consumidor é por alface que apresentam número elevado de folhas eretas, bem justapostas (Figura 1, pág. 25) e não mais alface que forma cabeça compacta. Desse modo, adotou-se um critério de avaliação subjetiva para tal caráter, utilizando-se de uma escala de notas, que variou de um a cinco.

NOTA	CARACTERÍSTICA DO TIPO DE PLANTA
01	folhas intensamente justapostas e eretas
02	folhas medianamente justapostas e eretas
03	folhas pouco justapostas
04	folhas medianamente justapostas e semi-imbricadas
05	folhas intensamente justapostas e intensamente imbricadas

* justaposição das folhas consiste na superposição das mesmas junto ao caule.

** imbricamento das folhas, consiste na superposição e entrelaçamento em toda superfície do limbo foliar.

3.6.2. Tamanho de planta

Foi estabelecido um critério subjetivo de avaliação através de notas numa escala de um a cinco, levando em consideração o sistema de classificação comercial usada nos entrepostos da CEASA, que estabelecem os tipos: extra, especial, muito bom, bom e ruim. Para cada engradado de alface, dentro desse sistema de classificação, são colocados um número de planta que varia de acordo com o tamanho.

NOTA	CLASSIFICAÇÃO DA PLANTA	Nº MÉDIO DE PLANTA/ ENGRADADO
01	tipo extra A	60- 75
02	tipo extra	75- 96
03	tipo especial	96-120
04	tipo A	120-144
05	tipo desclassificado	mais que 144

Na avaliação, as notas foram atribuídas para cada uma das plantas da parcela de acordo com a conformação usando-se para isso o tato sobre a planta.

3.6.3. Coloração da folha

Para a característica coloração de folha, adotou-se o critério de notas numa escala variando de um a três de uma maneira que as plantas com folhas verdes claras (as preferidas pelo consumidor) receberam nota um.

NOTA	COR DA FOLHA	PADRÃO VARIETAL
01	verde claro	Aurélia
02	verde intermediário	Vivi
03	verde escuro	Valmaine

3.6.4. Tipo de folha

O critério de avaliação para tipo de folha também obedeceu a preferência do consumidor cuja maior aceitação é para alface com folhas lisas, do tipo Manteiga. A escala de notas variou de um a três.

NOTA	TIPO DE FOLHA	PADRÃO VARIETAL
01	lisa	Aurélia
02	intermediário	Babá
03	não-lisa*	Great Lakes

*enrugado, crespa e folhas lobuladas.

3.6.5. Textura de folha

Para a característica textura de folha, adotou-se um critério visual de classificação com base nas exigências do mercado consumidor, que prefere folha tenra, não crocante.

NOTA	TEXTURA DE FOLHA	PADRÃO VARIETAL
01	fina	Aurélia
02	intermediária	Grand Rapids
03	grossa e crocante	Great Lakes

3.6.6. Pendoamento (emissão da haste floral)

Para o caráter pendoamento de planta a avaliação foi feita em número de dias, contados a partir da semeadura ao seu início

3.7. ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os dados obtidos para os caracteres tipo, tamanho e pendoamento de planta foram analisados segundo o delineamento em blocos casualizados. Com base na classificação em escala de notas para os dois primeiros parâmetros, calculou-se a média ponderada, levando-se em consideração o número de plantas sobreviventes de cada parcela. Para o último parâmetro, que foi avaliado em número de dias da semeadura ao seu início, assim como para os outros dois acima, as médias obtidas foram transformadas em $\sqrt{x}$, de acordo com o procedimento preconizado por STEEL e TORRIE (1960).

Para as análises conjuntas, o modelo matemático considerado foi:

$$x_{ijk} = m + t_i + l_j + a_k + (tl)_{ij} + (ta)_{ik} + (la)_{jk} + (tla)_{ijk} + \bar{e}_{ijk},$$

considerando fixos; t_i , a_k e $(ta)_{ik}$, as esperanças matemáticas dos quadrados médios da análise de variâncias em blocos ao acaso foi feita de acordo com COCHRAN e COX (1957) e foi assim calculada:

Fonte de Variação	G.L.	E(QM)
Tratamentos	I-1	$\sigma^2 + \sigma^2_{tla} + J\sigma^2_{ta} + K\sigma^2_{tl} + JK\psi(t)$
Locais	J-1	$\sigma^2 + \sigma^2_{tla} + I\sigma^2_{la} + K\sigma^2_{tl} + IK\sigma^2_l$
Épocas	K-1	$\sigma^2 + \sigma^2_{tla} + I\sigma^2_{la} + J\sigma^2_{ta} + IJ\sigma^2_a$
T x L	(I-1)(J-1)	$\sigma^2 + \sigma^2_{tla} + K\sigma^2_{tl}$
T x E	(I-1)(K-1)	$\sigma^2 + \sigma^2_{tla} + J\sigma^2_{ta}$
L x E	(J-1)(K-1)	$\sigma^2 + \sigma^2_{tla} + I\sigma^2_{la}$
T x L x E	(I-1)(J-1)(K-1)	$\sigma^2 + \sigma^2_{tla}$
Resíduo médio		σ^2

$$\psi(t) = \frac{1}{I-1} \sum t l^2$$

onde:

$$\hat{\sigma}^2 = \text{média dos } \frac{(QMR)_{jK}}{r_{jK}} = \frac{\sum_{jK} \frac{n_{iK}(QMR)_{jK}}{r_{iK}}}{\sum_{jK} n_{jK}}$$

• r_{jK} é o número de repetições do experimento do local j, na época K (admitido balanceado).

• n_{jK} é o número de graus de liberdade do resíduo do local j, na época K.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. TIPO DE PLANTA

Nas análises de variância (Tabelas 1 e 2 do Apêndice), o teste F detectou diferenças significativas entre tratamentos, em todas as épocas, ao nível de 1% de probabilidade, ou seja, com mais de 99% de probabilidade deve existir pelo menos um contraste entre médias de cultivares e progênies.

Os coeficientes de variação, que variaram de 5,73% a 14,72%, indicam boa precisão experimental, e os dados referentes à avaliação de plantas, de acordo com a classificação adotada no item 3.6.1. estão contidos nas Tabelas 4,5,6 e 7.

Tabela 4 - Média dos dados relativa a tipo de planta de alface avaliada em uma escala de notas de 1 a 5. Piracicaba, SP, 1985.

POCA 1/SET/83	
PIRACICABA	
Tratamentos	Médias
cv. Monst. Ronde d'Eté	5,00 a
cv. Vivi	5,00
cv. Empress	5,00
cv. Brasil-48	4,00 b
cv. Brasil-221	4,00
cv. Luciana	4,00
cv. Brasil-202	3,85 c
prog. 61	3,70 d
prog. 31	3,60 e
prog. 38	3,45 f
prog. 35	3,43
prog. 30	3,43
prog. 27	3,41
prog. 24	3,39
prog. 37	3,33
prog. 29	3,30
prog. 39	3,26
prog. 36	3,24
prog. 26	3,18 g
prog. 46	3,08 h
cv. Slowbolting	3,00 i
cv. Vit. do Sto. Antônio	3,00
cv. Babá	3,00
cv. Salad Bowl	3,00
prog. 73	3,00
prog. 32	2,94
prog. 28	2,87 j
cv. Galega de Inverno	2,80
prog. 25	2,76
prog. 23	2,73
prog. 44	2,71
prog. 33	2,68
prog. 59	2,63
prog. 75	2,60
prog. 40	2,60
prog. 43	2,55 a
prog. 34	2,54
prog. 41	2,45
prog. 42	2,37
cv. Áurea	2,22
prog. 55	2,19
prog. 53	2,15
prog. 74	2,12
cv. Aurélia	2,08
prog. 47	2,00
cv. Valmaine	2,00
prog. 49	1,97
prog. 67	1,84
prog. 71	1,84 b
prog. 65	1,81
prog. 66	1,77
prog. 72	1,77 c
prog. 69	1,70
prog. 64	1,69
prog. 56	1,69
cv. Gorga A-77-6	1,68
prog. 50	1,68
cv. Gorga A-11-4	1,66
prog. 60	1,66 d
prog. 68	1,65
prog. 70	1,62
prog. 62	1,60 e
prog. 52	1,58
prog. 63	1,58
prog. 76	1,36 f
prog. 22	1,35
prog. 57	1,34
prog. 54	1,31 g
prog. 48	1,26 h
prog. 45	1,16 i
prog. 58	1,00
prog. 51	1,00 j

Tabela 5 - Média dos dados relativa a tipo da planta de alface avaliada em uma escala de notas de 1 a 5. Piracicaba, SP, 1985.

ÉPOCA 2/NOV/83			
PIRACICABA		MOJI-DAS-CRUZEIS	
Tratamentos	Médias	Tratamentos	Médias
cv. Monst. Ronde d'Eté	5,00 a	prog. 61	5,00 a
cv. Vivi	5,00	prog. 29	5,00
cv. Great Lakes Mesa 659	5,00	cv. Great Lakes Mesa 659	5,00
cv. Empress	5,00	cv. Monst. Ronde d'Eté	5,00
cv. Brasil-48	4,00 b	cv. Empress	5,00
prog. 25	3,92	cv. Vivi	5,00
prog. 39	3,90	cv. Brasil-202	5,00
prog. 61	3,82	prog. 27	4,94
prog. 31	3,74	prog. 28	4,93
prog. 30	3,70	cv. Brasil-48	4,77
prog. 27	3,68	prog. 75	4,73
prog. 29	3,65	cv. Brasil-221	4,72
prog. 23	3,63	prog. 36	4,63
prog. 41	3,58	cv. Luciana	4,47
prog. 32	3,50	prog. 42	4,47
cv. Luciana	3,45	prog. 31	4,27
cv. Brasil-221	3,43	prog. 24	4,25
prog. 75	3,43	prog. 37	4,10
prog. 73	3,40	cv. Salad Bowl	4,08
cv. Brasil-202	3,35 a	prog. 33	4,00
prog. 24	3,30	cv. Vit. do Sto. Antônio	4,00
prog. 43	3,30	cv. Slowbolting	3,98
prog. 36	3,28	cv. Maioba	3,91
prog. 38	3,20	prog. 35	3,90
prog. 46	3,17	cv. Babá	3,88
prog. 26	3,10	prog. 23	3,87
prog. 33	3,08	prog. 47	3,80
prog. 37	3,05	prog. 26	3,75
prog. 35	3,00	prog. 34	3,67
cv. Babá	3,00	prog. 30	3,67
cv. Vit. do Stº. Antônio	3,00	prog. 67	3,63
cv. Salad Bowl	3,00	cv. Galega de Inverno	3,60
cv. Slowbolting	3,00	prog. 38	3,55
cv. Maioba	2,98	prog. 76	3,50
cv. Galega de Inverno	2,95	prog. 64	3,47
prog. 74	2,90	prog. 56	3,42
prog. 71	2,87	prog. 25	3,42
prog. 42	2,85	prog. 55	3,40
prog. 69	2,85	prog. 59	3,40
prog. 72	2,80	prog. 46	3,40
prog. 67	2,80	prog. 66	3,38
cv. Áurea	2,75	prog. 53	3,37
prog. 59	2,73	prog. 71	3,33
prog. 56	2,70	prog. 73	3,27
prog. 55	2,70	prog. 63	3,17
prog. 53	2,50 b	prog. 32	3,12
cv. Aurélia	2,47	prog. 50	3,12
prog. 34	2,45	prog. 62	3,11
prog. 76	2,43	prog. 72	3,11
prog. 66	2,40	prog. 74	3,09
prog. 44	2,38	prog. 52	3,09
prog. 49	2,36	prog. 70	3,08
prog. 28	2,30	prog. 69	3,00
prog. 47	2,00	prog. 22	3,00
prog. 68	2,00	prog. 65	2,96
prog. 22	2,00	prog. 54	2,87
prog. 62	2,00	prog. 60	2,87
cv. Valmaine	1,98	prog. 48	2,63
prog. 52	1,90	prog. 49	2,57
cv. Gorga A-11-4	1,80	prog. 57	2,47
cv. Gorga A-77-6	1,75	cv. Áurea	2,23 a
prog. 50	1,55	cv. Aurélia	2,11 b
prog. 60	1,48	prog. 58	2,10 c
prog. 65	1,41	prog. 68	2,10
prog. 57	1,40	cv. Valmaine	2,07
prog. 64	1,32	prog. 51	2,05
prog. 63	1,25	cv. Gorga A-11-4	2,00
prog. 45	1,21	cv. Gorga A-77-6	2,00
prog. 54	1,15	prog. 45	2,00 d
prog. 48	1,00		
prog. 70	1,00		
prog. 58	1,00		
prog. 51	1,00		

Tabela 6 - Média dos dados relativa a tipo de planta de alface avaliada em uma escala de notas de 1 a 5. Piracicaba, SP, 1985.

PIRACICABA		MOJI-DAS-CRUZES	
Tratamentos	Médias	Tratamentos	Médias
cv. Great Lakes Mesa 659	5,00 a	cv. Monst. Ronde d'Eté	5,00 a
cv. Empress	5,00	prog. 61	4,80 b
cv. Monst. Ronde d'Eté	5,00	cv. Luciana	4,71
cv. Vivi	5,00	prog. 27	4,60 c
prog. 61	3,98 b	prog. 36	4,55 d
cv. Brasil-48	3,95	prog. 73	4,41 e
cv. Brasil-202	3,90	prog. 34	4,32
cv. Brasil-221	3,88	prog. 29	3,90
cv. Luciana	3,87	prog. 32	3,88
prog. 27	3,85	prog. 28	3,88
prog. 29	3,85	cv. Vit. do Sto. Antônio	3,86
prog. 46	3,83	cv. Salad Bowl	3,86
prog. 75	3,83	cv. Grand Rapids	3,67
cv. Babá	3,80	prog. 37	3,42 a
prog. 23	3,80	cv. Maioba	3,41
prog. 36	3,80	prog. 23	3,38
prog. 33	3,70	prog. 35	3,34 b
prog. 31	3,65	prog. 75	3,24 c
prog. 34	3,57 a	prog. 66	3,20 d
prog. 35	3,51	cv. Galega de Inverno	3,00
prog. 37	3,42	prog. 49	2,80
prog. 26	3,38	prog. 59	2,20
prog. 28	3,38	prog. 46	2,10
cv. Galega de Inverno	3,27	prog. 33	2,10
prog. 24	3,24	prog. 71	2,00
prog. 40	3,20	prog. 24	1,93
cv. Salad Bowl	3,20	prog. 56	1,89
cv. Grand Rapids	3,20	prog. 72	1,85
cv. Slowbolting	3,00	prog. 62	1,80
cv. Vit. do Stº Antônio	3,00	prog. 69	1,80
cv. Maioba	2,96	prog. 55	1,70
prog. 55	2,94	prog. 74	1,70
prog. 25	2,90	prog. 67	1,68
prog. 59	2,85	prog. 53	1,65
prog. 73	2,85	prog. 68	1,62
prog. 41	2,82	prog. 22	1,60
prog. 39	2,82	prog. 52	1,60
prog. 74	2,80	prog. 50	1,60
prog. 42	2,77	prog. 63	1,55
prog. 72	2,60	cv. Gorga A-77-6	1,53
prog. 71	2,54	prog. 64	1,50
prog. 56	2,50	prog. 54	1,50
cv. Áurea	2,04	prog. 48	1,25
cv. Aurélia	2,02	prog. 45	1,20
prog. 69	1,94	prog. 60	1,20
cv. Valmaine	1,90	prog. 58	1,00
prog. 66	1,87	prog. 70	1,00
prog. 49	1,85	prog. 51	1,00
prog. 53	1,85	prog. 57	1,00
prog. 32	1,80		
prog. 47	1,74		
prog. 50	1,74		
prog. 62	1,71		
prog. 22	1,70		
prog. 67	1,70		
prog. 52	1,70		
prog. 68	1,65		
cv. Gorga A-77-6	1,55		
cv. Gorga A-11-4	1,50		
prog. 60	1,45		
prog. 63	1,40		
prog. 64	1,40		
prog. 65	1,38		
prog. 48	1,37		
prog. 45	1,20		
prog. 57	1,00		
prog. 58	1,00		
prog. 70	1,00		
prog. 54	1,00		
prog. 51	1,00		

Tabela 7 - Média dos dados relativa a tipo da planta de alface avaliada em uma escala de notas de 1 a 5. Piracicaba, SP, 1985.

EPOCA 4/ABRIL/84			
PIRACICABA		MOJI-DAS-CRUZES	
Tratamentos	Médias	Tratamentos	Médias
cv. Great Lakes Mesa 659	5,00 a	cv. Great Lakes Mesa 659	5,00 a
cv. Empress	5,00	cv. Vivi	5,00
cv. Vivi	5,00	prog. 61	4,68 b
cv. Monst. Ronde d'Été	5,00	prog. 75	4,50 c
prog. 61	4,70 b	prog. 26	4,32 d
cv. White Boston	4,33 c	cv. Brasil-48	4,00 e
cv. Brasil-221	4,20 d	prog. 25	3,67 f
cv. Brasil-48	4,00 e	prog. 34	3,65
cv. Brasil-202	3,78 f	prog. 27	3,43
cv. Luciana	3,72 g	prog. 28	3,35
prog. 27	3,67 h	prog. 36	3,21
prog. 28	3,67	cv. Salad Bowl	3,15
prog. 26	3,65	prog. 35	3,13
cv. Babá	3,60 i	prog. 37	3,10
cv. Maioba	3,60	cv. Vit. do Sto. Antônio	3,10
cv. Salad Bowl	3,58 j	cv. Grand Rapids	3,07
cv. Vit. do Sto. Antônio	3,30 k	prog. 73	2,95
cv. Grand Rapids	3,30	prog. 72	2,90
cv. Slowbolting	3,21 l	cv. Rahã	2,83
prog. 29	3,20	cv. Galega de Inverno	2,54
prog. 75	3,20	prog. 46	2,53
prog. 25	3,20	prog. 59	2,50
prog. 34	3,20	prog. 56	2,43
prog. 39	3,17	prog. 71	2,40
prog. 35	3,10	prog. 55	2,32
prog. 37	3,10	prog. 32	2,30
cv. Galega de Inverno	3,00	prog. 74	2,23
prog. 23	2,97	prog. 24	2,20
prog. 71	2,90	prog. 66	2,00
prog. 56	2,86	cv. Valmaine	1,80
prog. 46	2,80	cv. Gorga A-77-6	1,75
prog. 74	2,74	cv. Gorga A-11-4	1,73
prog. 59	2,68	prog. 69	1,70
prog. 73	2,63	prog. 68	1,70
prog. 72	2,50	prog. 67	1,65
prog. 24	2,41	prog. 38	1,60 a
prog. 33	2,34	prog. 49	1,55 b
prog. 32	2,30	prog. 52	1,40 c
prog. 41	2,15	prog. 50	1,37
prog. 66	2,10	prog. 62	1,30
prog. 36	2,10	prog. 47	1,25
cv. Aurea	1,90 a	prog. 76	1,20
cv. Aurélia	1,85 b	prog. 53	1,20 d
cv. Valmaine	1,78	prog. 22	1,18
cv. Gorga A-77-6	1,75	prog. 31	1,15
cv. Gorga A-11-4	1,75	prog. 60	1,15
prog. 43	1,72	prog. 64	1,13
prog. 55	1,70	prog. 63	1,13
prog. 38	1,70	prog. 45	1,10
prog. 42	1,68	prog. 48	1,10
prog. 67	1,65	prog. 70	1,08
prog. 40	1,63	prog. 65	1,08
prog. 44	1,60 c	prog. 54	1,05 e
prog. 62	1,53 d	prog. 58	1,00
prog. 69	1,50	prog. 57	1,00
prog. 68	1,45	prog. 51	1,00 f
prog. 49	1,43		
prog. 76	1,40 e		
prog. 47	1,35		
prog. 53	1,32		
prog. 52	1,28 f		
prog. 50	1,25		
prog. 22	1,25 g		
prog. 63	1,20		
prog. 60	1,20		
prog. 45	1,20 h		
prog. 65	1,18 i		
prog. 70	1,15 j		
prog. 48	1,13		
prog. 64	1,10		
prog. 31	1,08		
prog. 58	1,06		
prog. 57	1,03		
prog. 54	1,00 k		
prob. 51	1,00 l		

Tabela 8 - Média dos dados relativa a tipo de planta de alface da análise conjunta avaliada em uma escala de notas de 1 a 5 . Desdobramento dentro de época. Piracicaba-SP,1985.

ÉPOCA 2/NOV/83		ÉPOCA 3/JAN/84		ÉPOCA 4/ABRIL/84	
Tratamentos	Médias	Tratamentos	Médias	Tratamentos	Médias
prog. 27	4,31 a	prog. 61	4,34 a	prog. 61	4,34 a
prog. 75	4,08	prog. 27	4,22	prog. 75	3,85
prog. 36	3,95	prog. 36	4,17	prog. 34	3,42
prog. 24	3,76	prog. 34	3,94 b	cv. Salad Bowl	3,36
prog. 28	3,60	prog. 73	3,85	prog. 28	3,32
prog. 61	3,57	prog. 75	3,53	prog. 27	3,27
prog. 37	3,57	cv. Salad Bowl	3,53	cv. Vit. do Stº Antão	3,20
cv. Salad Bowl	3,54	cv. Vit. de Stº Antão	3,43	prog. 35	3,11
cv. Vit. de Stº Antão	3,50	prog. 35	3,42	prog. 37	3,10
prog. 35	3,43	prog. 37	3,42	prog. 71	2,80
prog. 71	3,38	prog. 28	3,19	prog. 73	2,79
prog. 73	3,33	cv. Galega de Inverno	3,13	cv. Galega de Inverno	2,77
prog. 32	3,31	prog. 46	2,96	prog. 72	2,70
prog. 46	3,28	prog. 72	2,92	prog. 46	2,66
cv. Galega de Inverno	3,27	prog. 24	2,58	prog. 36	2,65
prog. 67	3,21	prog. 66	2,53	prog. 56	2,64
prog. 34	3,06	prog. 59	2,52	prog. 59	2,59
prog. 59	3,06	prog. 55	2,32	prog. 74	2,48
prog. 56	3,06	prog. 49	2,32	prog. 24	2,30
prog. 55	3,05	prog. 71	2,27	prog. 32	2,30
prog. 74	2,99	prog. 74	2,25	prog. 66	2,05
prog. 54	2,93	prog. 56	2,19	prog. 55	2,01
prog. 69	2,90	prog. 32	1,95	cv. Gorga A-77-6	1,75
prog. 72	2,90	prog. 69	1,87	prog. 67	1,65
prog. 66	2,89	prog. 53	1,75	prog. 69	1,60
prog. 62	2,55	prog. 62	1,75	prog. 68	1,57
prog. 22	2,50	prog. 67	1,69	prog. 49	1,49
prog. 52	2,49	prog. 50	1,67	prog. 62	1,41 a
prog. 49	2,46	prog. 22	1,65	prog. 52	1,34
prog. 64	2,39	prog. 52	1,65	prog. 50	1,31
prog. 50	2,33	prog. 68	1,59	prog. 53	1,26
prog. 63	2,21	cv. Gorga A-77-6	1,54	prog. 22	1,21
prog. 65	2,20	prog. 63	1,47	prog. 60	1,17
prog. 60	2,17	prog. 65	1,46	prog. 63	1,16
prog. 68	2,15	prog. 64	1,45	prog. 45	1,15 b
prog. 70	2,04	prog. 60	1,32 a	prog. 65	1,13
prog. 54	2,01	prog. 48	1,31	prog. 70	1,11
prog. 57	1,93	prog. 54	1,25	prog. 48	1,11
cv. Gorga A-77-6	1,87	prog. 45	1,20 b	prog. 64	1,11
prog. 48	1,81	prog. 57	1,00	prog. 58	1,03
prog. 45	1,60	prog. 58	1,00	prog. 54	1,02
prog. 58	1,55	prog. 70	1,00	prog. 57	1,01
prog. 51	1,52 a	prog. 51	1,00 c	prog. 51	1,00 c

Tabela 9 - Média dos dados relativa a tipo da planta de alface da análise conjunta avaliada em uma escala de notas de 1 a 5. Desdobramento dentro de local. Piracicaba-SP, 1985.

PIRACICABA		MOJI-DAS-CRUZES	
Tratamentos	Médias	Tratamentos	Médias
prog. 61	3,93 a	prog. 27	4,32 a
prog. 27	3,60 b	prog. 61	4,24
prog. 75	3,49 c	prog. 75	4,16 b
prog. 46	3,27 d	prog. 36	4,13
cv. Salad Bowl	3,26	prog. 34	3,88 c
prog. 35	3,20 e	prog. 28	3,76 d
prog. 37	3,19	cv. Salad Bowl	3,70 e
cv. Vit. de Stº Antão	3,10 f	cv. Vit. de Stº Antão	3,65
cv. Galega de Inverno	3,07	prog. 37	3,54 f
prog. 34	3,07	prog. 73	3,54
prog. 36	3,06 g	prog. 35	3,46
prog. 28	3,01 h	prog. 72	3,08
prog. 24	2,98	cv. Galega de Inverno	3,05
prog. 73	2,96	prog. 66	2,86
prog. 71	2,87 i	prog. 24	2,79
prog. 74	2,81 j	prog. 71	2,77
prog. 59	2,75 k	prog. 59	2,70
prog. 56	2,69	prog. 46	2,68
prog. 72	2,63	prog. 56	2,58
prog. 32	2,53	prog. 32	2,51
prog. 55	2,45	prog. 55	2,47
prog. 66	2,12	prog. 74	2,34
prog. 69	2,10	prog. 67	2,32
prog. 67	2,05	prog. 49	2,31
prog. 53	1,89	prog. 69	2,17
prog. 49	1,88	prog. 53	2,07
prog. 68	1,77 a	prog. 62	2,07 a
prog. 62	1,75	prog. 64	2,03
cv. Gorga A-77-6	1,68	prog. 52	2,03
prog. 22	1,65	prog. 50	2,03
prog. 52	1,63 b	prog. 63	1,95 b
prog. 50	1,51 c	prog. 22	1,93
prog. 60	1,38 d	prog. 65	1,87
prog. 65	1,34 e	prog. 54	1,81 c
prog. 63	1,28 f	prog. 68	1,81
prog. 64	1,27 g	cv. Gorga A-77-6	1,76
prog. 45	1,20 h	prog. 60	1,74 d
prog. 48	1,17	prog. 70	1,72
prog. 57	1,14 i	prog. 48	1,66 e
prog. 54	1,05	prog. 57	1,49 f
prog. 70	1,05	prog. 45	1,45
prog. 58	1,02	prog. 58	1,37
prog. 51	1,00 k	prog. 51	1,35 g

Verifica-se que os tratamentos não diferem substancialmente para este caráter nas distintas épocas de cultivo. Deve-se salientar que na época 1 (set./83) a avaliação foi feita somente em Piracicaba.

De maneira geral em todas as épocas, em ambos os locais, destacaram-se para a característica tipo de planta, as variedades Gorga A-77-6, Gorga A-11-4 e Valmaine, apesar de las não pertencerem ao grupo manteiga, e as progênies 22, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 57, 58, 60, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 70, todas do grupo manteiga. Estas receberam as melhores notas, que variaram de um até dois, de acordo com a avaliação empregada. Suas folhas mostraram-se intensamente justapostas e eretas (Fig. 2).

Figura 2 - Tipo de planta de alface com folhas justapostas, eretas e lisas. Progênie 51.

Deve-se esclarecer que a época 2 (nov./83) em Moji-das-Cruzes, os dados obtidos não foram coerentes aos de Piracicaba, na mesma época, em virtude da falta de tratos culturais adequados, como adubação, irrigação e provavelmente correção da acidez do solo, que contribuíram para mascaramento dos dados.

Os desdobramentos das análises dentro de locais e dentro de épocas, para tipo de planta, apresentaram significâncias estatísticas conforme mostra a Tabela 4, do Apêndice. Os tratamentos comuns que se destacaram, com notas variando de um a dois, dentro dos desdobramentos, foram a cultivar Gorga A-77-6 e as progênies 22, 45, 48, 50, 51, 52, 54, 57, 58, 60, 63, 64, 65, 68 e 70 (Tabela 9) com exceção do desdobramento da época 2 (nov./83), cujos tratamentos sofreram alteração na média de notas, em função dos tratos culturais recebidos.

Os resultados da análise conjunta dos dados para tipo de planta, nas épocas 2 (nov./83), 3 (jan./84) e 4 (abr./84) estão na Tabela 5 do Apêndice. Na apreciação desses resultados, verificou-se que a variação entre o efeito de tratamento e a interação tratamento x local, revelaram significância pelo teste F, ao nível de 1% de probabilidade. Uma interação dessa natureza pode ocorrer em virtude dos tratamentos apresentarem comportamentos distintos nos locais estudados, embora os efeitos de locais não tivessem sido significativos. A variação entre o efeito de épocas e a interação local x época, indicaram significância a 5% de probabilidade, essa interação

provavelmente ocasionada pelas elevações de temperatura ocorrida no período e também por tratar-se de dois locais distintos. No entanto, não foi detectada significância para a variação entre locais, mas as interações tratamento x época e tratamento x local x época significa que a resposta dos tratamentos foi praticamente constante nas épocas e locais estudados. A diferença significativa entre os tratamentos, mostrou que pelo menos uma cultivar ou progênie, apresentou um potencial genético contrastante, em relação ao caráter tipo de planta. Devido ao fato da interação tratamento x local ter sido significativa, a recomendação das cultivares e progênies ensaiadas deveriam ser específica para cada local estudado. É evidente também a alta significância entre a interação local x época.

No estudo da interação genótipo x ambiente, FALCONER (1981) salienta, que pode-se admitir, mas nem sempre é justificável, que uma diferença específica de ambiente tem o mesmo efeito sobre diferentes genótipos ou, em outras palavras, que se pode associar certo desvio, causado pelo ambiente, com uma diferença de ambiente independente do genótipo, sobre o qual ela age.

A obtenção de informações que possam ser extensivas no espaço e/ou no tempo, poderão ser conseguidas através da análise conjunta de grupos de experimentos, quando se deseja estudar as condições gerais de uma região, onde para isso são executados uma série de experimentos, em locais representativos, durante um número suficiente de anos.

Para a presente análise conjunta, foram utilizados somente os tratamentos comuns nas épocas 2, 3 e 4. Por ser realizado o ensaio somente em Piracicaba na época 1, esta não foi incluída na análise conjunta. Assim, 43 tratamentos foram comuns naquelas épocas.

A existência da interação genótipo x ambiente e seus efeitos ligados ao progresso na seleção foram discutidos por SCHUTZ e BERNARD (1967), onde seus autores comentaram que a interação genótipo x ano seria de muita importância no desenvolvimento de cultivares, e que a interação genótipo x ambiente é de menor importância na seleção de material para adaptação local, mas esta assume freqüentemente um papel dominante na seleção para uma adaptação ampla.

Muitos trabalhos sobre a interação genótipo x ambiente mostraram que tal interação pode ser ou não significativa, dependendo dos genótipos, dos locais e dos anos agrícolas.

A existência de interação entre tratamento x época e da interação tripla, indicaram a possibilidade de recomendação ampla, em relação as épocas de plantio, de cultivares para áreas de Moji-das-Cruzes e Piracicaba.

4.2. TAMANHO DE PLANTA

Os valores e significâncias dos quadrados médios obtidos nas análises de variância em relação ao delinea-

mento em blocos casualizados e dos coeficientes de variação para as épocas e locais são apresentados nas Tabelas 1 e 2 do Apêndice. Os coeficientes de variação oscilaram de 6,35% na época 3 (jan./84) em Moji-das-Cruzes, até 11,57% na época 1 (set./83), em Piracicaba, indicando boa precisão experimental. Detectaram-se diferenças significativas entre tratamentos em todas as épocas e nos dois locais. Todos os desdobramentos das análises de tamanho de planta, tratamento dentro de local apresentaram significância estatística. A interação tratamento x local x época não foi significativa. No desdobramento de tratamento dentro de época, com exceção da época 1 as demais apresentaram significância estatística.

De acordo com a classificação adotada no item 3.6.2., foram obtidos os resultados que se encontram nas Tabelas 10, 11, 12 e 13. A época 1 (set./83) foi avaliada apenas em Piracicaba e a época 2 (nov./83), em Moji-das-Cruzes, apresentou resultados bastante destoante dos demais, conforme justificado anteriormente.

Os tratamentos que se destacaram para o caráter tamanho de planta, com as melhores notas (de um a dois) foram as cultivares Gorga A-11-4, Gorga A-77-6, Grand Rapids, Salad Bowl, Slowbolting e Vitória de Santo Antão e as progênies 22, 24, 31, 32, 34, 38, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 84, 75 e 76

No desdobramento dentro de local e de época os tratamentos comuns mais promissores para tamanho de planta foram: cultivar Gorga A-77-6 e as progênies 45, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 57, 58, 60, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 72 e 73.

Os resultados da análise conjunta, dos 43 tratamentos nas três épocas, encontram-se na Tabela 14. O teste F mostrou-se altamente significativo para os efeitos de tratamentos e das interações tratamentos x local, tratamentos x época e local x época, indicando: (a) diferenças quanto ao tamanho de planta; (b) diferenças entre as condições ambientais relacionadas às épocas abrangidas na análise. Não foi detectado diferença para a variação entre locais, entre épocas e na interação tratamento x local x época.

Como vemos, as cultivares não se comportaram igualmente em Piracicaba e em Moji-das-Cruzes nas três épocas consideradas, para o caráter tamanho de planta.

Assim como para o caráter tipo de planta, o caráter tamanho de planta mostrou não existência de interação entre tratamentos x locais x épocas, indicando também a possibilidade de recomendação ampla de cultivares para as respectivas áreas. Devem ser escolhidas aquelas cultivares que apresentaram comportamentos superiores, quanto aos dois caracteres estudados, nos dois locais e nas épocas agrícolas distintas. A não significância da interação tripla indica que as interações simples de dois fatores são constantes quando se altera o terceiro fator.

Tabela 10- Média dos dados relativa a tamanho da planta de alface avaliada em uma escala de notas de 1 a 5. Piracicaba-SP, 1985.

ÉPOCA 1/SET/83	
PIRACICABA	
Tratamentos	Médias
cv. Brasil-48	4,87 a
cv. Mounst. Rond d'Eté	4,65 b
prog. 61	4,46 c
prog. 36	3,67 d
prog. 33	3,65 e
prog. 39	3,61
cv. Brasil-221	3,59
cv. Rabã	3,57 f
cv. Luciana	3,56
cv. Vivi	3,49 g
cv. Brasil-202	3,44
prog. 44	3,43
prog. 41	3,33 h
cv. Salad Bowl	3,30 i
cv. Áurea	3,19 j
prog. 35	3,17
prog. 28	3,17
prog. 43	3,14
prog. 25	3,13
prog. 26	3,11
prog. 46	3,07 k
cv. Empress	3,06
prog. 29	3,06
prog. 42	3,02
prog. 37	3,01
prog. 31	3,00
cv. Vit. do Sto. Antônio	2,98 l
prog. 59	2,97
prog. 44	2,96
prog. 23	2,94 m
prog. 30	2,93
prog. 40	2,92
prog. 75	2,89
prog. 71	2,87
prog. 27	2,86
prog. 36	2,85
prog. 66	2,83
prog. 24	2,70
cv. Galega de Inverno	2,55
cv. Slowbolting	2,44 a
cv. Valmaine	2,30
cv. Aurélia	2,18 b
prog. 32	1,94 c
prog. 34	1,88
prog. 52	1,75
prog. 53	1,72
prog. 67	1,65
prog. 69	1,59
prog. 76	1,55 d
cv. Gorga A-77-6	1,50 e
prog. 64	1,48
cv. Gorga A-11-4	1,45 f
prog. 56	1,40
prog. 72	1,40 g
prog. 50	1,35
prog. 49	1,33 h
prog. 62	1,25 i
prog. 70	1,18 j
prog. 22	1,12 k
prog. 47	1,10 l
prog. 73	1,00
prog. 38	1,00
prog. 55	1,00
prog. 54	1,00
prog. 65	1,00
prog. 60	1,00
prog. 48	1,00
prog. 63	1,00
prog. 68	1,00
prog. 45	1,00
prog. 57	1,00
prog. 53	1,00
prog. 51	1,00 n

Tabela 11- Média dos dados relativa a tamanho de planta de alface avaliada em uma escala de notas de 1 a 5. Piracicaba-SP, 1985.

ÉPOCA 2/NOV/83			
PIRACICABA		MOJI-DAS-CRUZES	
Tratamentos	Médias	Tratamentos	Médias
prog. 61	4,88 a	cv. Brasil-221	5,00 a
cv. Brasil-221	4,86 b	cv. Maioba	5,00
cv. Mounst. Rond d'Eté	4,85	cv. Aurea	5,00
cv. Maioba	4,80	cv. Brasil-48	5,00
cv. Vivi	4,80	cv. Galega de Inverno	5,00
prog. 23	4,75	cv. Brasil-202	5,00
prog. 39	4,66 c	prog. 27	5,00
cv. Aurea	4,63	prog. 28	5,00
cv. Brasil-202	4,62	cv. Luciana	5,00
cv. Brasil-48	4,60 d	prog. 29	5,00
cv. Luciana	4,60	prog. 30	5,00
cv. Babá	4,55	prog. 31	5,00
prog. 31	4,45	prog. 59	5,00
prog. 25	4,38 e	prog. 71	4,97
prog. 33	4,12 f	cv. Mounst. Rond d'Eté	4,93
prog. 42	4,08	prog. 24	4,93
prog. 43	4,08	cv. Vivi	4,93
prog. 74	4,04	prog. 49	4,90
prog. 30	4,04	cv. Babá	4,88
prog. 41	4,00	prog. 42	4,88
prog. 28	3,96 g	prog. 52	4,88
prog. 71	3,93	cv. Great Lakes Mesa 659	4,84
prog. 44	3,90	prog. 38	4,84
prog. 75	3,90	prog. 54	4,84
prog. 24	3,88	prog. 61	4,84
cv. Vit. do Sto. Antônio	3,80 h	prog. 53	4,75
cv. Salad Bowl	3,80	prog. 50	4,75
cv. Valmaine	3,80	prog. 33	4,75
cv. Galega de Inverno	3,76	prog. 62	4,75
cv. Great Lakes Mesa 659	3,69 i	prog. 51	4,71
cv. Empress	3,69	prog. 63	4,71
prog. 38	3,65	prog. 60	4,71
prog. 46	3,60	cv. Salad Bowl	4,71
cv. Aurélia	3,52	prog. 32	4,71
prog. 66	3,50	prog. 46	4,71
prog. 59	3,48	prog. 73	4,71
prog. 35	3,45	prog. 58	4,62
prog. 32	3,42 j	prog. 25	4,62
prog. 37	3,40	prog. 47	4,62
prog. 47	3,40	prog. 75	4,62
prog. 36	3,38	prog. 67	4,58
prog. 26	3,35	prog. 26	4,58
prog. 29	3,30	prog. 56	4,58
prog. 27	3,30	cv. Empress	4,55
prog. 34	3,09 k	prog. 55	4,52
prog. 53	2,96	prog. 57	4,52
cv. Slowbolting	2,83	prog. 68	4,52
cv. Gorga A-77-6	2,80	prog. 36	4,51
cv. Gorga A-11-4	2,75	cv. Slowbolting	4,49
prog. 22	2,67	prog. 23	4,48
prog. 50	2,58	prog. 48	4,44
prog. 56	2,53	prog. 76	4,44
prog. 72	2,50	prog. 45	4,42
prog. 52	2,47	cv. Valmaine	4,37
prog. 55	2,45	prog. 35	4,35
prog. 73	2,43 a	prog. 74	4,35
prog. 67	2,30 b	cv. Aurélia	4,33
prog. 69	2,24 c	prog. 34	4,33
prog. 62	2,20 d	prog. 64	4,33
prog. 54	2,00 e	prog. 66	4,31
prog. 49	2,00	prog. 70	4,31
prog. 68	1,80	cv. Gorga A-77-6	4,30
prog. 63	1,71	prog. 37	4,30
prog. 60	1,62 f	prog. 69	4,30
prog. 65	1,45 g	cv. Vit. do Sto. Antônio	4,28
prog. 48	1,30 h	prog. 22	4,27
prog. 64	1,16 i	prog. 72	4,17
prog. 76	1,15	cv. Gorga A-11-4	3,81
prog. 45	1,12 j	prog. 65	2,97 a
prog. 57	1,10		
prog. 70	1,10		
prog. 58	1,08		
prog. 51	1,03 m		

Tabela 12 - Média dos dados relativa a tamanho da planta de alface avaliada em uma escala de notas de 1 a 5. Piracicaba-SP, 1985.

PIRACICABA		MOJI-DAS-CRUZES	
Tratamentos	Médias	Tratamentos	Médias
cv. Maioba	4,84 a	cv. Maioba	4,86 a
cv. Brasil-48	4,65 b	cv. Galega de Inverno	4,56 b
cv. Mounst. Rond d'Eté	4,52 c	cv. Mounst. Rond d'Eté	4,08 c
prog. 31	4,49 d	cv. Luciana	4,07
prog. 41	4,42 e	prog. 61	4,04
prog. 40	4,34 f	prog. 35	3,99
cv. Brasil-202	4,07 g	prog. 29	3,71
cv. Vivi	3,92 h	prog. 36	3,47
cv. Babá	3,72 i	prog. 23	3,42
cv. Brasil-221	3,71 j	prog. 28	3,14
cv. Luciana	4,69	cv. Grand Rapids	3,00
cv. Galega de Inverno	3,65	prog. 27	2,95
cv. Grand Rapids	3,63	cv. Vit. do Sto. Antônio	2,93
cv. Áurea	3,58	cv. Salad Bowl	2,82
prog. 23	3,56	prog. 34	2,63 a
prog. 61	3,50	prog. 24	2,43
cv. Salad Bowl	3,47	prog. 33	2,43 b
prog. 39	3,45	prog. 37	2,41
cv. Great Lakes Mesa 659	3,42	prog. 53	2,40
prog. 27	3,29	prog. 74	2,35
prog. 32	3,19	prog. 46	2,35
cv. Empress	3,08 a	prog. 56	2,34
cv. Aurelia	2,99 b	prog. 32	2,30
cv. Valmaine	2,88 c	prog. 75	2,20
prog. 28	2,83 d	prog. 66	2,12
prog. 29	2,78 e	prog. 71	2,00
prog. 26	2,77	prog. 59	1,82
prog. 35	2,71	prog. 72	1,75
prog. 53	2,59	prog. 73	1,67
prog. 56	2,58	cv. Gorga A-77-6	1,60
prog. 34	2,57	prog. 22	1,55
prog. 37	2,48	prog. 52	1,30
prog. 66	2,44	prog. 62	1,30
prog. 56	2,41	prog. 50	1,21
prog. 46	2,40	prog. 68	1,18
prog. 43	2,37	prog. 69	1,16
cv. Vit. do Sto. Antônio	2,30	prog. 67	1,10
prog. 25	2,18	prog. 49	1,10
prog. 24	2,15	prog. 55	1,00
prog. 53	2,08	prog. 48	1,00
prog. 71	2,00	prog. 63	1,00
prog. 73	2,00	prog. 65	1,00
cv. Slowbolting	1,93	prog. 57	1,00
cv. Gorga A-77-6	1,85	prog. 64	1,00
cv. Gorga A-11-4	1,80	prog. 54	1,00
prog. 22	1,73	prog. 51	1,00
prog. 74	1,61	prog. 45	1,00
prog. 67	1,50	prog. 58	1,00
prog. 50	1,45	prog. 60	1,00
prog. 75	1,40	prog. 70	1,00
prog. 69	1,38	prog. 60	1,00
prog. 72	1,35	prog. 58	1,00
prog. 49	1,30	prog. 65	1,00
prog. 47	1,28	prog. 51	1,00
prog. 48	1,23	prog. 45	1,00
prog. 68	1,20		
prog. 59	1,15		
prog. 52	1,15		
prog. 55	1,11		
prog. 62	1,00		
prog. 64	1,00		
prog. 57	1,00		
prog. 63	1,00		
prog. 54	1,00		
prog. 70	1,00		
prog. 60	1,00		
prog. 58	1,00		
prog. 65	1,00		
prog. 51	1,00		
prog. 45	1,00		

Tabela 13 - Média dos dados relativa a tamanho de planta de alface avaliada em uma escala de notas de 1 a 5. Piracicaba-SP, 1985.

PIRACICABA		MOJÍ-DAS-CRUISES	
Tratamentos	Médias	Tratamentos	Médias
cv. Mounst. Rond d'Eté	4,90 a	prog. 61	4,15 a
prog. 41	4,74 b	prog. 37	4,15 a
cv. White Boston	4,61 c	prog. 36	4,12 a
prog. 61	4,55 d	cv. Brasil-48	4,11 a
cv. Maioba	4,49 d	cv. Vivi	4,05 b
cv. Brasil-48	4,42 d	prog. 32	3,95 b
cv. Vivi	4,26 e	cv. Baha	3,91 b
prog. 39	4,09 e	prog. 28	3,80 b
cv. Brasil-202	4,08 e	prog. 75	3,80 b
prog. 40	4,00 e	prog. 27	3,80 b
cv. Brasil-221	3,81 f	prog. 35	3,70 b
cv. Galega de Inverno	3,80 f	prog. 26	3,70 b
prog. 33	3,79 f	prog. 25	3,65 b
cv. Luciana	3,61 f	cv. Great Lakes Mesa 659	3,50 b
prog. 23	3,58 f	cv. Galega de Inverno	3,43 b
cv. Babá	3,56 f	prog. 46	3,20 b
prog. 26	3,56 f	prog. 66	3,00 b
prog. 28	3,53 f	prog. 24	2,93 b
cv. Great Lakes Mesa 659	3,37 g	cv. Salad Bowl	2,78 b
prog. 25	3,36 g	prog. 59	2,65 b
prog. 37	3,35 g	prog. 71	2,50 a
cv. Empress	3,30 g	prog. 34	2,45 b
cv. Valmaine	3,20 g	prog. 56	2,38 b
prog. 46	3,20 g	prog. 53	2,31 b
prog. 34	3,17 g	cv. Valmaine	2,18 b
cv. Aurea	3,00 g	cv. Vit. do Sto. Antônio	2,00 b
prog. 36	2,98 a	cv. Grand Rapids	1,92 b
cv. Aurélia	2,90 b	cv. Gorga A-77-6	1,78 b
prog. 75	2,73 c	prog. 75	1,76 b
prog. 35	2,60 c	cv. Gorga A-11-4	1,74 b
prog. 29	2,48 c	prog. 38	1,70 b
prog. 27	2,40 c	prog. 74	1,64 b
cv. Vit. do Sto. Antônio	2,34 c	prog. 62	1,60 b
cv. Salad Bowl	2,00 c	prog. 67	1,55 b
prog. 32	1,95 c	prog. 72	1,50 b
prog. 22	1,92 c	prog. 69	1,43 b
prog. 24	1,90 c	prog. 22	1,28 b
cv. Slowbolting	1,88 c	prog. 76	1,25 b
cv. Grand Rapids	1,85 c	prog. 52	1,20 b
prog. 44	1,78 c	prog. 55	1,15 b
prog. 74	1,70 c	prog. 47	1,15 b
prog. 71	1,68 c	prog. 50	1,13 b
prog. 66	1,65 c	prog. 68	1,10 b
prog. 43	1,63 c	prog. 63	1,00 b
prog. 73	1,60 c	prog. 49	1,00 b
prog. 53	1,58 c	prog. 48	1,00 b
prog. 52	1,50 c	prog. 60	1,00 b
prog. 38	1,40 c	prog. 57	1,00 b
prog. 59	1,38 c	prog. 70	1,00 b
prog. 56	1,35 c	prog. 54	1,00 b
cv. Gorga A-77-6	1,30 c	prog. 64	1,00 b
cv. Gorga A-11-4	1,30 c	prog. 58	1,00 b
prog. 72	1,20 c	prog. 45	1,00 b
prog. 47	1,18 c	prog. 31	1,00 b
prog. 67	1,15 c	prog. 65	1,00 b
prog. 69	1,12 c	prog. 51	1,00 b
prog. 50	1,08 c		
prog. 55	1,05 c		
prog. 62	1,00 c		
prog. 63	1,00 c		
prog. 76	1,00 c		
prog. 70	1,00 c		
prog. 60	1,00 c		
prog. 48	1,00 c		
prog. 65	1,00 c		
prog. 49	1,00 c		
prog. 68	1,00 c		
prog. 64	1,00 c		
prog. 54	1,00 c		
prog. 45	1,00 c		
prog. 31	1,00 c		
prog. 58	1,00 c		
prog. 57	1,00 c		
prog. 51	1,00 c		

Tabela 14 - Média dos dados relativa a tamanho de planta de alfaca de análise conjunta, avaliada em uma escala de notas de 1 a 5. Desdobramento dentro de época. Pi racicaba-SP, 1985.

ÉPOCA 2/NOV/83

ÉPOCA 3/JAN/84

ÉPOCA 4/ABRIL/84

Tabela 15 - Média dos dados relativa a tamanho de planta de alface da análise conjunta, avaliada em uma escala de notas de 1 a 5. Desdobramento dentro de local. Piracicaba-SP, 1985.

PIRACICABA		MOJI-DAS-CRUZES	
Tratamentos	Médias	Tratamentos	Médias
prog. 61	4,31 a	prog. 61	4,34 a
cv. Galega de Inverno	3,74 b	cv. Galega de Inverno	4,33 b
prog. 28	3,44 c	prog. 35	4,05 c
cv. Salad Bowl	3,09 a	prog. 36	4,03
prog. 37	3,98	prog. 28	3,98
prog. 46	3,07	prog. 27	3,93
prog. 27	3,00	prog. 32	3,65
prog. 36	2,98	prog. 37	3,62
prog. 35	2,92	prog. 75	3,54
prog. 34	2,91	cv. Salad Bowl	3,44
prog. 32	2,85	prog. 24	3,43
cv. Vit. do Sto. Antônio	2,84	prog. 46	3,42
prog. 75	2,68	prog. 59	3,16
prog. 24	2,64	prog. 71	3,16
prog. 71	2,54	prog. 53	3,15
prog. 66	2,53	prog. 66	3,15
prog. 74	2,45	prog. 34	3,14
prog. 53	2,21	prog. 56	3,10
prog. 22	2,11	cv. Vit. do Sto. Antônio	3,07
prog. 56	2,10	prog. 74	2,78
prog. 59	2,00	prog. 73	2,71
prog. 73	2,00	cv. Gorga A-77-6	2,56
cv. Gorga A-77-6	1,98	prog. 62	2,55
prog. 52	1,71	prog. 72	2,47
prog. 50	1,70	prog. 52	2,46
prog. 72	1,68	prog. 67	2,41
prog. 67	1,65	prog. 22	2,37
prog. 69	1,58	prog. 50	2,36
prog. 55	1,54	prog. 49	2,33
prog. 49	1,43	prog. 69	2,30
prog. 62	1,40	prog. 54	2,28
prog. 54	1,33	prog. 68	2,27
prog. 68	1,33	prog. 51	2,24
prog. 65	1,24	prog. 60	2,24
prog. 60	1,21	prog. 63	2,24
prog. 48	1,18	prog. 55	2,22
prog. 65	1,15	prog. 58	2,21
prog. 64	1,05	prog. 57	2,17
prog. 45	1,04	prog. 48	2,15
prog. 57	1,03	prog. 45	2,14
prog. 70	1,03	prog. 64	2,11
prog. 58	1,01	prog. 70	2,10
prog. 51	1,00	prog. 65	1,32

4.3. PENDOAMENTO DE PLANTA (emissão de haste floral)

O parâmetro pendramento de planta foi avaliado apenas em Piracicaba e nas três primeiras épocas, correspondentes a setembro/83, novembro/83 e janeiro/84, pois na época 4, correspondente aos meses de abril, maio, junho e julho, não houve qualquer indício de pendramento, até os 80 dias da semeadura, dado ao fato deste caráter não se expressar em baixas temperaturas (Kimball e Welch, 1967, citados por WHITAKER e RYDER, 1974). As altas temperaturas ocorrentes nas três primeiras épocas dos ensaios estimularam o pendramento (Fig. 1, pág. 25).

A Tabela 2 do Apêndice apresenta os resultados das análises da variância do caráter pendramento de planta. O teste F detectou diferenças significativas nas três épocas avaliadas ao nível de 1% de probabilidade. Os coeficientes de variação experimental são classificados como baixos, conforme PIMENTEL GOMES (1973). Eles foram de 3,32%; 5,72% e 3,55%, respectivamente para as épocas 1 (set./83), 2 (nov./83) e 3 (jan./84). Essas magnitudes dos coeficientes de variação, obtidas no presente ensaio, indicaram uma boa precisão dos dados para o caráter estudado.

As resistências médias das cultivares ao pendramento, nas respectivas épocas de avaliação, são apresentadas na Tabela 16. Nas três épocas a cultivar Vivi apresentou a mais elevada resistência ao calor, diferindo estatisticamente das demais cultivares. Na época 3 (jan./84) ela não diferiu das pro

gênes 61, 26 e 46.

As cultivares Maioba, Grand Rapids, Salad Bowl, Áurea, Galega de Inverno, Valmaine, Vitória do Santo Antão, Ba bã, Luciana e todas da série Brasil, foram indiscriminadamente sensíveis ao calor, nas três épocas avaliadas. Refutando os da dos de NAGAI (1973), a cv. Brasil-48 não foi resistente ao ca lor (Tabela 16) nas condições aqui estudadas. Deve-se salientar que nas circunstâncias do ambiente em que esta cultivar foi selecionada, a temperatura deveria ser mais amena que as condições reinantes em Piracicaba. Thompson (1951), citado por LINDQVIST (1960), relata a influência da temperatura sobre o pendoa mento afirmando que diferenças genéticas devem existir entre as cultivares quanto à reação às altas temperaturas.

As diferenças, em termos de dias para o pendoa mento, constatadas nos diversos tratamentos, nas três épocas, são, evidentemente, devidas às variações da temperatura nesses períodos. Para melhor visualização, veja Figura 1, pág. 25.

Como o grande objetivo do melhoramento de alface é a seleção de genótipos com resistência ao pendoa mento, para condições tropicais, poderá ser interessante o emprego das pro gênes 22, 23, 25, 26, 28, 32, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 75 e das cultivares Aurélia, Monstrueuse Ronde d'Été e Vivi, todas do gru po manteiga, que se destacaram como as mais resistentes, em trabalhos futuros de melhoramento.

ramento, associando, este caráter a outras características ole
rícolas de interesse.

Em contrapartida as progênies, 31, 24, 29 e 27 se caracterizaram por sua suscetibilidade ao calor, o que vai ao encontro da teoria de THOMPSON (1944) que afirma que o pendoamento prematuro gerado principalmente por altas temperaturas é geralmente a razão principal do insucesso das produções comerciais de alface.

A progênie 31, apesar de apresentar-se como altamente suscetível ao calor, durante os três primeiros ensaios, na época 4 (abril/84) comportou-se como um material excelente para cultivo de inverno, uma vez que apresentou um ótimo desenvolvimento vegetativo, incluindo as características desejáveis de coloração, tipo e textura de folha, bem como tamanho de planta. Esse desenvolvimento foi em função das baixas temperaturas ocorrentes nessa época. RYDER (1979), menciona que certas cultivares de alface diferem na velocidade do pendoamento, as quais podem ser de dias longos, como a cv. Grand Rapids ou plantas insensíveis ao fotoperíodo, como a Great Lakes Mesa 659.

Os resultados da análise conjunta para pendoamento de planta, nas três épocas, em Piracicaba, estão na Tabela 17. Somente 66 tratamentos foram comuns nos três ensaios. Na apreciação desses resultados verificou-se que a variação entre os efeitos de tratamentos, épocas e a interação tratamento x épocas, revelou significância pelo teste F, ao nível de 1% de probabilidade. Desse modo, as cultivares ensaiadas não pode-

riam ser plantadas em todas as épocas consideradas, pois alguns tratamentos apresentaram "comportamento" diferentes dependendo da época. Para melhor visualização, veja Tabela 6 do Apêndice. A existência de interação entre tratamentos x épocas não indica a possibilidade de recomendar as cultivares para todas as citadas épocas ensaiadas. Os efeitos das cultivares foram consistentes de uma para outra época, isto é, elas apresentaram comportamento gradativos nas diferentes épocas em ocorrência da elevação de temperatura.

Devido ser um caráter extremamente influenciado pela temperatura, o pendoamento, como era de se esperar, apresentou valores distintos nas três épocas ensaiadas; diferindo do caráter tipo de planta onde a interação tratamentos x épocas mostrou-se não significativa.

Do ponto de vista do melhorista de plantas, conforme ALLARD (1971), os valores genotípicos devem ser medidos em relação a um grupo particular de ambientes. Estes ambientes são, em geral, os que ocorrem num certo período dos anos, num certo número de locais e dentro de uma área geográfica relativamente homogênea. As mensurações experimentais de valores genotípicos, são sempre baseados apenas numa amostra dos ambientes que existem dentro da área geográfica e que constituem a população de ambientes.

Tabela 16 - Média dos dados relativa a pendoamento de planta de alface avaliada em número de dias da semeadura ao seu início. Piracicaba, SP, 1985.

ÉPOCA 1/SET/83		ÉPOCA 2/NOV/83		ÉPOCA 3/JAN/84	
PIRACICABA		PIRACICABA		PIRACICABA	
Tratamentos	Médias	Tratamentos	Médias	Tratamentos	Médias
cv. Vivi	89,75 a	cv. Vivi	87,70 a	prog. 61	62,00 a
cv. Mounst. Rond d'Eté	87,53 b	cv. Great Lakes Mesa 659	86,11 b	prog. 26	61,90
cv. Aurélia	84,79 c	prog. 65	83,98 c	prog. 46	61,72
prog. 65	84,03 c	cv. Mounst. Rond d'Eté	83,35 d	cv. Vivi	61,70
prog. 61	83,90 c	pro. 61	81,64 c	cv. Gorga A-77-6	61,07 b
prog. 69	83,00 c	prog. 69	81,54 c	prog. 51	61,03
prog. 58	82,67 c	prog. 44	81,51 c	prog. 22	60,93
prog. 57	82,48 c	prog. 58	81,07 c	cv. Gorga A-11-4	60,90
cv. Gorga A-11-4	82,32 c	prog. 57	81,00 c	prog. 41	60,87
cv. Gorga A-77-6	82,00 c	cv. Empress	80,67 c	prog. 48	60,67
prog. 70	81,50 c	prog. 70	80,62 c	prog. 42	60,67
prog. 74	81,44 c	prog. 43	80,05 c	prog. 65	60,67
prog. 22	81,37 c	prog. 41	80,03 c	prog. 39	60,50
prog. 48	81,35 c	prog. 51	80,02 c	prog. 66	60,50
prog. 54	81,35 c	prog. 45	79,75 c	prog. 71	60,49
prog. 76	81,33 c	prog. 53	79,73 c	cv. Great Lakes Mesa 659	60,33 c
prog. 41	81,04 c	prog. 48	79,60 c	prog. 40	60,33
prog. 53	81,04 c	prog. 74	79,33 c	prog. 64	60,32
prog. 44	80,81 c	prog. 54	78,09 c	prog. 70	60,24
prog. 40	80,70 c	prog. 76	77,95 c	prog. 51	60,23
cv. Empress	80,69 a	prog. 22	77,83 c	prog. 63	59,70
prog. 51	80,67 c	cv. Gorga A-11-4	77,73 c	prog. 69	59,70
prog. 50	80,56 c	cv. Gorga A-77-6	77,42 c	cv. Mounst. Rond d'Eté	59,60
prog. 45	80,43 c	cv. Aurélia	77,40 c	cv. Slowbolting	59,50
prog. 37	80,38 c	prog. 50	77,15 c	prog. 45	59,33
prog. 39	80,35 c	prog. 25	77,05 c	prog. 47	59,30
prog. 72	80,22 c	prog. 63	76,98 c	prog. 72	59,13
prog. 46	80,15 c	prog. 64	76,67 c	prog. 62	59,03
prog. 68	80,11 c	prog. 66	76,52 c	prog. 50	58,98
prog. 75	80,07 c	prog. 39	76,29 c	prog. 35	58,87
prog. 38	80,04 c	prog. 72	76,06 c	prog. 67	58,77
prog. 26	79,84 c	prog. 38	75,62 c	prog. 58	58,77
prog. 59	79,37 c	prog. 75	75,62 c	prog. 52	58,75
cv. Slowbolting	79,33 c	prog. 68	75,60 c	prog. 56	58,72
prog. 63	79,23 c	prog. 26	75,27 c	prog. 49	58,67
prog. 66	79,22 c	prog. 62	75,17 c	prog. 57	58,50
prog. 55	79,03 c	prog. 46	75,00 c	prog. 53	58,33
prog. 32	78,99 c	prog. 37	75,00 c	prog. 68	57,97
prog. 42	78,89 c	prog. 42	74,38 c	prog. 75	57,59
prog. 64	78,86 c	prog. 52	74,33 c	prog. 60	57,47
prog. 43	78,69 c	prog. 67	74,33 c	cv. Empress	57,42
prog. 36	78,68 c	prog. 35	74,20 c	prog. 55	57,42
prog. 62	78,67 c	prog. 30	74,20 c	prog. 32	57,22
prog. 52	78,57 c	prog. 49	74,12 c	prog. 23	57,04
prog. 60	78,39 c	prog. 71	74,07 c	prog. 54	56,77
prog. 49	78,37 c	prog. 55	73,53 c	prog. 74	56,43
prog. 56	78,33 c	prog. 56	73,33 c	prog. 37	56,11
prog. 35	78,31 c	prog. 36	72,94 a	prog. 59	56,07
prog. 67	78,21 c	prog. 47	72,67 c	prog. 25	56,03
prog. 47	78,18 c	prog. 59	72,31 c	cv. Aurélia	55,57
prog. 25	77,90 c	prog. 33	72,00 c	prog. 28	55,02
prog. 33	77,89 c	prog. 23	71,28 c	prog. 73	54,67
prog. 34	77,38 c	prog. 69	70,44 c	prog. 33	54,48
cv. Luciana	77,32 c	cv. Slowbolting	70,33 c	cv. Brasil-202	53,37
prog. 23	77,11 c	cv. Salad Bowl	70,00 c	prog. 27	53,32
cv. Brasil-202	76,87 c	prog. 34	69,61 c	cv. Brasil-221	53,13
prog. 30	76,76 c	cv. Luciana	69,37 c	cv. Luciana	53,08
cv. Galega de Inverno	76,50 c	prog. 28	69,33 c	cv. Baba	52,43
prog. 71	76,48 c	cv. Brasil-202	48,89 c	prog. 24	50,37
prog. 73	75,86 c	cv. Brasil-221	68,33 c	cv. Vit. do Sto. Antônio	50,07
cv. Vit. do Sto. Antônio	75,32 c	cv. Baba	68,33 c	cv. Brasil-43	49,10
cv. Brasil-46	74,86 c	prog. 73	68,33 c	cv. Valmaine	48,87
prog. 28	73,01 c	cv. Brasil-48	68,17 c	cv. Galega de Inverno	48,07
cv. Aurea	72,12 c	cv. Aurea	68,00 c	cv. Aurea	47,47
cv. Salad Bowl	71,91 c	cv. Vit. do Sto. Antônio	67,67 c	prog. 29	47,30
cv. Baba	71,17 c	prog. 27	65,33 c	cv. Salad Bowl	44,00
prog. 27	69,26 c	prog. 49	65,00 c	prog. 31	43,60
cv. Brasil-221	68,71 c	prog. 24	60,00 c	cv. Grand Rapids	43,00
prog. 29	67,33 c	cv. Valmaine	55,00 c	cv. Mioba	40,85
cv. Valmaine	65,00 c	cv. Galega de Inverno	55,00 c		
prog. 24	64,33 c	prog. 31	55,00 c		
prog. 31	53,33 c	cv. Mioba	50,00 c		

Tabela 17 - Média dos dados relativa a pendoamento de planta de alface da análise conjunta, avaliada em número de dias da semeadura ao seu início. Piracicaba, SP, 1985.

ÉPOCA 1/SET/83		ÉPOCA 2/NOV/83		ÉPOCA 3/JAN/84	
Tratamentos	Médias	Tratamentos	Médias	Tratamentos	Médias
cv. Vivi	89,75 a	cv. Vivi	87,70 a	prog. 61	62,00 a
cv. Mounst. Rond d'Eté	87,53 b	prog. 65	83,98 b	prog. 26	61,90
cv. Aurélia	84,79 c	cv. Mounst. Rond d'Eté	83,35 c	prog. 46	61,72
prog. 65	84,03 d	prog. 61	81,64 d	cv. Vivi	61,70
prog. 61	83,90 e	prog. 69	81,54 e	cv. Corga A-77-6	61,07 b
prog. 69	83,60 f	prog. 58	81,07 f	prog. 54	61,03
prog. 58	82,67 g	prog. 57	81,00 g	prog. 22	60,93
prog. 57	82,48 h	cv. Empress	80,67 h	cv. Corga A-11-4	60,90
cv. Corga A-11-4	82,32 i	prog. 70	80,62 i	prog. 41	60,87
cv. Corga A-77-6	82,00 j	prog. 41	80,03 j	prog. 48	60,67
prog. 70	81,50 k	prog. 51	80,02 k	prog. 42	60,67
prog. 74	81,44 l	prog. 45	79,75 l	prog. 65	60,67
prog. 22	81,37 m	prog. 53	79,73 m	prog. 39	60,50
prog. 48	81,35 n	prog. 48	79,60 n	prog. 66	60,50
prog. 54	81,35 o	prog. 74	79,33 o	prog. 71	60,49
prog. 41	81,04 p	prog. 54	78,09 p	prog. 64	60,32
prog. 53	81,04 q	prog. 22	77,83 q	prog. 70	60,24
cv. Empress	80,69 a	cv. Corga A-11-4	77,73 r	prog. 51	60,23
prog. 51	80,67 b	cv. Corga A-77-6	77,42 s	prog. 63	59,70
prog. 50	80,56 c	cv. Aurélia	77,40 t	prog. 69	59,70
prog. 45	80,43 d	prog. 50	77,15 u	cv. Mounst. Rond d'Eté	59,60
prog. 37	80,38 e	prog. 25	77,05 v	prog. 36	59,50
prog. 39	80,35 f	prog. 63	76,98 w	cv. Slowbolting	59,33
prog. 72	80,22 g	prog. 64	76,67 x	prog. 45	59,30
prog. 46	80,15 h	prog. 66	76,52 y	prog. 47	59,21
prog. 68	80,11 i	prog. 39	76,29 z	prog. 72	59,13
prog. 75	80,07 j	prog. 72	76,06 aa	prog. 62	59,03
prog. 26	79,64 k	prog. 75	75,62 ab	prog. 50	58,98
prog. 59	79,57 l	prog. 68	75,60 ac	prog. 35	58,87
cv. Slowbolting	79,53 m	prog. 26	75,27 ad	prog. 67	58,77
prog. 63	79,23 n	prog. 62	75,17 ae	prog. 58	58,77
prog. 66	79,22 o	prog. 46	75,00 af	prog. 52	58,75
prog. 55	79,03 p	prog. 37	75,00 ag	prog. 56	58,72
prog. 32	78,99 q	prog. 42	74,58 ah	prog. 49	58,67
prog. 42	78,69 r	prog. 52	74,53 ai	prog. 57	58,50
prog. 64	78,66 s	prog. 67	74,33 aj	prog. 53	58,53
prog. 36	78,68 t	prog. 35	74,20 ak	prog. 68	57,97
prog. 62	78,67 u	prog. 49	74,12 al	prog. 75	57,59
prog. 52	78,57 v	prog. 71	74,07 am	prog. 60	57,47
prog. 60	78,59 w	prog. 55	73,52 an	cv. Empress	57,42
prog. 49	78,57 x	prog. 56	73,33 ao	prog. 55	57,42
prog. 56	78,53 y	prog. 36	72,94 ap	prog. 32	57,22
prog. 35	78,51 z	prog. 47	72,67 aq	prog. 23	57,04
prog. 67	78,31 aa	prog. 59	72,31 ar	prog. 34	56,77
prog. 47	78,18 ab	prog. 33	72,00 as	prog. 74	56,43
prog. 25	77,90 ac	prog. 23	71,28 at	prog. 37	56,11
prog. 33	77,89 ad	prog. 60	70,44 au	prog. 59	56,07
prog. 34	77,58 ae	prog. 32	70,44 av	prog. 25	56,03
cv. Luciana	77,32 af	cv. Slowbolting	70,33 aw	cv. Aurélia	55,57
prog. 23	77,11 ag	cv. Salad Bowl	70,00 ax	prog. 28	55,02
cv. Brasil-202	76,87 ah	prog. 34	69,61 ay	prog. 73	54,67 a
cv. Galega de Inverno	76,50 ai	cv. Luciana	69,37 az	prog. 33	54,48
prog. 71	76,48 aj	prog. 28	69,33 ba	cv. Brasil-202	53,57 b
prog. 73	75,86 ak	cv. Brasil-202	68,89 ab	prog. 27	53,52
cv. Vit. do Sto. Antônio	75,32 al	cv. Brasil-221	68,33 ac	cv. Brasil-221	53,13
cv. Brasil-48	74,80 am	cv. Babá	68,33 ad	cv. Luciana	53,08
prog. 28	73,01 an	prog. 73	68,33 ae	cv. Babá	52,45
cv. Aurea	72,12 ao	cv. Brasil-48	68,17 af	prog. 24	50,37
cv. Salad Bowl	71,91 ap	cv. Aurea	68,00 ag	cv. Vit. do Sto. Antônio	50,07
cv. Babá	71,17 aq	cv. Vit. do Sto. Antônio	67,67 ah	cv. Brasil-48	49,10
prog. 27	69,26 ar	prog. 27	65,33 ai	cv. Valmaine	48,87
cv. Brasil-221	68,71 as	prog. 29	65,00 aj	cv. Galega de Inverno	48,07
prog. 29	67,33 at	prog. 24	60,00 ak	cv. Aurea	47,47
cv. Valmaine	65,00 au	cv. Valmaine	55,00 al	prog. 29	47,36
prog. 24	64,33 av	cv. Galega de Inverno	55,00 am	cv. Salad Bowl	44,00
prog. 31	55,33 aw	prog. 31	55,00 an	prog. 31	43,60

As cultivares mais resistentes ao pendoamento nas três épocas conforme mostra análise conjunta (Tabela 17) foram: Vivi, Monstrueuse Ronde d'Été, Gorga A-11-4, Gorga A-77-6, Empress, Aurélia e Slowbolting e as progênies 61, 26, 46, 54, 22, 41, 48, 42, 65, 39, 66, 71, 64, 70, 51, 63, 69, 36, 45, 47, 72, 62, 50, 35, 67, 58, 52, 56, 49, 57, 53, 68, 75, 60, 55, 32, 23, 34, 74, 37, 59, 25, 28, 73, considerando a época 3, até 55 dias uma boa média de resistência o pendoamento nessa época onde se registraram as mais altas temperaturas.

No que concerne aos três parâmetros estudados, tipo, tamanho e pendoamento de planta, do ponto de vista de melhoramento, as progênies que aliaram as exigências de interesse olerícola, isto é, plantas com folhas de coloração verde claro, lisa, fina e do tipo manteiga, nas distintas épocas podem ser seleccionadas como material superior. Assim sendo, as progênies 22, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 57, 58, 60, 62, 64, 65, 67, 68, 69 e 70, obtiveram as melhores classificações. Deve-se salientar que a arte de melhoramento é regional e, portanto, para cada local deve ser feita a seleção para aqueles caracteres cujas exigências são fundamentais.

Segundo SCHUTZ e BERNARD (1967) a interação genótipo x época é sempre de importância no desenvolvimento de va-

riedades, ao passo que a interação genótipo x local é relativamente de pouca importância na seleção do material para adaptação local, mas freqüentemente assume um papel dominante na seleção para uma adaptação ampla. No caso de pendoamento, cujas avaliações foram realizadas somente em Piracicaba, procurou-se obter plantas resistentes ao calor desta região e, portanto, foram ensaiadas em épocas distintas.

A adaptação de uma variedade sobre uma grande extensão de ambientes, segundo PARODA *et alii* (1973), é considerada significativa no incremento dos cultivos. Muitas dificuldades são usualmente encontradas quando variedades interagem com seus ambientes. Estas interações freqüentemente criam dificuldades na interpretação dos resultados de experimentos conduzidos nos diferentes ambientes. Recentemente têm sido desenvolvidos métodos para estimar a magnitude dos componentes lineares e não lineares da interação genótipo x ambiente.

Podemos verificar que o conhecimento da magnitude da interação genótipo x ambiente, permite ao melhorista de plantas conhecer sobre o possível sucesso de sua seleção, bem como o grau de adaptação de seus genótipos selecionados.

A obtenção de materiais estáveis, "per se", não constitui interesse em agricultura, devendo-se observar também sua produção em termos quantitativos assim como qualitativos, em se tratando de culturas, a exemplo da alface, onde a qualidade do produto é fator limitante.

Melhoristas geralmente consideram que quanto me

lhor for o ambiente, maiores serão as diferenças entre genótipos, facilitando a identificação daqueles de comportamento superior. BUCIO ALANIS e HILL (1966), por outro lado, comentam que sob certas circunstâncias a seleção efetuada em ambientes adversos pode ser mais eficiente, a exemplo de situações onde o interesse recai sobre genótipos portadores de características particulares, tais como resistência à seca, pragas e doenças, tolerância à salinidade, entre outras. Ocorre, todavia, que o ideótipo de plantas adaptadas a condições ambientais diversas é de difícil definição, visto que genótipos dotados de maior estabilidade podem apresentar mecanismos fisiológicos e padrões de desenvolvimento bastante distintos entre si, ao contrário do que se verifica para grupos de genótipos adaptados a ambientes específicos, nos quais se observam fatores morfológicos e fisiológicos em comum (FINLAY e WILKINSON, 1963).

Cultivares perfeitamente estáveis provavelmente não existem, devendo o melhorista satisfazer-se com níveis médios de estabilidade (TAI, 1971). Além disso, ao se aplicar um método de avaliação da estabilidade fenotípica, deve-se ter em mente que a média das expressões fenotípicas relacionadas a um determinado genótipo depende da população de ambientes sobre a qual foi obtida. O melhorista reconhece esse fato ao depreender que uma linhagem, híbrido ou cultivar é bem adaptada a uma categoria de ambiente, mas não o é a outra. De maneira semelhante o valor de um ambiente, ou de uma classe de ambientes, depende da população de genótipos com base na qual foi medido.

Assim sendo, nenhuma conclusão a respeito da estabilidade fenotípica de características quantitativas terá muito sentido sem que se especifique, de forma razoavelmente concisa a interação genótipo x ambiente para a qual esse tipo de estudo foi efetuado (COMSTOCK e MOLL, 1963; KNIGHT, 1970 e EASTON e CLEMENTS, 1973).

4.4. COLORAÇÃO DE FOLHA

Em função da preferência comercial por alface com folhas verde claro os resultados das avaliações em todos os experimentos mostraram-se constantes. Dentro desse critério, as cultivares e progênies ficaram assim classificados:

. nota igual a um (01) - coloração verde claro;

- variedades: Áurea, Aurélia, Brasil-48, Brasil-202, Brasil-221, Gorga A-11-4. Grand Rapids, Luciana, Salad Bowl, Slow bolting, Vitória de Santo Antão e White Boston.
- progênies: 22, 23, 24, 27, 28, 29, 30, 32, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, e 76.

. **nota igual a dois (02)** - coloração verde intermediária:

- variedades: Babã, Gorga A-77-6, Maioba, Monstruouse Ronde d'Etê e Vivi.

- progênies: 25, 26, 32, 34, 35, 36, 38, 49 e 61.

. **nota igual a três (03)** - coloração verde escuro:

- variedades: Empress, Galega de Inverno, Great Lakes Mesa 659 e Valmaine.

Figura 3 - Planta de coloração verde escuro (nota=3)

4.5. TIPO DE FOLHA

Considerando alface com folhas do tipo lisa e brilhante a preferida pelo mercado consumidor e com base nesse critério de avaliação, as cultivares e progênies ficaram assim classificadas:

. nota igual a um (01) - variedades e progênies com bordo e su perfície lisa:

- variedades: Áurea, Aurélia, Brasil-48, Brasil-202, Brasil-221 e Luciana.
- progênies: 23, 24, 27, 28, 30, 31, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 76.

Figura 4 - Tipo de planta com bordo e superfície lisa
(nota=1).

. **nota igual a dois** (02) - variedades e progênies com bordo li
so e superfície enrugada ou bordo crespo e superfície enruga
da ou folha lanceolada.

- folha com bordo liso e superfície enrugada.

. variedades: Babã, Vivi, Vitória de Santo Antão, White Bos
ton, Mounstroense Rond d'Eté.

. progênies: 22, 25, 26, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 46,
49, 61, 75.

- folha com bordo crespo e superfície lisa.

. variedade: Salad Bowl.

- folha lanceolada:

. variedades: Galega de Inverno e Valmaine.

Figura 5 - Tipo de planta com bordo liso e superfície enrugada (nota = 2).

. nota igual a três (03) - variedades com bordo crespo e superfície enrugada.

- variedades: Empress, Gorga A-11-4, Gorga A-77-6, Grand Rapids, Great Lakes Mesa 659, Maioba e Slowbolting.

Figura 6 - Tipo de planta com bordo crespo e superfície enrugada (nota = 3).

4.6. TEXTURA DE FOLHA

Dentro do critério visual de avaliação, baseado na preferência do consumidor por alface com folhas de textura fina, não crocante, ficaram assim classificadas:

. **nota igual a um (01)** - para variedades e progênes com folhas fina e brilhante (manteiga):

- variedades: Áurea, Aurélia, Babã, Brasil-48, Brasil-202 , Brasil-221, Luciana, Salad Bowl, Vivi e White Boston.

- progênes: 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76.

. **nota igual a dois (02)** - para as variedades e progênes com folhas levemente crocante:

- variedades: Grand Rapids, Maioba, Slowbolting e Vitória do Santo Antônio.

- progênes: 25, 50 e 53.

. **nota igual a três:** (03) - variedades e progênes com folhas mais grossas e crocantes (nervuras salientes):

- variedades: Empress, Galega de Inverno, Gorga A-11-4, Gorga A-77-6, Great Lakes Mesa 659, Monstrueuse Ronde d'Étê e Valmaine.

- progênie: 61.

4.7. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A precisão experimental de campo, do presente trabalho, foi ótima para os três caracteres. A obtenção de erros residuais baixos deve-se principalmente ao manejo das plantas em condições de alta fertilidade, irrigações freqüentes e controladas, exceto para os experimento da época 2 (nov./83) em Moji-das-Cruzes.

A consistência nas avaliações dos diversos caracteres, inclusive aqueles avaliados pelo sistema de escala de notas, também deve ter contribuído para os baixos erros residuais. Outros fatores, inerentes à natureza do material e do método, também podem influenciar a magnitude do erro residual e conseqüentemente a precisão do ensaio. Dentre eles, incluem-se variabilidade genética dentro de progênes, interação genótipo x ambiente x época, etc. Algumas progênes como as 29, 25, 34, 49, 45, 28, 32 e 73, ainda segregam para tipo de planta.

No que ficou exposto, o tipo de planta ideal de

alface é aquela que, aliada a capacidade de não espigar, tenha folhas bem justapostas e eretas, planta grande, coloração de folhas verde-claro com textura fina, brilhante e lisa. Este é o ideótipo de alface exigido pelos consumidores, olericultores e, conseqüentemente, pelos melhoristas. Segundo DONALD (1968), os programas de melhoramento, de modo geral, realizados até en tão, poderiam ser agrupados em dois grandes objetivos gerais, seleção para produção e eliminação de defeitos. No primeiro ca so procura-se aumentar a produção sem se preocupar com a cau- sa, pela qual os ganhos são obtidos. No segundo caso, a preocu- pação é a correção de defeitos, os quais sabidamente comprome tem o valor de uma cultivar.

A elaboração de um modelo de planta mesmo que nao perfeito, pode permitir antever e até mesmo testar uma com binação de caracteres que poderiam jamais ocorrer nos campos de seleção.

5. CONCLUSÕES

Nas condições dos ensaios realizados em Piracicaba e Moji-das-Cruzes, em quatro épocas distintas, nos anos de 1983 e 1984, os resultados obtidos permitem as seguintes conclusões:

- a) as variedades e progênies que apresentaram resistência ao pendoamento, nas três épocas de plantio principalmente na época 3 (jan./84), cujas temperaturas médias do período foram as mais altas, são as mais versáteis pois viabilizam a cultura da alface no verão e no inverno. A recomendação dos materiais estudados deve levar em consideração o local e as épocas a serem plantadas uma vez que a interação tratamento x época foi significativa.
- b) na atual preferência comercial que explora alface com fo-

lhas bem justapostas e eretas, incluindo os demais caracteres olerícolas como coloração, textura e tipo liso de folhas e principalmente a resistência ao pendoamento em épocas de temperaturas mais elevadas, as progênies 22, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 57, 58, 60, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69 e 70, se mostraram superiores às demais aliadas ainda às qualidades desejáveis à homogeneidade fenotípica são promissoras para utilização comercial pelos alfacicultores.

- c) a cultivar Vivi apresentou a maior resistência ao pendoamento, sobressaindo de todas as cultivares ensaiadas, comprovando essa estabilidade nas três épocas dos experimentos, devendo ser considerada em programas futuros de melhoramento, porque apresenta também a característica de pertencer ao grupo manteiga.
- d) as cultivares Gorga A-77-6 e Gorga A-11-4, foram as que se mantiveram presentes na categoria de tipo, tamanho e pendoamento tardio em todas as épocas ensaiadas, em ambos os locais, podendo ser consideradas em programas futuros de melhoramento, embora pertençam ao grupo cresspa.
- e) a temperatura é o fator primário no comportamento diferencial de alface nas épocas mais quentes. Assim, as cultivares e progênies se comportaram diferencialmente quanto às épocas de cultivo, definida pelo fator temperatura, em Piraú

cicaba. A progênie 31 se destacou entre todas como a mais sensível às altas temperaturas mantendo-se estável nas três épocas de avaliação de pendoamento. Na época 4 (abril/84), essa progênie se revelou como um excelente material de inverno exibindo os primeiros lugares na classificação de tipo e tamanho, incluindo também os outros caracteres de valor olerícolas como coloração, tipo e textura de folha, tanto em Piracicaba como em Moji-das-Cruzes.

- f) Apesar das interações tratamento x local terem sido significativas para as características de tipo e tamanho de planta, não parece haver grandes alterações na posição relativa das cultivares e progênies quando os dois locais são considerados. Isso permite concluir que é possível selecionar materiais que se adaptem bem, em termos de estabilidade fenotípica, tanto para as condições de Piracicaba quanto de Moji-das-Cruzes.

6. LITERATURA CITADA

ALLARD, R.W., 1971. Princípios do Melhoramento Genético das Plantas. São Paulo, Editora Edgard Blücher. 381p.

BERNARDI, J.B. e T. IGUE, 1973. Comportamento de cultivares de alface na região de Campinas. Revista de Olericultura, 13: 29-31.

BERNARDI, J.B. e T. IGUE, 1969. Comportamento de variedades de alface na região de Campinas. Bragantia, 28: 149-154. °

BERNARDI, J.B. e T. IGUE, 1966. Ensaio de variedades de alface. Revista de Olericultura, 6: 116-121.

- BRUNINI, O.; R.S. LISBÃO; J.B. BERNARDI; J.B. FORNASIER e M.J. PEDRO Jr., 1976. Temperaturas base para alface, cultivar , White Boston, em sistema de unidades térmicas. Bragantia, 35(19): 213-219.
- BROUWER, R. e J.A. HUYSKES, 1968. A physiological analysis of the responses of the lettuce variety Rapide and its hybrid with Hamadan to day length and light intensity. Euphytica. Wageningen, 17: 245-251.
- BUCIO ALANIS, L. e J. HILL, 1966. Environmental and genotype-environmental components of variability. II. Heterozygotes. Heredity. Edinburgh, 21: 399-405.
- CAMARGO, J.R.S., 1964. Ensaios de variedades de alface de verão. Revista de Olericultura, 4: 111-115.
- CÁSSERES, E., 1980. Producción de hortalizas. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. São José - Costa Rica. 387p.
- CHRISTOPHER, E.P., 1958. Introductory Horticulture. McGraw-Hill Book Company Inc. New York. 482p.

- COBEMARES, S. e G. CHICCO, 1964. In: Annual Meeting American Society for Horticultural Science, 12, Cagua, Venezuela. Proceedings of the Caribbean Region. Londres, n.8, p.237-243.
- COCHRAN, W.G. e G.M. COX, 1957. Experimental designs. 2.ed. New York, John Wiley & Sons. 611p.
- COMSTOCK, R.E. e R.H. MOLL, 1963. Genotype-environment interactions. In: HANSON, W.D. e H.F. ROBINSON, ed. Statistical Genetics and Plant Breeding. Washington, National Academy of Sciences, p.164-196.
- COSTA, C.P. e N. SILVA, 1976. Melhoramento de alface (*Lactuca sativa* L.) para resistência múltipla ao calor e mosaico. Revista de Olericultura, 16: 26-27.
- COSTA, C.P. e C.A.B.P. PINTO, 1977. Melhoramento de hortaliças. Departamento de Genética e Melhoramento de Plantas, ESALQ/USP, Piracicaba, 319p. [mimeografado].
- DIAS, M.S., 1960. Melhoramento de alface. In: Curso de Hortaliças. Universidade Rural do Estado de Minas Gerais. Viçosa, 3(10): 454-458.
- DIAS, M.S., 1969. Novas variedades de alface de verao para o interior de São Paulo. IX Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Genética. Genética/ESALQ/USP. [mimeografado].

- DIAS, M.S. e H. IKUTA, 1963. Ensaio de verão de variedades de alface. III Reunião da Sociedade Brasileira de Olericultura. [mimeografado].
- DONALD, C.M., 1968. The breeding of crop ideotypes. Euphytica. Wageningen, 17(3): 385-403.
- DURST, C.E., 1930. Inheritance in lettuce. Illinois, University of Illinois, Agricultural Experiment Station, 341p. [Bulletin, 356].
- EASTON, H.S. e R.J. CLEMENTS, 1973. The interaction of wheat genotypes with a specific factor of the environment. Journal of Agricultural Science. Cambridge, 80: 43-52.
- EDMOND, J.B.; A.M. MUSSER e F.S. ANDREWS, 1957. Fundamentals of horticulture. McGraw-Hill Book Company Inc. New York. 2.ed. 456p.
- FALCONER, D.S., 1981. Introdução à Genética Quantitativa. Viçosa, Imprensa Universitária da Universidade Federal de Viçosa, 279p.
- FINLAY, K.W. e G.N. WILKINSON, 1963. The analysis of adaptation in a plant-breeding programme. Australian Journal of Agricultural Research. Victoria, 14: 742-754.

- KADER, A.A.; W.J. LIPTON e L.L. MORRIS, 1973. Systems for Scoring Quality of Harvested Lettuce. HortScience. Michigan, 8(5): 408-409.
- KERNICK, M.D., 1961. Lechuga (*Lactuca sativa* L.). In: Las semillas agrícolas y hortícolas. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación. Roma. FAO - Estudios Agropecuarios nº 55. p.535-542.
- KNIGHT, R., 1970. The measurement and interpretation of genotype-environment interactions. Euphytica. Wageningen, 19: 225-235.
- KNOTT, J.E., 1951. Palestra sobre horticultura. Edição da Universidade de São Paulo. Departamento de Genética, 32p.
- LEÑANO, F., 1973. Como se cultivam las hortalizas de hojas. Editorial Vecchi, S/A. Barcelona. 228p.
- LINDQVIST, K., 1960a. On the Origin of Cultivated Lettuce. Hereditas. Lund, 46: 319-350.
- LINDQVIST, K., 1960b. Inheritance studies in lettuce. Hereditas. Lund, 46: 387-470.

- MADARIAGA, F.J. e J.E. KNOTT, 1951. Temperature Summations in Relation to Lettuce Growth. American Society for Horticultural Science. Geneva, 58: 147-152.
- NAGAI, I., 1979. Obtenção de novos cultivares de alface (*Lactuca sativa* L.) resistente ao mosaico e ao calor. I. Brasil-48, 202 e 221. Revista de Olericultura, 17: 129-137.
- NAGAI, I., 1980. Obtenção de novos cultivares de alface (*Lactuca sativa* L.) resistente ao mosaico e ao calor. II. Brasil-303 e 311. Revista de Olericultura, 18: 14-21.
- NAGAI, I., 1983. Caracterização de Resistência ao Calor em Alface (*Lactuca sativa* L.). XXIII Congresso Brasileiro de Olericultura. Resumos, p.133.
- NAGAI, H. e A.S. COSTA, 1973. Seleção de novas linhagens de alface resistente ao mosaico e ao calor. Revista de Olericultura, 13: 27-28.
- NAGAI, H. e R.S. LISBÃO, 1980. Observação sobre resistência ao calor em alface (*Lactuca sativa* L.). Revista de Olericultura, 18: 7-13.

- NOTHMANN, J., 1976a. Morphology of head formation of Cos Lettuce (*Lactuca sativa* L. cv. Romana). 1. The Process of Hearting. Annual Botany. Oxford, 40: 1067-1072.
- NOTHMANN, J., 1976b. Morphology of head formation of Cos lettuce (*Lactuca sativa* L. cv. Romana). 2. The development of spiral-leaved heads. Annual Botany. Oxford, 40: 1073-1077.
- NOTHMANN, J., 1977a. Morphogenetic effects of seasonal conditions on head development of Cos lettuce (*Lactuca sativa* L. cv. Romana) growing in a subtropical climate. J. of Horticultural Science. London, 52(1): 155-162.
- NOTHMANN, J., 1977b. Effects of soil temperature on head development of Cos lettuce. Scientia Horticulture. Amsterdam, 7: 97-107.
- PARODA, R.S.; D.V.S. PANWAR e G.D. SHARMA, 1973. Genotype x environment interactions for fodder yield in sorghum. Indian Journal Agricultural Science. New Delhi, 43: 386-388.
- PEREIRA, A.L.; C.C. NOVIS e K.L. SARDOU, 1980. Avaliação de cultivares de alface (*Lactuca sativa* L.) na Baixada Fluminense. XVI Congresso Brasileiro de Olericultura. Resumos, p.41.

PIMENTEL GOMES, F., 1973. Curso de Estatística Experimental.

5.ed.. São Paulo, Livraria Nobel. 430p.

QUINTERO, J.J., 1977. La lechuga. Hojas divulgadoras - Publicaciones de Extensión Agraria - Madrid, 19p.

RAPPAPORT, L. e S.H. WITTEWER, 1956. Flowering in head lettuce as influenced by seed vernalization, temperature e photoperiod. Am. Soc. for HortScience. Geneva, 67: 429-439.

ROBINSON, R.W.; J.D. MCCREIGHT e E.J. RYDER, 1983. The genes of lettuce and closely related species. In: Plant Breeding Reviews. Westport, AVI Publishing Company. p.267-293.

RYDER, E.J., 1979. Leafy Salad Vegetables. Westport, AVI Publishing Company. 266p.

SCHUTZ, W.M. e R.L. BERNARD, 1967. Genotype x environment interactions in the regional testing of soybean strains. Crop Science. Madison, 7: 125-130.

SENO, S.; T. KIMOTO e M.M. MISCHAN, 1980. Comportamento de cultivares de alface (*Lactuca sativa* L.) semeadas em diferentes épocas do ano, na região de Ilha Solteira/SP. XX Congresso Brasileiro de Olericultura. Resumos, P.43-44.

- STEEL, R.G.D. e J.R. TORRIE, 1960. Principles and Procedures of Statistics with Special References to the Biological Sciences. New Yoirk. McGraw-Hill Book Co. Inc. 481p.
- TAI, G.C.C., 1971. Genotypic stability analysis and its application to potato regional trials. Crop Science. Madison, 11: 184-190.
- THOMPSON, R.C., 1944. Lettuce varieties an culture. USDA. Washington. Farmers' Bulletin, nº 1953, 38p.
- THOMPSON, H.C. e KNOTT, J.E., 1934. The effect of temperature and photoperiod on the growth of lettuce. Am. Soc. for Horticultural Science. Geneva, 30: 507-509.
- WHITAKER, T.W., 1969. Salads for everyone. A look at the lettuce plant. Economic Botany. New York, 23: 261-264.
- WHITAKER, T.W. e E.J. RYDER, 1974. Lettuce Production in the United States. USDA, Washington Agriculture Handbook nº 221, 43p.

7. APÊNDICE

Tabela 1 - Valores e significâncias dos quadrados médios e coeficientes de variação da análise da variância referentes aos experimentos realizados em Piracicaba-SP, para os caracteres Tipo de Planta, Tamanho de Planta e Pendoamento. Piracicaba, SP, 1985.

PIRACICABA									
ÉPOCA 1					ÉPOCA 2				
Fontes de Variação	G.L.	Tipo de planta	Tamanho de planta	Pendoamento de planta	G.L.	Tipo de planta	Tamanho de planta	Pendoamento de planta	Q.M.
Blocos	2	0,0914 ns	0,2282**	49,7419**	2	0,0033 ns	0,0046 ns	4,4524 ns	
Tratamentos	71	0,2298**	0,1133**	85,5997**	72	0,3069**	0,1349**	150,6190**	
Resíduo	142	0,0322	0,0364	6,7247	144	0,0138	0,0344	17,7810	
Coefficiente de Variação: %		11,64	11,57	3,32		6,82	9,89	5,72	
ÉPOCA 3									
Fontes de Variação	G.L.	Tipo de planta	Tamanho de planta	Pendoamento de planta	G.L.	Tipo de planta	Tamanho de planta	Pendoamento de planta	Q.M.
Blocos	2	0,0064 ns	0,0793**	15,5210*	2	0,0294 ns	0,0830*		
Tratamentos	69	0,3206**	0,2290**	76,0998**	74	0,3262**	0,2285**		
Resíduo	138	0,0095	0,0146	4,0349	148	0,0532	0,0182		
Coefficiente de variação: %		5,73	7,55	3,55		14,72	8,28		

** : significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.
ns: não significativo.

Tabela 2 - Valores e significâncias dos quadrados médios e coeficientes de variação da análise da variância referentes aos experimentos realizados em Piracicaba, SP, para os caracteres Tipo de Planta, Tamanho de Planta e Pendoamento. Piracicaba-SP, 1985.

PIRACICABA									
ÉPOCA 1					ÉPOCA 2				
Fontes de Variação	G.L.	Tipo de Planta		Pendoamento de planta	G.L.	Tipo de planta		Tamanho de planta	Pendoamento de planta
		Q.M.	Q.M.			Q.M.	Q.M.		
Blocos	2	0,0914 ns	0,2282**	49,7419**	2	0,0033 ns	0,0046 ns	4,4524 ns	
Tratamentos	71	0,2298**	0,1133**	85,5997**	72	0,3069**	0,1349**	150,6190**	
Resíduo	142	0,0322	0,0364	6,7247	144	0,0138	0,0344	17,7810	
Coefficiente de Variação: %		11,64	11,57	3,32		6,82	9,89	5,72	
ÉPOCA 3					ÉPOCA 4				
Fontes de Variação	G.L.	Tipo de Planta		Pendoamento de planta	G.L.	Tipo de planta		Tamanho de planta	Pendoamento de planta
		Q.M.	Q.M.			Q.M.	Q.M.		
Blocos	2	0,0064 ns	0,0793**	15,5210*	2	0,0294 ns	0,0830*		
Tratamentos	69	0,3206**	0,2290**	76,0998**	74	0,3262**	0,2285**		
Resíduo	138	0,0095	0,0146	4,0349	148	0,0532	0,0182		
Coefficiente de variação: %		5,73	7,55	3,55		14,72	8,28		

** : significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.
ns : não significativo.

Tabela 3 - Valores e significâncias dos quadrados médios e coeficientes de variação da análise da variância referentes aos experimentos realizados em Moji-das-Cruzes, para os caracteres Tipo de Planta e Tamanho de Planta. Piracicaba, SP, 1985.

Moji-das-Cruzes											
		ÉPOCA 2				ÉPOCA 3				ÉPOCA 4	
Fontes de Variação	G.L.	Tipo de planta		Tamanho de planta	G.L.	Tipo de planta		Tamanho de planta	G.L.	Tipo de planta	
		Q.M.	Q.M.			Q.M.	Q.M.			Q.M.	Q.M.
Blocos	2	0,064 ns	0,2214**	2	0,0053 ns	0,2101**	2	0,0378 ns	0,2202**		
Tratamentos	68	0,2456**	0,0202 ns	49	0,1387**	0,2015**	55	0,2078**	0,0845**		
Resíduo	136	0,0410	0,0187	98	0,0104	0,0280	110	0,0812	0,0167		
Coeficiente de Variação (%)		11,11	6,35		5,70	10,78		18,45	7,30		

** : significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

ns: não significativo.

Tabela 4 - Valores e significâncias dos quadrados médios do desdobramento das análises da variância conjunta para os caracteres tipo de planta e tamanho de planta. Piracicaba, SP, 1985.

Fontes de Variação	G.L.	Tipo de Planta		Tamanho de Planta	
		Q.M.		Q.M.	
Tratamento dentro local 1	42	0,2596**		0,0843**	
Tratamento dentro local 2	42	0,0705**		0,0432**	
Tratamento x Local x Época	84	0,0341 ns		0,0088 ns	
Fontes de Variação	G.L.	Tipo de Planta		Tamanho de Planta	
		Q.M.		Q.M.	
Tratamento dentro Época 2	42	0,1081**		0,0150 ns	
Tratamento dentro Época 3	42	0,0831**		0,0761**	
Tratamento dentro Época 4	42	0,1252**		0,0530**	
Resíduo	110	0,0495		0,0115	

* Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.

ns: não significativo.

Tabela 5 - Resumo das análises conjuntas da variância, relativa aos experimentos conduzidos em Piracicaba e em Moji-das-Cruzes, nas três épocas, para os caracteres Tipo de Planta e Tamanho de Planta. Piracicaba, SP, 1985.

Fontes de Variação	G.L.	Tipo de Planta		Tamanho de Planta	
		Q.M.		Q.M.	
Tratamentos	42	0,2498**		0,1106***	
Locais	1	0,1735 ns		2,7569 ns	
Épocas	2	0,8005*		5,6203 ns	
Tratamento x Local	42	0,0803**		0,0169***	
Tratamento x Época	84	0,0333 ns		0,0168***	
Local x Época	2	0,2459*		1,0984***	
Tratamento x Local x Época	84	0,0341 ns		0,0088 ns	
Resíduo médio	774	0,0115		0,0072	

* e **: significativos a 5% e 1% de probabilidade pelo teste F, respectivamente.

ns: não significativo.

Tabela 6 - Resumo da análise conjunta da variância, relativa aos experimentos conduzidos em Piracicaba para o caráter pendramento de planta. Piracicaba, SP, 1985.

Fonte de Variação	G.L.	Pendramento de planta	
		Q.M.	F
Tratamentos	65	88,4179	9,05**
Época	2	7984,1158	817,74**
Tratamento x Época	130	9,7636	3,05**
Resíduo médio	424	3,2014	

** - significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.