

JOELSON ANDRÉ DE FREITAS

**PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE FRUTOS DE HÍBRIDOS
DE TOMATEIRO, HETEROZIGOTOS NO LOCO ALCOBAÇA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Agronomia, área de concentração Genética e Melhoramento de Plantas, para obtenção do título de "Mestre".

Orientador

Prof. Dr. Wilson Roberto Maluf

**LAVRAS
MINAS-GERAIS - BRASIL
1996**

**Ficha Catalográfica preparada pela Seção de Classificação e Catalogação da
Biblioteca Central da UFLA**

Freitas, Joelson André de

Produtividade e qualidade de frutos híbridos de tomateiro, heterozigotos no loco
alcobaça / Joelson André de Freitas. -- Lavras : UFLA, 1996.

87 p. : il.

Orientador: Wilson Roberto Maluf.
Dissertação (Mestrado) - UFLA;
Bibliografia.

1. Tomate - Conservação pós-colheita. 2. Produção. 3. Qualidade. 4. Heterose.
5. Alcobaça. 6. Highpigment 7. Crimson. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

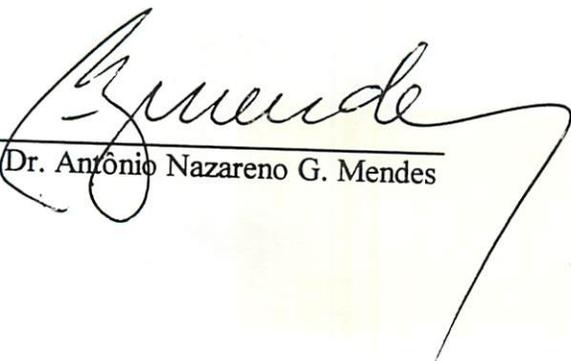
CDD-635.64256

JOELSON ANDRÉ DE FREITAS

**PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE FRUTOS DE HÍBRIDOS
DE TOMATEIRO, HETEROZIGOTOS NO LOCO ALCOBAÇA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Agronomia, área de concentração Genética e Melhoramento de Plantas, para obtenção do título de "Mestre".

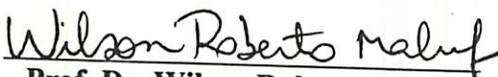
APROVADA em 29 de Fevereiro de 1996



Prof. Dr. Antônio Nazareno G. Mendes



Prof. Dr. João Bosco dos Santos



Prof. Dr. Wilson Roberto Maluf
(Orientador)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE QUÍMICA
LABORATÓRIO DE QUÍMICA ANALÍTICA
RUA MARQUÊS DE SÃO CARLOS, 225
CAMPUS MARacanã, RIO DE JANEIRO, RJ, BRASIL
CEP: 21545-070

JOSE SON ANDRÉ DE FREITAS

DE TOMATEIRI, HETEROSIGOTOS NO LÍQUO ALCOBACA PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE FRUTOS DE RIBIDOS

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte das exigências do curso de Mestrado em Agronomia, área de concentração Genética e Melhoramento de Plantas, para obtenção do título de "Mestre".

[REDACTED]

DA em 29 de Fevereiro de 1998


Prof. Dr. João Roberto Guimarães


Juvenal Martins G. M. Reis


Dr. Wilson Roberto Meira
(Orientador)

Aqueles que com compreensão,
paciência, dedicação e amor,
me ensinaram os caminhos da vida
e em momento algum nada me cobraram

DEDICO:

Meus pais, João Joaquim de Freitas
Maria do Socorro Monteiro de Freitas
A certeza de minha sincera e eterna gratidão;

e irmãos, Edna Adriana de Freitas,
Weder Anderson de Freitas
tão só, não bastaria, um simples muito obrigado.

À minha avó
Luzia Pinheiros da Silva "in memoriam", a minha
HOMENAGEM.

À Universidade Federal de Lavras (UFLA) pela oportunidade de realização deste treinamento, especialmente aos professores e funcionários dos Departamentos de Agricultura, Biologia e Solos; à Antônio Nazareno G. Mendes, Rovilson José de Souza e Vicente Gualberto, pelo apoio e pela íntegra e exemplar atividade que desenvolvem;

Ao conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo suporte financeiro concedido;

Aos professores César A. B. P. Pinto, João B. dos Santos, Magno A. P. Ramalho e Samuel P. de Carvalho, pelos ensinamentos e empenho em prol da agricultura Brasileira;

À Luiz Antônio Augusto Gomes, Paulo Moreto e Vicente Licursi, pelos ensinamentos, disposição, atenção, presteza e convívio amigo que me foram concedidos; também à todos os funcionários da Hortiagro que tiveram participação direta na execução deste trabalho;

À Alessandro Diniz Campos, Antônio Lopes de Souza, Guilherme Victor N. Pereira, Hélcio Umeno, José Magno Q. Luz, José Ricardo Peixoto, Márcio Antônio da Silveira, Maria Luiza de Araujo, Sebastião Márcio de Azevedo e Wilton Dias Fidélis, amigos de ontem e sempre;

Ao Núcleo de Estudos de genética (GEN), pelas atividades que só trouxeram acréscimo à minha formação; e a seus associados: Patrícia, Eduardo, Pedro, Haroldo, Juscélio, Luciana, Glauber, Oswaldo, Hélia, Mônica, Paulo, Jaime, João, Flávia Avelar, Valéria, Leonardo, Flávia França, Erich, Farias, Renata, Cíntia, Kátia, Ângela, Cláudio, Giovana, e Afrânio;

Ao professor Wilson Roberto Maluf o qual destaco pela expressiva contribuição ao setor hortícola Brasileiro; atividade esta que vem sendo feita com dedicação, responsabilidade e muito trabalho. Pessoa da qual não tenho do que reclamar, muito pelo contrário, com quem aprendi muito, além do despertado interesse pelas hortaliças; através do qual tive a oportunidade de ter o convívio com seus orientados, hoje meus amigos: Edivaldo, Valdeir, Valter Pitta, Valter Júnior, Fabrício, Denilson, Cláudia, Fausto, Frederico, Franklin, Rosemary, José Antônio, Juliano Bernardi, Juliano Resende, Luciane, Arie, Guadalupe e Renato;

À Luzia Elaine pelas correções e sugestões e ao seu esposo Maurício; à André pelos auxílios de confecção e à sua esposa Júlia, pela amizade;

À Alexander Machado Auad, Jamilson Wagner de Andrade Carvalho e Jaderson Wembley de Andrade Carvalho, pelo convívio harmonioso nesta etapa de nossas vidas,

Meus agradecimentos.
Feliz o povo agraciado com tais bens:
Feliz o povo cujo Deus é o Senhor.

BIOGRAFIA DO AUTOR:

Joelson André de Freitas, filho de João Joaquim de Freitas e Maria do Socorro Monteiro de Freitas, nasceu na cidade de Ituiutaba, Estado de Minas Gerais, à 23 de janeiro de 1970.

Diplomou-se em Agronomia pela Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL) no ano de 1994.

Em março de 1994, iniciou o curso de Mestrado em Agronomia, área de concentração Genética e Melhoramento de Plantas, no Departamento de Biologia da Universidade Federal de Lavras UFLA, concluindo-o em fevereiro de 1996.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	viii
SUMMARY.....	ix
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	4
2.1 Mutantes de amadurecimento de tomates.....	4
2.2 Herança do caráter amadurecimento.....	7
2.3 Conservação de frutos de tomate após a colheita.....	8
2.4 Heterose em tomateiro.....	10
2.5 Correlações entre caracteres.....	10
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	12
3.1 Obtenção dos híbridos F ₁ - 1ª fase.....	12
3.1.1 Descrição dos parentais utilizados.....	12
3.1.2 Condução da cultura.....	12
3.1.3 Cruzamentos.....	13
3.1.4 Extração das sementes híbridas.....	13
3.2 Experimento de híbridos e linhagens - 2ª fase.....	14
3.2.1 Instalação e condução do experimento.....	14
3.2.2 Avaliações - Características de produção de frutos.....	15
3.2.2.1 Número de cachos por planta.....	15
3.2.2.2 Número de frutos por cacho.....	15
3.2.2.3 Número de frutos comerciáveis por cacho.....	15
3.2.2.4 Produção de frutos comerciáveis precoce.....	15
3.2.2.5 Produção total de frutos.....	15
3.2.2.6 Produção de frutos comerciáveis.....	15
3.2.2.7 Peso médio de fruto.....	15
3.2.2.8 Peso médio de fruto comercial.....	16
3.2.3 Avaliações - Características de qualidade de fruto.....	16
3.2.3.1 Tamanho de cicatriz peduncular.....	16

3.2.3.2	Formato de fruto.....	16
3.2.3.3	Perda de água do fruto.....	16
3.2.3.4	Firmeza de fruto.....	17
3.2.3.5	Coloração de fruto.....	17
3.2.4	Análises estatística e genética.....	18
3.2.4.1	Análises de estatística paramétrica.....	18
3.2.4.2	Análises estatísticas não-paramétricas.....	18
3.2.4.3	Estimativas de heterose.....	19
3.2.4.4	Estimativas de correlações.....	20
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
4.1	Características de produção de frutos.....	21
4.1.1	Comentários gerais.....	21
4.1.2	Heterose para características de produção de frutos.....	24
4.2	Características de qualidade de fruto.....	28
4.2.1	Tamanho de cicatriz peduncular.....	29
4.2.2	Formato de fruto.....	30
4.2.3	Perda de água do fruto.....	31
4.2.4	Firmeza de fruto.....	34
4.2.5	Coloração de fruto.....	37
4.3	Correlações entre características de produção e qualidade de frutos.....	40
5	DISCUSSÃO GERAL.....	43
6	CONCLUSÕES.....	48
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
	APÊNDICE.....	55

RESUMO

FREITAS, Joelson André de. **Produtividade e qualidade de frutos de híbridos de tomateiro, heterozigotos no loco *alcobaça***. Lavras: UFLA, 1996. 87p. (Dissertação - Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas)*

No município de Ijaci-MG (920m, 20° 14' S), foi avaliado um conjunto de híbridos e linhagens de tomate do grupo multilocular. Fizeram parte do experimento cinco linhagens obtidas a partir do híbrido Sunjay e vinte e dois híbridos (vinte e um heterozigotos no loco *alcobaça*) dentre os quais, um foi heterozigoto também no loco *high pigment* e outro, heterozigoto nos locos *high pigment* e *old gold crimson*. O experimento foi conduzido sob estufa plástica, em blocos casualizados completos com 3 repetições e 10 plantas por parcela. As avaliações foram feitas após os frutos terem sido colhidos no *breaker stage*. Características de produção e de qualidade de frutos foram estudadas com o objetivo de verificar o efeito dos locos heterozigotos *+alc*, *+hp*, e *+og^f*, sobre a firmeza, coloração e produção de frutos do tomateiro. Em estudos de heterose e de correlações entre caracteres, foi verificado que o peso médio de frutos comerciais, apresentou uma heterose baixa e negativa, além de correlacionar-se negativamente com o número de frutos por cacho o que merece consideração ao se selecionar simultaneamente para aumentar o valor destas duas características. Foi verificado que os locos *og^f* e *hp* em heterozigose não contribuíram para aumentar a firmeza dos frutos, embora este último proporcione um aumento na intensidade da coloração. Já o loco *alc* em heterozigose conferiu maior firmeza aos frutos e não apresentou efeitos deletérios nas características de produção e de qualidade de fruto tais como produção de frutos comerciais, tamanho de cicatriz peduncular e formato de fruto. Este loco em heterozigose retardou o desenvolvimento de coloração vermelha dos frutos, mas não a impediu, ao contrário do que faz em homozigose.

* Orientador: Prof. Wilson Roberto Maluf. Membros da banca: Prof. Antônio Nazareno Guimarães Mendes e Prof. João Bosco dos Santos.

SUMMARY

YIELD AND QUALITY OF FRUIT OF HETEROZIGOUS TOMATO PLANT HYBRIDS IN THE ALCOBACA LOCUS

In the city of Ijaci-MG (920m, 20° 14' S), a set of tomato hybrids and lines of the multilocus group was evaluated. Five lines obtained from the hybrid Sunjay and twenty-two hybrids (twenty-one heterozigous in the *alcobaca* locus) made part of the experiment among which, one was heterozigous also in the *high pigment* locus and another, heterozigous in the *high pigment* and *old gold crimson* loci. The experiment was undertaken under plastic glasshouse, in randomized complete block design with three replications and ten plants per plot. The evaluations were performed after the fruits had been harvested in *breaker stage*. Yield characteristics and fruit quality were studied with a view to verify the effect of heterozigous loci *+alc*, *+hp* and *+og^c*, upon the firmness, coloration and yield of fruits of the tomato plant. In studies of heterozis and correlations among characteristics, it was found that the average weight of commercial fruit showed a law and negative heterozis, in addition to correlating negatively with the number of fruit per cluster which deserves consideration in selecting simultaneously to increase the value of these two characteristics. It was verified that the *og^c* and *hp* loci in heterozigosis did not contribute to increase the fruit firmness although this latter provides an increase in coloration shade. However, the *alc* locus in heterozigosis provided fruits with increased firmness and did not show any deleterious effects upon characteristics of fruit yield and quality such as commercial fruit yield, size of penducular scar and fruit shape. Therefore, this locus in heterozigosis delayed the development of red coloration of fruits, but did not avoid it, on the contrary than it causes when in homozigosis.

1 INTRODUÇÃO

O tomateiro *Lycopersicon esculentum* Mill. é uma espécie olerícola originária da América do Sul, do Norte do Chile ao Sul da Colômbia, ocorrendo em várias altitudes. Pertence à família das Solanaceas, e constitui-se a mais universal das hortaliças. No Brasil, ocupa o segundo lugar entre as culturas olerícolas em ordem de importância econômica e isso se deve principalmente por ser um produto de alto consumo, tanto *in natura* quanto industrializado. O tomate não é uma das hortaliças mais ricas em vitaminas e sais minerais, especialmente por conter em média 94% de água no fruto ao natural; no entanto, por ser consumido em maior quantidade, com maior frequência em relação a outras hortaliças e seu consumo ser feito em grande parte sem a cocção, faz com que torne-se uma importante fonte de vitaminas e sais minerais na dieta do brasileiro (Filgueira, 1982).

O consumo *in natura* do tomate de mesa “tipo salada” (frutos multiloculares) vem se tornando bastante expressivo e neste contexto tem recebido especial atenção dos melhoristas pois, o mercado consumidor tem-se mostrado bastante exigente. Até recentemente, cultivares de tomate nesta faixa de mercado, em geral híbridos japoneses, caracterizavam-se por frutos de elevado peso unitário, mas de péssima conservação em pós-colheita (Filgueira, 1982), o que contribuía para limitar o consumo desta categoria à camadas da população de elevado poder aquisitivo. Contudo, esta situação começou a modificar-se na década de 1980, com a introdução de cultivares americanas de frutos ligeiramente menores, porém mais firmes.

Apesar desta hortaliça ser bastante cultivada e o mercado oferecer diversas cultivares com as mais variadas características, o produtor de tomate deve sempre ser cauteloso pois a cultura ainda apresenta suscetibilidade a pragas e doenças, seus tratamentos culturais requerem muita mão-de-obra e a forma de comercialização dos frutos ainda não é das mais adequadas. O aumento de produtividade para essa cultura nem sempre é o único objetivo, pois, essa produtividade deve ser acompanhada pela produção de frutos com formato uniforme, de bom

peso, coloração uniforme quando maduros, além de maior firmeza e conservação. Isso concorreria para uma menor porcentagem de refugo e menores perdas pós-colheita, acarretando assim, maior rentabilidade da cultura.

Em alguns países, os frutos de tomate são colhidos ainda verdes e iniciam o amadurecimento através de um tratamento com etileno. Este processo só produz frutos aceitáveis quando os mesmos são colhidos no estado verde-maduro (*mature green stage*), o que nem sempre prevalece pois, frutos imaturos também podem ser colhidos. Deste modo, o fruto imaturo desenvolverá pigmentação vermelha mas não possuirá sabor, textura e outras qualidades ideais de um fruto de tomate. No Brasil, embora o tratamento com etileno não seja comum, os frutos do tomateiro do grupo multilocular também são em geral colhidos bastante verdes, numa tentativa de melhorar sua conservação em pós-colheita, mas isto normalmente contribui para que as características organolépticas dos frutos não atinjam o seu verdadeiro potencial.

A melhoria das condições de armazenamento de frutos de tomate através de diferentes condições de armazenamento têm recebido atenção considerável. Baixas temperaturas, atmosfera controlada e o uso de filmes plásticos protetores, tem sido propostos (Chitarra e Chitarra, 1990) para aumentar a vida pós-colheita dos frutos de tomate, mas têm encontrado limitações econômicas para seu uso no Brasil.

Uma alternativa poderia ser o desenvolvimento de cultivares fixadas para os locos *hp/hp* = *high pigment* e *og^c/og^c* = *old gold crimson*, uma vez que o duplo homozigoto, além da coloração vermelha intensa causada pelo aumento no teor de licopeno, aumenta a vida de prateleira dos frutos (Lampe e Watada, 1971). Outra possibilidade é a manipulação genética do processo de amadurecimento dos frutos. Neste caso, propõe-se o uso de alelos mutantes do amadurecimento *Nr*, *rin*, *nor*, e *alc* (do inglês *never ripe*, *ripening inhibitor*, *non ripening*, e *alcobaça*, respectivamente), em heterozigose, que, por conferirem aos frutos um amadurecimento mais lento, oferecem a possibilidade de colher o fruto no estado de início do desenvolvimento da pigmentação vermelha, assegurando assim, a colheita de frutos maduros (sem o uso do etileno) e havendo ainda, uma adequada vida pós-colheita. Normalmente estes mutantes quando em homozigose, provocam um efeito muito drástico ao inibirem a maturação normal dos frutos (Lobo, 1981), prejudicando sensivelmente a coloração; contudo, em heterozigose, como é possível com o uso de híbridos F₁, os efeitos deletérios na coloração são minorados ou mesmo eliminados (Mutschler et al., 1992), restando ainda algum efeito no sentido de retardar o amadurecimento e prolongar a conservação em pós-colheita (Souza, 1995 e Resende, 1995).

Os objetivos deste trabalho foram:

(1) Verificar a viabilidade de obtenção de frutos do tipo multilocular de boa aceitação comercial com uma vida pós-colheita maior, através do uso de híbridos F_1 entre linhagem que apresente o alelo *alcobaça* em homozigose e linhagens normais de frutos graúdos do tipo salada, com boas características comerciais.

(2) Verificar se os alelos *og^f* e/ou *hp* em heterozigose, contribuem para aumentar a vida de prateleira ou melhorar a coloração dos frutos de híbridos heterozigotos para o alelo *alc*.

(3) Verificar a viabilidade do germoplasma Sunjay na obtenção de frutos graúdos e de bom formato.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Mutantes que afetam o amadurecimento de tomates

Os alelos mutantes *Nr* = *never ripe* e *gr* = *green-ripe* (Kopeliovitch et al., 1979), *rin* = *ripening inhibitor* e *nor* = *non ripening* (Buescher e Sistrunk, 1976; Tigchelaar, McGlasson e Buescher, 1978; Kopeliovitch et al., 1979, 1982 e Lobo, 1981) e *alc* = *alcobaça* (Leal e Mizubuti, 1975; Lobo, 1981; Lobo, Bassett e Hannah, 1984; Mutschler, 1984; Mutschler et al., 1992; Dibble, Davies e Mutschler, 1987; Souza, 1995 e Resende, 1995) possuem efeitos múltiplos no processo de amadurecimento de tomates (Tigchelaar, McGlasson e Buescher, 1978) influenciando no amadurecimento e causando mudanças físico-químicas (Hobson e Davies, 1971; Babbitt, Powers e Patterson, 1973). Estas mudanças em tomates normais, são altamente sincronizadas provocando o aumento na respiração e produção do etileno (Baiale, 1960; Babbitt, Powers e Petterson, 1973; Tigchelaar, McGlasson e Buescher, 1978 e Mutschler, 1984), a síntese de carotenóides, mudanças no sabor e na textura do fruto (Baiale, 1960; Hobson e Davies, 1971 e Tigchelaar, McGlasson e Buescher, 1978), bem como a degradação da clorofila, o aumento da produção e da atividade de enzimas pectiolíticas (Baiale, 1960; Tigchelaar, McGlasson e Buescher, 1978), as quais ocorrem num período relativamente curto, promovendo o amadurecimento do fruto.

Os alelos *Nr* e *gr*, afetam a intensidade de pigmentos nos frutos de tomate de modo que eles não ficam vermelhos quando maduros, tornando-os assim alelos pouco promissores no que se refere à exploração prática no controle do amadurecimento e coloração de tomates (Kopeliovitch et al., 1979).

Os mutantes *rin*, *nor* e *alc*, são os que mais se destacam afetando e inibindo o processo natural de maturação do fruto de tomate, especialmente a síntese de carotenóides, enquanto que os outros processos do amadurecimento ocorrem normalmente (Lobo, 1981).

O alelo *rin* = *ripening inhibitor* foi relatado como um mutante recessivo que diminui a síntese de carotenóides, reduz o amolecimento e aumenta a vida de prateleira dos frutos dentre outros aspectos. Este alelo está localizado no cromossomo 5 do genoma do tomateiro, ligado em atração ao alelo *mc* = *macrocalyx* que confere a formação de um cálice maior (Robinson e Tomes, 1968 e Tigchelaar et al., 1973 citados por Tigchelaar, McGlasson e Buescher, 1978). Este alelo também abaixa ou reduz bastante a atividade das enzimas poligalacturonase (Ng e Tigchelaar, 1977 e Tigchelaar, McGlasson e Buescher, 1978) e pectinometilesterase, bem como, os teores de caroteno e beta-caroteno (Tigchelaar, McGlasson e Buescher, 1978) e de licopeno (Tigchelaar, McGlasson e Buescher, 1978 e Sink, Herner e Knowlton, 1974). Em homozigose este alelo proporciona aos frutos uma coloração amarela com extensa vida após a colheita. Em heterozigose no entanto, tais efeitos diminuem (Buescher e Tigchelaar, 1975 e Kopeliovitch et al., 1979) podendo ocorrer sobretudo, alterações no sabor dos frutos (Kopeliovitch et al., 1982).

O alelo *nor* = *non ripening* originário da introdução "Italian Winter", foi identificado como um mutante recessivo com efeitos na síntese de carotenóides e no amolecimento do fruto. Este alelo localiza-se no cromossomo 10 em repulsão e a 3,5 cM do alelo *u* = *uniform ripening*, que confere maturação uniforme do fruto (ausência de ombro verde) (Tigchelaar et al., 1973 e Tigchelaar e Barman, 1978 citados por Tigchelaar, McGlasson e Buescher, 1978). O alelo *nor* em homozigose promove a ausência ou pequena atividade das enzimas poligalacturonase (Ng e Tigchelaar, 1977 e Buescher e Tigchelaar, 1975) e pectinometilesterase (Buescher e Tigchelaar, 1975), o que favorece um amolecimento lento do fruto durante sua maturação. Já no estado heterozigoto este mutante provoca um amolecimento intermediário do fruto, quando comparado com o amolecimento dos frutos *nor/nor* e dos frutos normais para este loco (+/+) (Buescher e Tigchelaar, 1975 e Kopeliovitch et al., 1979).

Ng e Tigchelaar (1977), notaram que os carotenóides fitoeno, beta caroteno e neurosporeno, foram a maioria dos pigmentos encontrados nos frutos homozigotos no loco *nor* e que em alguns frutos maduros, ocorreram quantias inferiores a 10% de licopeno. Buescher e Tigchelaar (1977), relataram que em heterozigose esse loco causa uma síntese intermediária de carotenóides quando comparada ao homozigoto para os alelos mutantes e normais de

amadurecimento e, Mc Glasson et al. (1983) constataram que frutos *+nor* apresentaram uma coloração vermelha deficiente.

O tomate *alcobaça* foi primeiramente descrito por Almeida em 1961 como um material de frutos com longa vida após a colheita, descoberto em Alcobaça, região de Portugal (Lobo, 1981). Leal e Shimoya (1973), relatam que a planta *alcobaça* tem um excelente crescimento vegetativo e apresenta folhas com coloração verde, mais intensa do que as folhas de outras cultivares. A planta tem a folha do tipo “batata”, os frutos são amarelos, multiloculares e permanecem na planta em perfeitas condições de maturação por um período superior ao dos frutos de cultivares normais. Após um longo período de armazenamento estes frutos gradativamente começam a perder a turgidez e sem apodrecer já num estado final, ficam mumificados. Lobo (1981), relata que alguns autores descreveram uma variação do padrão *alcobaça* que exhibe frutos avermelhados.

O caráter de amadurecimento nos frutos de *alcobaça* é controlado por um único alelo recessivo (Kopeliovitch et al., 1981; Lobo, 1981 e Mutschler, 1984) embora, uma longa conservação após a colheita ao natural, de híbridos entre *alcobaça* e cultivares de amadurecimento normal, pareça apresentar uma herança de natureza quantitativa (Leal e Mizubutti, 1975).

O mutante *alcobaça* afeta os processos envolvidos no amadurecimento do fruto de tomate tais como coloração, respiração, nível e atividade das enzimas poligalacturonase e pectinometilesterase (Resende, 1995) assim como, o amolecimento e o armazenamento do fruto (Lobo, 1981 e Mutschler, 1984). Mutschler (1984) e Mutschler et al. (1992), relatam que o mutante *alcobaça* em homozigose reduz a síntese total de pigmentos, as taxas de etileno e CO₂, a proporção licopeno / beta caroteno, bem como o nível e a atividade total da enzima poligalacturonase.

A maior duração pós-colheita dos frutos homozigotos ou heterozigotos no loco *alcobaça*, se deve à menor velocidade com que estes frutos amolecem após serem colhidos e deixados por um período na prateleira (Mutschler, 1984).

Em estudos realizados por Mutschler et al. (1992), observou-se que não foi possível distinguir visualmente os frutos de plantas heterozigotas no loco *alcobaça* daqueles de cultivares de amadurecimento normal; no entanto, frutos maduros de plantas homozigotas, com sua coloração deficiente, foram facilmente distinguidos dos frutos de plantas com amadurecimento normal.

A coloração, por indicar o grau de maturação dos frutos de tomate a serem colhidos (Khudairi, 1972), é tida como importante componente e critério de qualidade de frutos, contribuindo para o grau de aceitação do tomate *in natura* e processado (Thompson, Tomes e Wann, 1964). Alelos específicos que afetam a coloração foram descritos; aqueles que possam tornar os frutos com coloração vermelho intenso devido ao aumento do teor de licopeno, assim como os alelos *hp* = *high pigment* (Thompson, 1961) e *og^c* = *old gold crimson*, devem ser considerados. Estes alelos, mesmo que não apresentem efeitos diretos na vida pós-colheita dos frutos, de certa forma possibilitarão uma colheita de frutos vermelhos, sobretudo, não muito maduros e que refletirá em um maior período para serem comercializados (Maluf, 1994)*.

2.2 Herança do caráter amadurecimento

Leal e Mizubuti (1975), realizaram uma série de cruzamentos recíprocos entre os germoplasmas *alcobaça*-amarelo e tomates normais, concluindo que o genótipo *alcobaça* apresenta longa vida pós-colheita, não havendo diferenças entre os híbridos e recíprocos.

Testes de alelismo e relações de distâncias genéticas, indicaram que os mutantes *Nr*, *rin* e *nor* são geneticamente distintos. Os cruzamentos envolvendo dois fenótipos diferentes, em todas as combinações possíveis, resultaram em proporções esperadas nas gerações F₁ ou F₂, indicando que o caráter velocidade de maturação trata-se de um caráter com interação gênica, portanto, envolvendo estes 3 genes supostamente distintos (Tigchelaar, McGlasson e Buescher, 1978).

Em estudos de herança, Lobo (1981), notou que *alcobaça* é um mutante fenotipicamente diferente de *rin* e de *nor*; testes de alelismo demonstraram que *alc* é um mutante não alélico a *rin*, porém, alélico a *nor*, constituindo-se pois, num terceiro alelo do loco *nor*, denominando-o de alelo *nor^A*. Lobo (1984) observa uma interação de dominância do alelo *nor^A* sobre o *nor*. Mutschler (1984), em contraste com estas afirmações, indica que os alelos *alc* e *nor* estão situados no cromossomo 10, em locos diferentes e a uma distância de aproximadamente 17 centimorgans. Segundo a autora o caráter de amadurecimento *alcobaça* é controlado apenas pelo alelo *alc* que está localizado no menor braço do cromossomo 10. Este alelo prolonga a vida pós-colheita dos frutos de tomate, de modo que o heterozigoto e o homozigoto possuem

* Informação pessoal fornecida pelo prof. Dr. Wilson Roberto Maluf - DAG / UFLA.

conservação que varia de 14 e 35 dias, respectivamente, comparado aos 9 dias para os frutos de tomate homozigotos para o alelo normal de amadurecimento.

Os efeitos deletérios do alelo *alcobaça*, no estado homozigoto, na coloração dos frutos maduros, devem representar sério impecilho ao seu uso comercial na forma de linhagens fixadas. Contudo, a coloração aparentemente normal dos frutos maduros quando este alelo estiver em heterozigose (Mutschler et al., 1992), aliada a um período mais prolongado de vida de prateleira em relação ao genótipo normal, decorrente do aumento da firmeza (Resende, 1995), parecem apontar para uma possibilidade de desenvolver híbridos de tomate mais firmes de genótipo *+/alc* (heterozigotos no loco *alcobaça*).

2.3 Conservação de frutos de tomate após a colheita

A colheita dos frutos de tomate é feita quando estes atingem o tamanho máximo seguido pelo início da maturação e imediata mudança de cor, refletindo a degradação da clorofila (Lopes, 1980).

Várias alternativas são usadas para aumentar a conservação após a colheita dos frutos de tomate, sobretudo aquelas que impeçam uma rápida degradação impossibilitando-os de serem comercializados. Chitarra e Chitarra (1990), propuseram a utilização de filmes plástico protetores, atmosfera controlada e baixas temperaturas, no entanto, esses procedimentos sofrem limitações econômicas no Brasil.

Uma alternativa utilizada pelos tomaticultores é a colheita dos frutos no início da maturação (*breaker stage*), para dispor de um período maior de comercialização dos frutos, antes que estes iniciem a degradação.

Carvalho et al. (1984), verificaram que as qualidades físico-químicas dos frutos de tomates, tais como textura, cor e sabor, sofrem influências que dependem do estágio de maturação na ocasião da colheita. Kopeliovitch et al. (1979), observaram que frutos mutantes heterozigotos nos locos *rin*, *nor* e *hp*, quando colhidos ao início da maturação (*breaker stage*), apresentaram coloração avermelhada na condição *+/rin +/hp* e, rosada, na condição *+/nor +/hp*. Em heterozigose apenas nos locos *rin* e *nor*, separadamente, os frutos apresentaram coloração vermelho pálido e alaranjada, respectivamente. Assim, concluíram que apesar do mutante *hp* ser recessivo (Thompson, 1955) ele apresenta algum efeito em heterozigose. Estes resultados sugerem

a idéia de uma dominância incompleta do alelo *hp* em heterozigose ou a interação deste alelo com os alelos *rin* e/ou *nor* (epistasia).

No Brasil, o melhoramento do tomateiro visando a conservação natural dos frutos após a colheita, surgiu com o aparecimento de uma nova fonte de germoplasma encontrado na cultivar Alcobaça, introduzida de Portugal em 1967 (Leal e Mizubuti, 1975).

Kopeliovitch et al. (1979), relatam que os genes que inibem o amadurecimento prolongando a vida pós-colheita, não necessariamente melhoram a firmeza dos frutos. Entretanto, a maior conservação dos frutos de tomate após a colheita parece ser uma característica que refletirá em primeira instância, uma maior resistência destes frutos a injúrias mecânicas causadas pelo transporte.

Ng e Tigchelaar (1977), relatam que a enzima poligalacturonase tem uma grande participação na degradação dos frutos, parecendo atuar como o primeiro evento genético da degradação. O nível e a atividade desta enzima são reduzidos com o uso dos mutantes do amadurecimento. Resende (1995), estudando o efeito do loco *alcobaça* em heterozigose em frutos colhidos no *breaker stage*, constatou uma redução do teor de pectina solúvel e da relação pectina solúvel / pectina total, bem como uma redução na atividade da enzima pectinometilsterase.

As trocas respiratórias que também favorecem ao amadurecimento dos frutos de tomate normal, são do tipo climatérico. Neste caso, os frutos amadurecem normalmente após serem colhidos em estágio não muito avançado de maturação e respondem ao etileno aplicado. Tigchelaar, McGlasson e Buescher (1978), em estudos com o mutante *rin*, observaram que os frutos homozigotos para este loco apresentaram um modelo de amadurecimento do tipo não climatérico, portanto, não amadurecendo se colhidos apenas no início da maturação e não apresentando resposta ao etileno aplicado. Lobo (1981), relata que os frutos *alcobaça* exibem um modelo de amadurecimento do tipo climatérico e que os frutos híbridos entre *alcobaça* e outras cultivares, também apresentam um modelo do tipo climatérico, porém, com uma taxa de CO₂ intermediária à dos parentais.

A perda de água dos frutos também constitui-se em fator importante de depreciação e neste caso, perdas de 3% a 6% em base de peso fresco são suficientes para depreciar o produto. Essas perdas ocorrem principalmente pelo ponto de inserção do pedúnculo (cicatriz peduncular) (Leal, 1973).

2.4 Heterose em tomateiro

Em hortaliças, onde se preza a utilização de híbridos, o efeito heterótico tem sido comercialmente utilizado em aspargo, brócoli, repolho, cenoura, couve-flor, berinjela, cebola, pimentão, milho-doce e tomate (Maluf, Ferreira e Miranda, 1983).

⊕ efeito heterótico possui uma grande importância em plantas alógamas desde quando foi descoberto e proposto por G. H Shull, entretanto, vem sendo explorado comercialmente em plantas autógamas tais como as olerícolas pimentão (Miranda, 1987; Galveas, 1988 e Tavares, 1993), berinjela (Sousa, 1993), tomate (Maluf, Miranda e Campos, 1982 e Melo, 1987), dentre outras. Embora a heterose indique um aumento em tamanho, vigor e rendimento, o que é observado nos híbridos em relação à média dos pais ou ainda, em relação à melhor cultivar em uso (Suresh e Hanna, 1975), ela pode também, ser explorada para a melhoria de um grande número de caracteres agronômicos e economicamente importantes (Allard, 1971).

Pujari e Kale, (1994) e Singh e Singh, (1993), constataram heterose para produção e número de frutos por planta e para precocidade. ⊕ quanto à produção total de frutos, Xue (1994); Suresh et al. (1995) e Deu, Rattan e Thakur (1994), verificaram heterose de 21.64% em relação à média dos pais, de 72.2% e 83.18% em relação ao pai superior, respectivamente. As características componentes primários da produção (número e peso médio de frutos) apresentaram valores positivos de heterose em relação ao pai superior, de 115.7% (Deu, Rattan e Thakur, 1994) para número de frutos e de 143.1% e 30.8% (Suresh et al., 1995) para número e peso médio de frutos, respectivamente. Uma outra característica economicamente importante na cultura do tomate é a precocidade da produção. Para esta característica Xue, (1994) e Suresh et al., (1995), encontraram valores de heterose em relação à média dos pais de 21.64% e de 41.6% em relação ao pai superior, respectivamente.

2.5 Correlações entre caracteres

O conhecimento das correlações existentes entre os caracteres (correlações genotípicas, fenotípicas e ambientais), auxilia o melhorista em seus trabalhos de seleção, principalmente se o caráter apresentar baixa herdabilidade ou ainda, problemas de medição e identificação (Cuartero e Cubero, 1982 e Cruz e Regazzi, 1994). Ramalho, Santos e Zimmermann (1993), mencionam que

o conhecimento dessas estimativas podem contribuir para o melhorista quando elas estiverem associadas às estimativas de resposta correlacionada à seleção e às dos componentes da interação genótipo por ambiente.

A correlação mensurada a partir das medidas de dois caracteres quaisquer, em um certo número de indivíduos da população, é a fenotípica. Esta correlação possui causas ambientais e genéticas, onde, apenas esta última, é a que envolve uma associação de natureza herdável, portanto, que possibilita uma orientação ao melhorista em seu programa de melhoramento (Cruz e Regazzi, 1994).

A principal causa da correlação genética é a pleiotropia (Falconer, 1987), embora as ligações gênicas favoreçam à uma correlação transitória entre os caracteres, especialmente, em populações derivadas de cruzamentos entre linhagens divergentes (Miranda, Maluf e Campos, 1982). A correlação devido à ligação gênica é transitória pela possibilidade de ocorrência de recombinantes. Quanto mais próximos estiverem os genes que afetam dois caracteres quaisquer, menor será a probabilidade de ocorrência de recombinantes e maior magnitude da correlação entre as características. Por outro lado, a correlação devida à pleiotropia, expressa o efeito total de todos os genes em segregação e que afetam duas ou mais características (Falconer, 1987).

As correlações assumem valores negativos quando alguns genes aumentam o valor fenotípico de uma característica e diminuem o de outra, ou então, assumem valores positivos, que é quando os genes aumentam ou diminuem o valor fenotípico para ambas as características.

A resposta correlacionada pela seleção indireta, visando melhorar um determinado caracter em função de outro, pode ser benéfica ou não, devendo o melhorista estar atento para esse fato (Miranda, Maluf e Campos, 1982; Falconer, 1987 e Cruz e Regazzi, 1994). Miranda, Maluf e Campos (1982), em estudo de correlações entre características de produção de frutos de tomate, verificaram correlações genéticas moderadas ou altamente negativas das características produção de frutos comerciáveis, produção total de frutos e número total de frutos, com o peso médio de frutos comerciáveis, o que dificultaria assim, uma seleção simultânea para aumentar em número e em peso médio, os frutos do tomateiro.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi dividido em duas fases, que foram realizadas sob estufa plástica modelo 'Ana Dias' (Souza et al., 1994) na estação de pesquisa de hortaliças no município de Ijací-MG (920 m, 21°14'S), mantida pelo convênio da Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão (FAEPE) com o professor Wilson Roberto Maluf, do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras.

3.1 Obtenção dos híbridos F₁ - 1ª fase

3.1.1 Descrição dos parentais utilizados

O germoplasma utilizados neste trabalho faz parte do programa de melhoramento do tomateiro, do professor Wilson Roberto Maluf, na Universidade Federal de Lavras, que encontram-se com breve descrição na Tabela 1.

3.1.2 Condução da cultura

Sementes de dez linhagens do pedigree BPX-336B, de uma linhagem do pedigree BPX-337B (todas originadas do híbrido Sunjay) e das linhagens MARA-4-107, MARA-5-554, NC-EBR-1, NC-EBR-2, NC-8276, FLORA-DADE, PIEDMONT e STEVENS (parentais femininos) (TABELA 1), foram semeadas no dia 27/09/94 em caixas plástica contendo substrato Plantimax a base de vermiculita e casca de *Pinus*. Nesta mesma data, foram semeadas as linhagens utilizadas como parentais masculinos NC-8276 e TOM-559. Esta última possui o *background* Flora-Dade e é homozigota no loco *alcobaça* (Tabela 1). A repicagem das plântulas foi feita para as

bandejas de isopor de 128 células que continham substrato Plantimax + casca de arroz carbonizada na proporção de 1:1 e 800 g de adubo na formulação 4-14-8 para cada 80 litros desta mistura. O transplântio para canteiros sob estufa foi feito 35 dias após a semeadura. Utilizou-se o plantio em fila dupla com espaçamento de 60 cm entre linhas e 50 cm entre plantas. As plantas foram estaqueadas com bambú, a irrigação foi por gotejo, as adubações de plantio e de cobertura e os tratos culturais foram feitos de acordo com as recomendações para o cultivo de tomate do tipo salada em estufa (Cermeño, 1988).

3.1.3 Cruzamentos

Os cruzamentos iniciaram-se antes da antese dos botões florais das plantas maternas e quando surgiram as primeiras flores abertas dos parentais masculinos para a extração do pólen. O pólen foi extraído utilizando-se um aparelho para vibrar o cone de anteras das flores, após estas terem sido coletadas pela manhã e postas a secar sob luz incandescente (Maluf, 1994)*. Efetuaram-se as emascações nos botões florais das plantas maternas e procederam-se as polinizações colocando o pólen recém extraído no estigma dos botões, tomando-se os cuidados para evitar contaminações, banhando com álcool os utensílios da extração de pólen bem como, as mãos após manuseio de cada pólen de origem diferente. As polinizações foram feitas diariamente por um período de 1 mês para garantir boa quantidade de sementes de cada híbrido.

Paralelamente, os parentais masculinos e femininos foram autofecundados para manutenção e posterior avaliação na etapa seguinte.

3.1.4 Extração das sementes híbridas

Os frutos obtidos das polinizações controladas foram identificados pela ausência do cálice que foi retirado no ato da emascação. Os frutos foram colhidos maduros e as sementes, extraídas manualmente, foram postas a fermentar por um período de 48 horas em baldes plásticos. Após este período as sementes foram lavadas em água corrente para retirada da mucilagem que as envolvia e permaneceram por três horas em uma solução de água + ácido

* Notas de aula da disciplina “Melhoramento de Hortaliças” ministrada pelo prof. Wilson Roberto Maluf - DAG / UFLA, 1994.

clorídrico (HCl) na proporção de (19:1). Este tratamento além de auxiliar na remoção da mucilagem possui a vantagem adicional da redução de infecção do vírus do mosaico do fumo (Tabacco Mosaic Virus - TMV) em sementes de tomate (Silva e Casali, 1980). As sementes híbridas F₁ foram secadas, identificadas e armazenadas em câmara fria.

3.2 Experimento de híbridos e linhagens - 2^a fase

3.2.1 Instalação e condução do experimento

Foi conduzido um experimento em estufa plástica, modelo Ana Dias (Souza et al., 1994), de 324m², localizada em Ijaci-MG. O experimento constituiu-se de 28 tratamentos a saber: os 22 híbridos descritos no Tabela 2, mais a testemunha Flora-Dade e as linhagens BPX-336Cpl#0103bulk, BPX-336Cpl#0201bulk, BPX-336Cpl#0402bulk, BPX-336Cpl#0801bulk e BPX-337Cpl#0152bulk.

Todos os híbridos testados (exceto FLORA-DADEXNC-8276) são heterozigotos no loco *alcobaça* (+/alc), sendo que o híbrido 17 também é heterozigoto no loco *crimson* (+/og^c), e o híbrido 18 nos locos *crimson* e *high-pigment* (+/og^c +/hp) (Tabelas 1 e 2).

Sementes dos 28 tratamentos foram semeadas em caixas de plástico contendo substrato Plantimax, no dia 20/05/95. Dez dias após a semeadura, as plântulas foram repicadas para bandejas de isopor de 128 células, contendo o substrato Plantimax e casca de arroz carbonizada na proporção 1 : 1 à qual foram acrescentados 800 g de adubo na formulação 4 - 14 - 8 para cada 80 l de mistura. O transplante das mudas foi feito 50 dias após a semeadura onde, foram transplantadas em covas espaçadas de 45 cm x 60 cm em canteiros de 90 cm de largura (fila dupla). A adubação de plantio foi feita nos sulcos onde foram abertas as covas, colocando-se 3 l/m linear de esterco bovino e 200 g/m linear de adubo na formulação 4 - 16 - 30. As plantas foram estaqueadas com bambú e conduzidas com duas hastes principais e quatro terminais. As adubações de cobertura, tratamentos culturais e fitossanitários, seguiram as recomendações para o cultivo de tomate do tipo salada em estufa (Cermeño, 1988) e a irrigação foi por gotejamento. O delineamento experimental foi em blocos casualizados completos com 10 plantas por parcela de 4,05m² e três repetições.

3.2.2 Avaliações - Características de produção de fruto

Inicialmente foram anotados o 'stand' e o número de cachos de cada parcela. Posteriormente foram feitas 16 colheitas, 2 vezes por semana, durante um período de 45 dias.

3.2.2.1 Número de cachos por planta (NC/P)

Foi obtido pela divisão do número de cachos da parcela pelo 'stand' da parcela.

3.2.2.2 Número de frutos por cacho (NF/C)

Foi obtido pela divisão do número total de frutos de cada parcela das 16 colheitas, pelo número de cachos da respectiva parcela.

3.2.2.3 Número de frutos comerciáveis por cacho (NFC/C)

Foi obtido pela divisão do número de frutos comerciáveis de cada parcela de todas as 16 colheitas, pelo número de cachos da respectiva parcela.

3.2.2.4 Produção de frutos comerciáveis precoce (PFCP)

A produção comercial precoce foi obtida somando-se os pesos dos frutos comerciáveis de cada parcela das 6 (seis) primeiras colheitas e os resultados foram expressos em t/ha.

*** 3.2.2.5 Produção total de frutos (PTF)**

A produção total foi obtida pelo somatório dos pesos de todos os frutos de cada parcela referentes às 16 colheitas e os resultados foram expressos em t/ha.

*** 3.2.2.6 Produção de frutos comerciáveis (PFC)**

Foi obtida pelo somatório dos pesos dos frutos comerciáveis de cada parcela referente às 16 colheitas e os resultados foram expressos em t/ha.

3.2.2.7 Peso médio de fruto (PMF)

Foi obtido dividindo-se o peso total dos frutos de cada parcela, pelo número total de frutos da respectiva parcela, referentes às 16 colheitas. Os resultados foram expressos em g/fruto.

* 3.2.2.8 Peso médio de fruto comercial (PMFC)

Foi obtido pela divisão do peso dos frutos comerciáveis de cada parcela, pelo número de frutos comerciáveis da respectiva parcela. Computou-se os valores referentes às 16 colheitas e os resultados foram expressos em g/fruto.

3.2.3 Avaliações - Características de Qualidade de Fruto

3.2.3.1 Tamanho de cicatriz peduncular (CICAT)

Na ocasião da colheita foram amostrados cinco frutos de cada parcela para serem avaliados quanto ao tamanho da cicatriz peduncular. As medidas foram feitas considerando o maior diâmetro da cicatriz, utilizando-se um paquímetro e os resultados foram apresentados em centímetros (cm). Estas medidas foram feitas na 4^a, 5^a, 9^a, e 13^a colheita para uma melhor amostragem deste carácter na planta. Para efeito de análise estatística, foram consideradas as médias destas quatro amostragens.

3.2.3.2 Formato de fruto (FORM)

De modo semelhante foram amostrados 10 frutos por parcela e por colheita, na 4^a, 5^a, 9^a e 13^a colheita, para serem avaliados quanto ao formato. A relação entre o comprimento (C) e a largura (L), nos indica o formato do fruto. Relações de medidas $C/L < 1$, $C/L = 1$ e $C/L > 1$, correspondem aos formatos achatado, redondo e oblongo, respectivamente.

3.2.3.3 Perda de água do fruto (DEG)

Os mesmos cinco frutos amostrados de cada parcela para as avaliações da firmeza e coloração, foram pesados no dia em que foram colhidos bem como, ao 5^o, 10^o e 15^o dia após a colheita. A perda de água foi calculada tendo como base a porcentagem de perda de peso dos cinco frutos de cada parcela. As pesagens foram feitas em balança digital em intervalos de 5 dias até o 15^o dia e os resultados de perda de água (peso em gramas), foram apresentados em porcentagem.

3.2.3.4 Firmeza de fruto (FIRM)

Cinco frutos por parcela foram amostrados do 2^o e/ou 3^o cacho, no estado de maturação denominado *breaker stage*, que é caracterizado pela quebra do estado verde dos frutos com o aparecimento de manchas levemente avermelhadas ao início da maturação. Estes frutos foram armazenados à temperatura e umidade ambiente (mín. 16.6 °C, méd. 21.0 °C, máx. 27.5 °C e UR 73%)* , em prateleiras, onde permaneceram durante todo o período das avaliações. No dia em que foi feita a colheita, os frutos foram avaliados quanto à firmeza, pela técnica de aplanção (Calbo e Calbo, 1989) e essa primeira avaliação foi denominada de firmeza do dia 0 (zero). Outras sete avaliações intercaladas dia sim, dia não, foram feitas. Um total de oito avaliações ficaram assim denominadas: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 correspondentes aos dias após a colheita. As medidas das firmezas foram feitas de acordo com Calbo e Nery (1995) como segue.

Em aparelho próprio descrito por Calbo e Calbo (1989), os frutos receberam a pressão de um peso de 1,047 Kgf denominado de ponto de prova (F). A cada avaliação feita o peso permaneceu por 1 minuto em repouso sobre o fruto, sempre em um mesmo ponto previamente demarcado, situado na região equatorial e em local que separa dois lóculos. À base desse ponto de prova (F), uma placa de acrílico no sentido horizontal atuava diretamente na superfície do fruto. A pressão direta desse peso atuando sobre a placa e esta, sobre o fruto, promove a formação de uma superfície de contato de formato elipsoidal. Para que essa ‘elipsóide’ formada tivesse suas bordas bem definidas, utilizou-se uma gota de óleo mineral com corante na marca do fruto. Após estes procedimentos, mediu-se com paquímetro o maior (a) e o menor (b) diâmetro do elipsóide. Estas duas medidas de diâmetro aplicada à expressão $A = 0.7854 \times a \times b$, forneceu a área da superfície aplanada (A) em cm² e assim a firmeza (P) pode então, ser determinada pela divisão do ponto de prova (F) pela área aplanada (A). Os resultados desta relação apresentam a unidade de pressão em kgf/cm² ou ainda, N/m², assim como turgor, a qual foi adotada para expressar os resultados neste trabalho. Valores maiores indicam frutos mais firmes.

3.2.3.5 Coloração do fruto (COL)

Utilizaram-se também os mesmos cinco frutos amostrados para as avaliações de firmeza]
(frutos colhidos no *breaker stage*), nas avaliações de coloração durante o período de 8 dias de

* Dados climáticos do período de 02/10/95 a 24/10/95, fornecidos pelo setor de Bioclimatologia do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Lavras.

armazenamento. Neste caso, os cinco frutos de cada parcela receberam notas individuais quanto ao grau de coloração dentro de uma escala que variou de 1 a 5 a saber: 1= frutos no *breaker stage* ou seja, com poucas listras ou manchas de coloração vermelha; 2= frutos com 20% a 40% da superfície de área com coloração vermelha; 3= frutos com 40% a 60% da superfície de área com coloração vermelha; 4= frutos com 60% a 80% da superfície de área com coloração vermelha; 5= frutos com mais de 80% da área de superfície com coloração vermelha.

Foram utilizados 3 avaliadores nestas avaliações e para efeito de análise de variância considerou-se como nota final, a média das notas dos três avaliadores e dos cinco frutos de cada parcela.

3.2.4 Análises estatística e genética

3.2.4.1 Análises de estatística paramétrica

Todos os 28 tratamentos do ensaio foram analisados seguindo a metodologia de Gomes (1981), quanto aos caracteres de produção e qualidade de frutos descritos nos itens 3.2.2 e 3.2.3. Foram utilizadas as expressões apresentadas no Quadro 1, de acordo com o método dos quadrados mínimos para análise de experimentos em blocos completos ao acaso. Os dados não sofreram nenhum tipo de transformação e os testes de médias foram feitos utilizando o teste de agrupamento de médias proposto por Scott e Knott (1974)*.

3.2.4.2 Análises estatísticas não-paramétricas

As análises utilizando-se do procedimento não paramétrico envolvendo uma estatística de ordem, teste de Friedman e teste do sinal, foram utilizadas para uma fácil interpretação dos resultados obtidos para os caracteres de firmeza e coloração dos frutos. Estes testes, permitem testar um contraste entre dois ou mais tratamentos e elucidam de maneira clara a significância ou não do contraste.

O teste de Friedman é um dos testes aplicáveis à “K” amostras relacionadas (K maior ou igual a 3) para verificar se existe diferença entre pelo menos duas delas. Este teste corresponde ao teste substituto ao teste “F” da análise de experimento em blocos casualizados (Muniz, 1995).

* Programa estatístico formulado por Vargas, M.A. e Oliveira, A.C. - CNPMS / EMBRAPA - Sete Lagoas-MG, Set./1993.

Neste trabalho desejou-se verificar contrastes a nível de efeitos dos locos $+/alc$ $+/og^c$ e $+hp$ em combinações diversas e comparados ao loco normal $+/+$, entre 28 tratamentos agrupados de 3 em 3 e de 2 em 2. Como o teste de Friedman (Quadro 2) nos permite efetuar apenas contrastes com 3 ou mais tratamentos, fez-se uso também do teste do sinal (Quadro 3) que permite o contraste entre 2 tratamentos ($K=2$).

3.2.4.3 Estimativas de heterose

As estimativas de heterose foram feitas para os seguintes caracteres:

- 1- Número de cachos por planta (NC/P);
- 2- Número de frutos por cacho (NF/C);
- 3- Número de frutos comerciáveis por cacho (NFC/C);
- 4- Produção de frutos comerciáveis precoce - t/ha (PFCP);
- 5- Produção total de frutos - t/ha (PTF);
- 6- Produção de frutos comerciáveis - t/ha (PFC);
- 7- Peso médio de fruto - g/fruto (PMF);
- 8- Peso médio de fruto comercial - g/fruto (PMFC);
- 9- Tamanho de cicatriz peduncular - cm (CICAT);
- 10- Formato de frutos (FORM);
- 11- Firmeza de fruto 6 dias após a colheita - N/m² (FIRM);
- 12- Coloração de fruto 6 dias após a colheita (COL);
- 13- Perda de água do fruto em base de peso fresco, a 5, 10 e 15 dias após a colheita - % (DEG).

Para as estimativas de heterose foram utilizados os valores médios para cada característica descrita acima. Foram utilizadas as linhagens BPX-336C#0103bulk, BPX-336C#0201bulk, BPX-336C#0402bulk, BPX-336C#0801bulk e BPX-337C#0152bulk (parentais femininos); os híbridos F₁ (BPX-336B#0103xTOM-559, BPX-336B#0201xTOM-559, BPX-336B#0402xTOM-559, BPX-336B#0801xTOM-559 e BPX-337B#0152xTOM-559) além da cultivar Flora-Dade (testemunha normal que deu origem como pai recorrente ao parental masculino TOM-559, homozigoto no loco *alcobaça*).

As estimativas de heterose em relação à média dos pais (H_{MP} ; $MP = 100\%$), em relação à cultivar testemunha (H_{CT} ; $CT = 100\%$) e em relação ao parental feminino (H_{PF} ; $PF = 100\%$), foram feitas utilizando-se as expressões segundo Sinha e Khanna (1975) (Quadro 4).

A linhagem parental masculina TOM-559, homozigota no loco *alcobaça*, não foi incluída neste estudo devido à sua já demonstrada incapacidade de maturação normal (Souza, 1995). Igualmente, pelo mesmo motivo, não se incluíram no ensaio as linhagens MARA-5-554 e MARA-4-107. Assim, todas as comparações envolvendo os híbridos com TOM-559, MARA-5-554 e MARA-4-107 foram feitas com a cultivar normal Flora-Dade, que lhes é isogênica. (Tabela 1). Nos casos das estimativas de H_{MP} , os dados do parental TOM-559 foram substituídos pelos da cv. Flora-Dade, que lhe é isogênica (Tabela 1), sendo portanto, estas estimativas, tendências aproximadas de heteroses.

3.2.4.4 Estimativas de correlações

Foram estimadas as correlações genotípicas, fenotípicas e ambientais para nove caracteres tomados aos pares, a saber:

- 1- Número de frutos comerciáveis por cacho (NFC/C);
- 2- Produção de frutos comerciáveis precoce - t/ha (PFCP);
- 3- Produção de frutos comerciáveis - t/ha (PFC);
- 4- Peso médio de fruto comercial - g/fruto (PMFC);
- 5- Tamanho de cicatriz peduncular - cm (CICAT);
- 6- Formato de fruto (FORM);
- 7- Firmeza de fruto 5 dias após a colheita - N/m² (FIRM);
- 8- Coloração de fruto 5 dias após a colheita (COL);
- 9- Perda de água do fruto em base de peso fresco, 5 dias após a colheita - % (DEG).

As correlações foram estimadas utilizando-se os componentes de variâncias e covariâncias, seguindo a metodologia apresentada por Cruz e Regazzi (1994), que encontra-se indicada no Quadro 5.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Características de produção de frutos

4.1.1 Comentários gerais

Os comentários sobre as oito características de produção de frutos que serão aqui abordadas referem-se aos valores mostrados na Tabela 3.

Os valores dos coeficientes de variação para as oito características de produção de frutos (Quadro 7), variaram de 5.80% para peso médio de frutos (PMF) à 24.16% para produção de frutos comerciáveis precoce (PFCP). As características produção total de frutos (PTF) e peso médio de frutos (PMF), avaliadas por Souza (1995) e por Souza (1995) e Resende (1995), respectivamente, apresentam coeficientes de variação de 20.04% para PTF e de 17.24% e 17.28% para PMF. Neste trabalho estas duas características apresentaram, respectivamente, coeficientes de variação de 12.93% e 5.80%.

As características número de cachos por planta (NC/P), número de frutos comerciáveis por cacho (NFC/C) e produção total de frutos (PTF) não apresentaram diferenças significativas entre os 28 tratamentos avaliados pelo teste de Scott e Knott (1974) ($\alpha = 0.05$).

Para a produção de frutos comerciáveis (PFC) não se verificaram diferenças significativas entre os 28 tratamentos, concordando com resultados obtidos por Flori e Maluf (1994) que usaram para todos os híbridos o mesmo parental, comum, também isogênico ao Florda-Dade. No entanto, para essa característica, destacaram-se os híbridos BPX-336B#0301xTOM-559 = 103.44 t/ha, PBX-336B#0502xTOM-559 = 102.83 t/ha, BPX-336B#1401xTOM-559 = 105.54 t/ha, FLORA-DADEXNC-8276 = 105.97 t/ha, PIEDMONTxTOM-559 = 103.38 t/ha e BPX-336B#1703xTOM-559 = 103.47 t/ha que tiveram produtividade comercial comparável às

101.81 t/ha obtida pela testemunha Flora-Dade. O híbrido PIEDMONTxTOM-559 também avaliado por Souza (1995), obteve produção ligeiramente superior à da cultivar testemunha Flora-Dade; entretanto, os valores de produção obtidos por este autor foram inferiores aos obtidos neste trabalho, face às diferentes condições ambientais. Resende (1995), verificou que os híbridos BPX-308BhvxPIEDMONT (+/og^c) e BPX-308BhvxSTEVENs (+/og^c) que possuem o mesmo *background* dos híbridos PIEDMONTxTOM-559 (+/alc) e STEVENsxTOM-559 (+/alc), exceto no loco que os acompanham, apresentaram as melhores características para o consumo *in natura* tais como coloração vermelha intensa, conteúdo de vitamina C satisfatório, adequado balanço entre ácidos e açúcares que podem proporcionar um sabor agradável, além de maior firmeza.

Dentre as linhagens BPX-336C#0103bulk, BPX-336C#0201bulk, BPX-336C#0402bulk, BPX-336C#0801bulk e BPX-337C#0152bulk que foram testadas, a que apresentou maior produção de frutos comerciáveis (PFC) foi a BPX-336C#0103bulk = 91.87 t/ha. Os híbridos, resultantes do parental comum TOM-559 *alc/alc* (isogênico à Flora-Dade), com estas cinco linhagens, e outras nove, todas originárias do híbrido Sunjay, apresentaram geralmente, produtividades bem próximas ou levemente superiores à da cultivar testemunha Flora-Dade cuja produção de frutos comerciáveis foi PFC= 101.81 t/ha. Isso indica que a constituição genotípica +/alc não afeta a produção de frutos e que as linhagens originadas do germoplasma Sunjay, combinam-se bem com o parental TOM-559 com relação a PFC.

As produções de frutos comerciáveis precoce (PFCP) dos híbridos FLORA-DADExNC-8276 (+/+ +/+ +/+) = 35.61 t/ha, PIEDMONTxTOM-559 (+/alc +/+ +/+) = 30.58 t/ha, MARA-5-554xNC-8276 (+/alc +/og^c +/+) = 31.68 t/ha e MARA-4-107xNC-8276 (+/alc +/og^c +/hp) = 29.82 t/ha, não diferiram entre si (P<0.05), porém, foram superiores à produção da testemunha Flora-Dade (=21.74 t/ha). Estes quatro híbridos e o híbrido NC-8276xTOM-559 (+/alc +/+ +/+) = 21.44 t/ha obtiveram de maneira geral os maiores valores de PFCP. Estes resultados refletem a boa capacidade de combinação da linha NC-8276 para esta característica.

É importante salientar que comparações entre esses quatro híbridos, refletirá em última análise o efeito das diferentes constituições genotípicas nos locos *alc*, *og^c* e *hp* uma vez que as linhas TOM-559, MARA-5-554 e MARA-4-107 possuem o *background* Flora-Dade. O híbrido NC-8276xTOM-559 (+/alc) que difere no loco *alcobaça* em relação ao híbrido de genótipo normal FLORA-DADExNC-8276 (+/+), obteve uma PFCP inferior a este último (Tabela 3). Há de se pensar desta forma, que o loco *alcobaça* em heterozigose promove um efeito no sentido de

diminuir a PFCP. No entanto, explica-se esse resultado pela ocorrência de um retardamento na coloração dos frutos promovida pelo efeito do loco *+/alc*, impedindo-os de serem colhidos precocemente, uma vez que a coloração é o indicativo da colheita. Por outro lado, a comparação entre os híbridos NC-8276xTOM-559 (*+/alc +/+*) e MARA-5-554xNC-8276 (*+/alc +/og^f*), parece refletir o efeito adicional do loco *+/og^f* no sentido de influenciar indiretamente o aumento da PFCP; neste caso, uma melhoria na coloração dos frutos promovida pelo loco *+/og^f* com consequente aumento na colheita precoce, parece ser a melhor explicação.

Já a comparação entre os híbridos MARA-5-554xNC-8276 (*+/alc +/og^f +/+*) e MARA-4-107xNC-8276 (*+/alc +/og^f +/hp*) não refletiu efeito adicional do loco *+/hp*, no sentido de aumentar a coloração de frutos, pelo menos, sendo feita esta inferência, baseada nos valores de produção de frutos comerciáveis precoce (PFCP). Reflexos da diminuição na PFCP, causada provavelmente pelo retardamento na coloração dos frutos de híbridos *+/alc*, o que os impediriam de serem colhidos precocemente, também podem ser vistos através das produções dos híbridos BPX-336B#0801xTOM-559 e BPX-337B#0152xTOM-559 que foram inferiores às respectivas linhas maternas e à testemunha Flora-Dade (isogênica ao parental TOM-559) (Tabela 3).

Para a característica número de frutos por cacho (NF/C) que é um dos componentes primários da produção, não houve diferenças significativamente entre a testemunha Flora-Dade e 20, dos 22 híbridos (onde o parental é de *background* Flora-Dade) (Tabela 3). Apenas os híbridos BPX-336B#0201xTOM-559 e BPX-336B#0702xTOM-559 apresentaram número de frutos por cacho inferior ao da testemunha Flora-Dade e aos outros 20 híbridos testados. Das cinco linhas parentais femininas avaliadas, quatro obtiveram NF/C inferiores ao da testemunha Flora-Dade e aos híbridos dos quais elas fazem parte. Isso leva a crer na presença de ação gênica dominante no sentido de maior NF/C dos híbridos. A linhagem BPX-336C#0801bulk foi a única que obteve NF/C= 2.64, não inferior ($P < 0.05$) ao da testemunha Flora-Dade e aos 20, dos 22 híbridos avaliados (Tabela 3).

Observa-se também na Tabela 3 que os híbridos BPX-336B#0502xTOM-559, BPX-336B#1103xTOM-559, BPX-336B#1302xTOM-559, FLORA-DADEXNC-8276 e NC-8276xTOM-559, apresentaram peso médio de fruto comercial (PMFC) superior a 200g, superando a testemunha Flora-Dade de PMFC= 184.88g. Estes mesmos híbridos e também os híbridos BPX-336B#1503xTOM-559, BPX-336B#1703xTOM-559 e PIEDMONTxTOM-559,

superaram a testemunha Flora-Dade em relação ao peso médio de fruto (PMF). Os híbridos FLORA-DADExNC-8276 (+/+ +/+ +/+) e NC-8276xTOM-559 (+/*alc* +/+ +/+) superaram a testemunha Flora-Dade quanto às características de peso médio de frutos (PMF) e peso médio de frutos comerciáveis (PMFC); estes híbridos, que são virtualmente idênticos, com exceção do loco *alcobaça*, não diferiram entre si quanto aos valores referentes a estas duas características. Isso leva a crer que o loco heterozigoto +/*alc*, não promove efeito de diminuição no peso médio de fruto. Outro resultado que também suporta a idéia de que o loco +/*alc* não causa diminuição no PMFC, é observado na Tabela 3 onde frutos dos híbridos BPX-336B#0103xTOM-559, BPX-336B#0201xTOM-559, BPX-336B#0402xTOM-559, BPX-336B#0801xTOM-559 e BPX-337B#0152xTOM-559, apresentaram peso médio de fruto comercial (PMFC) semelhante aos de Flora-Dade o qual foi utilizado nas comparações em substituição ao parental TOM-559 ($P < 0.05$). Ainda na Tabela 3 observa-se que as linhagens BPX-336C#0103bulk, BPX-336C#0201bulk, BPX-336C#0402bulk, BPX-336C#0801bulk e BPX-337C#0152bulk, apresentaram valores referentes às características e componentes da produção do tomateiro, que variaram de 1.70 a 2.64 frutos/cacho para NF/C, de 168.97 a 215.44 g/fruto para PMF e de 184.88 a 259.65 g/fruto para PMFC. Os híbridos resultantes destas cinco linhagens e das outras nove (também originárias do híbrido Sunjay mas que não foram incluídas neste experimento), também apresentaram variações nos valores médios para essas três características, sendo maiores essas variações para PMF e PMFC. Desta forma tem-se uma idéia da variação genética presente nas linhas originárias do híbrido Sunjay, o que possibilita a seleção neste germoplasma, para aumentar o número e/ou o peso médio dos frutos.

4.1.2 Heterose para características de produção de frutos

Os valores médios dos híbridos F_1 (Tabela 4) para número de cacho por planta (NC/P), não diferiram entre si, embora a tendência de heterose em relação à média dos pais " H_{MP} " tenha variado de -19.47% a +2.41%. Apesar da constatação desta heterose, os valores foram geralmente baixos em módulo, não oscilando muito em relação à $MP = 100\%$ o que concorda com os resultados obtidos para essa característica por Melo (1987). O maior valor da heterose (-19.47%) foi observado para o híbrido BPX-336B#0402xTOM-559. Estes resultados sugerem ausência de dominância no controle do caráter, no entanto, Miranda, Maluf e Campos (1982), relatam a

presença de dominância completa no sentido de aumentar o NC/P. Neste trabalho, pode-se explicar estas baixas tendências de heterose, pela pouca divergência genética nos locos que influem neste caráter, ou ainda, pela padronização do número de hastes das plantas experimentais durante a condução da cultura, refletindo na inexistência de diferenças significativas entre as linhagens maternas avaliadas e os híbridos destas linhagens com o parental TOM-559. Em relação à cultivar testemunha “H_{CT}”, os valores de heterose foram negativos e mais baixos em comparação aos valores de “H_{MP}”, o que indica uma leve superioridade da cultivar testemunha Flora-Dade, porém não significativa, para essa característica de produção. A heterose em relação ao parental feminino “H_{PF}” foi positiva no sentido de aumentar o valor de NC/P dos híbridos BPX-336B#0801xTOM-559 e BPX-337B#0152xTOM-559, e negativa no sentido de diminuir o valor desta característica para os outros três híbridos (Tabela 4).

Para a característica número de frutos por cacho (NF/C) os valores da “H_{MP}” variaram de -7,89% a +17,92% onde apenas o híbrido BPX-336B#0201xTOM-559 foi o que apresentou o valor negativo o que sugere uma certo efeito de dominância para o caráter. Os valores de “H_{CT}” em geral, oscilaram pouco em relação $CT = 100\%$ o que indica que os híbridos BPX-336B#0103xTOM-559, BPX-336B#0402xTOM-559, BPX-336B#0801xTOM-559, BPX-337B#0152xTOM-559 foram tão bons quanto a cultivar testemunha Flora-Dade em NF/C. Já os valores da “H_{PF}” foram positivos, no sentido de aumentar o NF/C (+2.23% a +54.12%) mostrando que a heterose pode ser comercialmente explorada em combinações híbridas de parentais com maior divergência genética no sentido de [aumentar a produção], através da seleção de híbridos (com maior NF/C). --> NÃO CONCORDO COM ESTE VOTO VANTAGEM

A característica número de frutos comerciáveis por cacho (NFC/C) também apresentou “H_{MP}” positiva no sentido de aumentar o valor desta característica (+18.36%, +5.46%, +30.91%) para três dos cinco híbridos considerados (Tabela 4). A presença de heterose para NF/C e NFC/C indica a presença da ação gênica de dominância no sentido de aumentar o valor deste caráter. Desta forma, a exploração prática da heterose via híbridos F₁ mostra-se como vantagem adicional da utilização de híbridos de tomateiro (Melo e Ribeiro, 1990) uma vez que o número de frutos é um dos componentes principais na produção desta cultura.

Quanto à produção de frutos comerciáveis precoce (PFCP) dos híbridos BPX-336B#0103xTOM-559, BPX-336B#0201xTOM-559, BPX-336B#0402xTOM-559, BPX-336B#0801xTOM-559 e BPX-337B#0152xTOM-559 mostrados na Tabela 4, nota-se que a

maior produção foi obtida pelo híbrido BPX-336B#0402xTOM-559 que não diferiu significativamente da produção da testemunha Flora-Dade. Estes cinco híbridos apresentaram valores altos e negativos de “H_{MP}”, no sentido de menor PFCP; situação verificada também nos casos de heterose em relação à cultivar testemunha “H_{CT}” e em relação ao parental feminino “H_{PF}”. Uma possível ação gênica dominante no sentido de menores PFCP não está descartada, mas, parece ser contrária ao que a literatura relata sobre heterose para produção precoce em tomate (Maluf, Miranda e campos, 1982; Yordanov, 1983; Filgueira e Leal, 1983 e Melo e Ribeiro, 1990). Alternativamente, pode-se também explicar este resultado como um reflexo da maturação mais lenta dos frutos de genótipos *+alc* relativo aos normais *+/+*, mesmo ainda na planta, uma vez que a mudança de coloração do fruto é o indicativo para a colheita; frutos de plantas *+alc* permanecem mais tempo na planta antes de serem colhidos, o que reflete numa menor produção precoce.

A heterose em relação à média dos pais “H_{MP}” (Tabela 5) para produção total de frutos (PTF) e produção de frutos comerciáveis (PFC) foi em geral baixa ou negativa, exceto para o híbrido BPX-337B#0152xTOM-559 que obteve valores de +10,21% para PTF e de +14,56% para PFC. Em ambos os casos os valores médios dos cinco híbridos entre as cinco linhas maternas avaliadas e o parental masculino TOM-559, não apresentaram diferenças significativas. Entretanto, a divergência genética entre a linha BPX-337B#0152 e o parental TOM-559 aliada a ação gênica de dominância incompleta (Maluf, Miranda e Campos, 1982), parece ter sido a causa do aumento da PTF e PFC no híbrido BPX-337B#0152xTOM-559. Os valores de heterose em relação à cultivar testemunha “H_{CT}” foram negativos e variaram de -30,09% a -4,62% para PTF e de -29,97% a -0,65% para PFC o que indica uma superioridade, porém não significativa, da cultivar testemunha Flora-Dade em relação aos híbridos BPX-336B#0103xTOM-559, BPX-336B#0201xTOM-559, BPX-336B#0402xTOM-559, BPX-336B#0801xTOM-559 e BPX-337B#0152xTOM-559. Dentre estes cinco híbridos apresentados, os híbridos BPX-336B#0103xTOM-559, BPX-336B#0801xTOM-559 e BPX-337B#0152xTOM-559 obtiveram valores de heterose em relação ao parental feminino “H_{PF}” que foram positivas e variaram de +10,61% a +35,83% para PTF; Já quanto à PFC os híbridos BPX-336B#0801xTOM-559 e BPX-337B#0152xTOM-559 apresentaram respectivamente, “H_{PF}” de +9,74% e de +36,65%. Estes resultados reforçam ainda mais o bom potencial do grupo de linhas originárias do híbrido Sunjay, quanto à capacidade de combinação com o parental TOM-559.

A produção total de frutos de tomate depende de seus componentes de produção tais como número e peso médio de fruto. Enquanto que os valores de heterose " H_{MP} " para número de frutos por cacho (NF/C) (Tabela 4) foram em geral positivos, os valores da heterose " H_{MP} " de peso médio de fruto (PMF) e peso médio de frutos comerciais (PMFC) (Tabela 5) foram sempre baixos e negativos. Resultados semelhantes foram encontrados por Melo (1987) e Maluf, Miranda e Cordeiro (1982), em que os valores de heterose para PMF foram sempre negativos e baixos. Melo (1987), explica que a ausência de heterose para PMF está diretamente relacionada com o modo de herança do tamanho do fruto. Segundo este autor, quando os parentais são pouco divergentes nesse caráter, os híbridos tendem a ter um comportamento muito próximo da média geométrica dos parentais, configurando-se assim, dominância parcial para menor tamanho de fruto e conseqüentemente resultando em estimativas de heterose que serão baixas quando baseadas na média aritmética dos parentais ou do parental superior.

Os resultados da heterose " H_{MP} " para PMF e PMFC mostrados na Tabela 5, foram de maneira geral baixos em módulo, não oscilando muito da $MP = 100\%$ o que pode ser explicado também pela ausência de dominância para estes caracteres o que já foi relatado por Maluf, Miranda e Campos (1982) para PMFC. Uma provável predominância da ação gênica aditiva nestes casos, seria o mais evidente uma vez que indícios de sobredominância e epistasia não foram detectadas por estes mesmos autores, para características referentes à produção de frutos. Em relação à cultivar testemunha Flora-Dade, os valores de " H_{CT} " foram de mesma forma baixos, não oscilando muito em relação à $CT = 100\%$, o que reflete numa falta de heterose comercial destes cinco híbridos (Tabela 5). Ainda na Tabela 5 observa-se também que os valores de " H_{PF} " foram semelhantemente negativos em comparação aos da " H_{MP} ", porém, menores do que estes para todos os cinco híbridos ali mostrados, tanto com relação a PMF quanto para PMFC. Os dados considerados conjuntamente evidenciam algum grau de dominância no sentido do menor peso médio de frutos, uma vez que as linhas maternas com frutos de maior peso, não transferiram essa característica favorável para os seus híbridos.

As linhagens derivadas de Sunjay apresentam variabilidade basicamente para PMF e PMFC, além de NF/C e PFCP. Esta variabilidade, no entanto, é de menor magnitude entre os híbridos com TOM-559 delas resultantes, notadamente para PMF e PMFC, em virtude de alelos com algum grau de dominância predominantes no TOM-559.

As características de produção de frutos apresentadas nas Tabelas 4 e 5 tiveram valores de “H_{CT}” que de um modo geral foram baixos ou negativos, o que reflete a real condição pela qual a cultivar Flora-Dade é amplamente utilizada quer seja como cultivar ‘per se’, ou como integrante de germoplasmas como *background* recorrente. Os valores de heterose em relação ao parental feminino “H_{PF}” que superaram geralmente os valores de “H_{CT}”, tiveram amplitudes de variação de -15.89% a +12.93%, de +2.23% a +54.12%, de -3.93% a +74.40% e de -37.07% a -24.11%, para as características NC/P, NF/C, NFC/C e PFCP, respectivamente (Tabela 4). Na Tabela 5 visualiza-se que as variações foram de -16.10% a +35.83%, de -19.83% a +36.65%, de -19.09% a -5.56% e de -28.84% a -3.69%, para as características PTF, PFC, PMF e PMFC, respectivamente. Apenas para as características de peso médio de fruto (PMF) e peso médio de fruto comercial (PMFC), não verificou-se a superioridade da “H_{PF}” em relação à “H_{CT}”, casos em que as linhas parentais femininas BPX-336C#0103bulk, BPX-336C#0201bulk, BPX-336C#0402bulk, BPX-336C#0801bulk e BPX-337C#0152bulk em geral superaram a testemunha Flora-Dade. Estes resultados evidenciam de maneira global a idéia sobre a variabilidade do germoplasma Sunjay para estas características estudadas.

O híbrido entre a linhagem BPX-337B#0152 bulk e o parental TOM-559, apresentou-se com boa combinação para as características NC/P, NF/C, NFC/C, PTF e PFC (Tabelas 4 e 5). A seleção de bons híbridos envolvendo esta linhagem cujos frutos são graúdos e de bom formato, parece ser promissor em potencial. A linha BPX-336B#0103bulk cruzada com o parental TOM-559 também resultou em um bom híbrido, o qual apresentou bons valores de heterose em relação ao parental feminino “H_{PF}” para as características NF/C, NFC/C, PTF e PFC (Tabelas 4 e 5). Pode-se assim dizer que de maneira geral o grupo de linhagens originárias do híbrido Sunjay, combinaram-se bem com o parental TOM-559.

4.2 Características de qualidade de fruto

Quanto às características de qualidade de frutos, os coeficientes de variação foram geralmente baixos (Quadros 8, 9 e 10), destacando-se os valores para tamanho de cicatriz peduncular (CICAT) e formato de frutos (FORM) cujos valores foram de 5.67% e 1.57%, respectivamente. Esta última característica também foi avaliada por Souza (1995) e apresentou um C.V. de 3.72%. O mesmo autor também avaliou a característica firmeza de frutos, a qual

apresentou C.V. de 12.58%, 16.55%, 27.78%, 27.19%, 30.18%, 26.48%, 14.70% e 22.63%, respectivamente, comparados aos valores obtidos neste trabalho, de 19.49%, 17.64%, 15.60%, 15.64%, 12.77%, 14.24%, 11.86% e 14.96%, para as avaliações realizadas a 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias após a colheita dos frutos.

Para as características tamanho de cicatriz peduncular, formato de fruto e perda de água, os resumos das análises de variância se encontram no Quadro 8. Os Quadros 9 e 10 apresentam os resumos das análises de variância para firmeza de fruto e coloração de fruto, respectivamente. Também encontram-se na Tabelas 12 e 13 os valores médios de firmeza e coloração de frutos, respectivamente.

4.2.1 Tamanho de cicatriz peduncular (CICAT)

De todos os híbridos avaliados apenas os frutos dos híbridos BPX-336B#1103xTOM-559 e BPX-336B#1503xTOM-559 apresentaram um tamanho de cicatriz peduncular maior do que os frutos da testemunha Flora-Dade de tamanho médio de 1.855 cm, porém, não sendo significativa esta diferença (Tabela 6).

Os híbridos FLORA-DADExNC-8276 (+/+ +/+ +/+), NC-8276xTOM-559 (+/alc +/+ +/+), MARA-5-554xNC-8276 (+/alc +/og^f +/+) e MARA-4-107xNC-8276 (+/alc +/og^f +/hp), estão entre os híbridos que tiveram menores tamanhos de cicatriz peduncular, refletindo a boa capacidade de combinação de NC-8276 para esta característica. Embora não tenham ocorrido diferenças significativas entre estes híbridos, os resultados apresentados pelos híbridos FLORA-DADExNC-8276 (+/+) e NC-8276xTOM-559 (+/alc) (onde TOM-559 é isogênico à Flora-Dade), não descarta-se a hipótese de algum efeito de redução da cicatriz, promovido pelo loco +/alc, em outro *background*.

Neste trabalho, além dos híbridos entre as linhas maternas originadas de Sunjay e o parental TOM-559, destacam-se também os híbridos entre este parental masculino com as linhas NC-EBR-1, NC-EBR-2 e PIEDMONT, que apresentaram frutos com menores tamanhos de cicatriz peduncular.

As linhas maternas BPX-336C#0103bulk, BPX-336C#0201bulk, BPX-336C#0402bulk, BPX-336C#0801bulk, BPX-337C#0152bulk e seus respectivos híbridos F₁ com TOM-559, apresentaram diferenças significativas (P<0.05) (Tabelas 6 e 7) onde observa-se um menor

tamanho da cicatriz peduncular dos frutos híbridos, em relação aos das linhas maternas e aos da testemunha Flora-Dade. Os valores de heterose “ H_{MP} ”, “ H_{CT} ” e “ H_{PF} ” variaram de -8.1% a -20.3%, de -5.8% a -22.7% e de -28.5% a -1.8%, respectivamente, sempre no sentido de reduzir o tamanho da cicatriz peduncular o que é altamente desejável. Os maiores valores da heterose observados na Tabela 7 para esta característica, referem-se em ambos os casos, ao híbrido BPX-337B#0152xTOM-559 cuja linha maternal BPX-337C#0152bulk obteve o maior tamanho de cicatriz (2.32cm). Valores negativos de heterose “ H_{MP} ”, “ H_{CT} ” e “ H_{PF} ” parecem indicar sobredominância no sentido de menor cicatriz. No entanto, é temeroso afirmar que se trata de um efeito de ação desta natureza ou ainda, epistasia, uma vez que na literatura estas hipóteses ainda não foram suficientes para explicar a heterose de híbridos de tomateiros, pelo menos em relação às características de produção e firmeza de frutos (Maluf, Miranda e Campos, 1982 e Souza, 1995). Embora não seja descartada a hipótese da sobredominância, a melhor explicação para esse resultado, pode ser atribuída ao efeito do alelo *alc* em heterozigose uma vez que o parental comum TOM-559 (*alc/alc*) possui o *background* de Flora-Dade.

4.2.2 Formato de fruto (FORM)

A relação comprimento / largura de frutos de tomate fornece uma idéia sobre o seu formato. Valores menores que 1.0 indicam um formato de fruto achatado e valores mais próximos de 1.0 indicam um formato de fruto mais arredondado, o que é preferido no Brasil.

Na Tabela 6 visualiza-se que na maioria dos casos os frutos híbridos tiveram a relação comprimento / largura superiores aos da testemunha Flora-Dade. Isso apenas não ocorreu para os frutos dos híbridos NC-8276xTOM-559, MARA-5-554xTOM-559, NC-EBR-1xTOM-559, NC-EBR-2xTOM-559 e PIEDMONTxTOM-559 que tiveram formato semelhante aos de Flora-Dade. Apenas o híbrido FLORA-DADEXNC-8276 obteve frutos com formato mais achatado comparados aos frutos do parental e testemunha Flora-Dade e aos dos demais híbridos testados. Os híbridos BPX-336B#0702xTOM-559 e BPX-337B#0152xTOM-559, foram os que apresentaram uma relação comprimento / largura dos frutos, mais próxima do desejável $FORM = 0.887$.

De maneira geral houve uma variação muito grande entre os híbridos e as linhagens avaliadas com relação a esta característica. O fato das linhagens BPX-336C#0103bulk, BPX-336C#0201bulk, BPX-336C#0402bulk, BPX-336C#0801bulk, BPX-337C#0152bulk e seus respectivos híbridos com o parental TOM-559, terem apresentado variações e principalmente baixo valor de heterose para esta característica, sugere em uma etapa preliminar, a seleção no germoplasma Sunjay, realizada a favor de linhas que apresentam frutos com formato mais arredondado e de melhor aceitação comercial.

Os híbridos BPX-336B#0103xTOM-559, BPX-336B#0201xTOM-559, BPX-336B#0402xTOM-559, BPX-336B#0801xTOM-559 e BPX-337B#0152xTOM-559 (Tabela 7), tiveram valores de heterose " H_{MP} " muito próximos à média dos pais, indicando ação gênica predominantemente aditiva para o caráter FORM. Os valores de heterose em relação à testemunha Flora-Dade " H_{CT} " e em relação ao parental feminino " H_{PF} " foram em geral positivos, porém, baixos e com uma leve tendência em sentido da linha maternal originada de Sunjay, refletindo assim, a boa combinação deste germoplasma com o parental TOM-559 quanto à esta característica.

4.2.3 Perda de água do fruto (DEG)

A degradação do fruto pela perda de peso é caracterizada pela ocorrência da respiração e transpiração do fruto, o que envolve o consumo de oxigênio e a liberação de CO_2 e água. Esta perda, segundo Leal (1973), ocorre principalmente pela cicatriz peduncular do fruto. A pesagem dos frutos durante as avaliações foi feita para se ter uma idéia das taxas e da velocidade com que tais perdas ocorrem.

Ao analisar a perda de peso ao 5º dia após os frutos terem sido colhidos (DEG 5) (Tabela 6), constata-se que de todos os híbridos que envolveram as linhagens originadas de Sunjay, apenas o híbrido BPX-336B#1401xTOM-559 obteve frutos com perda de peso semelhante ($P < 0.10$) aos da cultivar testemunha Flora-Dade, que obteve maiores perdas, DEG 5 = 5.12%; os demais híbridos entre as linhas parentais de Sunjay e o parental TOM-559, apresentaram frutos com perdas de peso inferiores aos de Flora-Dade e que variaram de 2.73% a 3.82%. A testemunha Flora-Dade que obteve a maior perda de peso dos frutos, também não

diferiu significativamente quanto à esta característica ($P < 0.10$), em relação aos híbridos FLORA-DADExNC8276, NC8276xTOM-559, MARA-5-554xNC8276, MARA-4-107xNC8276, NC-EBR-1xTOM-559, NC-EBR-2xTOM-559, STEVENSxTOM-559, PIEDMONTxTOM-559 e em relação às linhagens BPX-336C#0201bulk, BPX-336C#0402bulk e BPX-337C#0152bulk. Como as menores perdas de peso de frutos foram observadas apenas em híbridos envolvendo o germoplasma Sunjay, presume-se que elas devam-se também, ao efeito pleiotrópico do loco *+alc* e que demonstra mais uma vez a boa capacidade de combinação deste germoplasma com o parental TOM-559; esta menor perda de peso pode explicar, em parte, a ação do loco heterozigoto *+alc* no sentido de incrementar a vida pós-colheita dos frutos.

Interpretações semelhantes podem ser feitas para o 10º dia após a colheita (DEG 10) (Tabela 6), porém, com valores de perda de peso que foram diferentes e superiores aos do 5º dia.

As perdas de peso dos frutos no 15º dia (DEG 15) (Tabela 6), comportaram-se de uma forma geral, de mesma maneira que nos casos observados no 5º e 10º dia; apenas, observa-se que os frutos do híbrido BPX-336B#0301xTOM-559 que no 5º e 10º dia apresentaram uma menor perda de peso em relação aos da testemunha Flora-Dade, no 15º dia, obtiveram perdas de peso que não diferiram desta. De maneira contrária, os frutos do híbrido NC-EBR-2xTOM-559 obtiveram perdas de peso que não diferiram aos da testemunha Flora-Dade no 5º e 10º dia mas, foram inferiores a esta, no 15º dia. Deste modo, estes resultados indicam uma aparente sobredominância para a característica DEG.

A média geral experimental das perdas de peso para os 28 tratamentos foi de 3.82%, 7.17% e 11.43%, para os dias 5, 10 e 15, respectivamente. Segundo Leal (1973), perdas de 3% a 6% são suficientes para depreciar o fruto. Neste trabalho, apenas o híbrido BPX-336B#1703xTOM-559 apresentou perda de peso inferior a 3% no 5º dia (Tabela 6). Todavia, este valor (2.85%), não foi significativamente diferente ($P < 0.10$), em relação aos valores de perda de peso apresentados pelos híbridos entre as linhas originárias do germoplasma Sunjay e o parental comum TOM-559 *alc/alc*. Nota-se na avaliação do 15º dia (Tabela 6), uma tendência da inexistência de diferenças significativas referentes à perda de peso entre os frutos das linhagens e dos híbridos ali mostrados.

De maneira geral, os frutos híbridos heterozigotos no loco *alcobaça* e oriundos do germoplasma Sunjay, tiveram perdas de peso menores, do que os frutos dos híbridos heterozigotos no loco *alcobaça* mas cujas linhagens parentais não foram originadas do

germoplasma Sunjay. Nota-se assim, a maior influência do loco *+alc* neste germoplama, cujas linhas, combinaram-se bem com o parental TOM-559 *alc/alc* quanto à esta característica.

A velocidade com que ocorre a perda de peso dos frutos também está relacionada com a temperatura; temperatura elevada favorece a um aumento da transpiração do fruto acarretando assim maiores perdas. Desta forma é de se esperar, dentro de um mesmo conjunto de germoplasma, que resultados de perdas de peso sejam diferentes. Mesmo considerando que as taxas de perda de peso à níveis de 3% já são suficientes para a depreciação do fruto, este estudo não é invalidado pois, o maior enfoque é dado na visualização do efeito do loco *+alc*, no sentido de contribuir para reduzir as perdas. Neste contexto pode-se dizer ainda, que através de observações visuais durante as avaliações desta característica, alguns frutos apresentaram-se com aspecto enrugado já no 10º dia, o que pelos resultados obtidos concorda com Leal (1973). Relatos têm sido feitos, de frutos com características comerciais favoráveis por um período bem mais prolongado; considerando as condições em que este trabalho foi realizado e ainda, os germoplasmas aqui estudados (do grupo multilocular), parece prevalecer a idéia de que melhorias no sentido de diminuir as perdas de peso dos frutos, devem ser feitas no sentido de proporcionar uma maior firmeza aos frutos, para que estes, possam ter uma maior resistência ao manuseio e/ou transporte e dispor ainda, de um adequado período de comercialização.

Quanto aos valores negativos de heterose " H_{MP} ", " H_{CT} " e " H_{PF} " (DEG 5) (Tabela 7) são desejáveis pois, menores perdas de peso indicam uma menor depreciação dos frutos. Esses valores variaram de -13.7% a -40.8% para " H_{MP} ", de -29.0% a -44.6% para " H_{CT} " e de -33.6% a +24.8 para " H_{PF} ". Neste último caso, o valor positivo no sentido de maior perda de peso (+24.8%), foi obtido pelo híbrido BPX-336B#0103xTOM-559 o que é de se entender pelo fato da linhagem BPX-336C#0103bulk ter apresentado uma maior divergência em relação à cultivar Flora-Dade utilizada nas comparações em substituição ao parental TOM-559. Nas avaliações do 10º e 15º dia, os valores de heterose " H_{MP} ", " H_{CT} " e " H_{PF} " também foram negativos em sentido de menores perdas de peso o que é desejável. Também nestas duas datas (DEG 10 e DEG 15), o híbrido BPX-336B#0103xTOM-559 apresentou respectivamente, " H_{PF} " positiva de +20.7% e de +14.8%.

Todos os cinco híbridos heterozigotos no loco *alcobaça* mostrados na Tabela 7, avaliados no 5º, 10º e 15º dia, apresentaram nestas três datas, menores perdas de peso dos frutos em relação à testemunha Flora-Dade e em alguns casos, em relação às linhas parentais femininas. Estes resultados parecem confirmar ainda mais o evidente efeito do loco *+alc* no sentido de

reduzir as perdas de peso dos frutos, uma vez que a comparação com a testemunha Flora-Dade é pertinente pois, o parental TOM-559 lhe é isogênico, embora homocigoto no loco *alcobaça*. Observando ainda os valores de heterose “H_{MP}”, “H_{CT}” e “H_{PF}”, nas avaliações do 5º, 10º e 15º dia, nota-se em alguns casos, que os frutos dos híbridos obtiveram perdas de peso que foram inferiores aos dos parentais. Com esse resultado, e na ausência de dados sobre TOM-559 ‘per se’, pode-se pensar que exista algum efeito de sobredominância para este caráter no sentido de menores perdas de peso do fruto. A hipótese de sobredominância parece, no entanto, improvável, tendo em vista os tipos de ação gênica prevalentes em tomate. Assim, alternativamente, atribui-se este resultado ao efeito do loco *alcobaça* em heterocigose.

4.2.4 Firmeza de fruto (FIRM)

Os valores de heterose para firmeza de fruto dos cinco híbridos mostrados na Tabela 7 variaram de +15.4% a +35.7% para “H_{MP}”, de -3.3% a +26.2% em relação à cultivar testemunha “H_{CT}” e de +26.61% a +58.8% em relação ao parental feminino “H_{PF}”. Apenas o híbrido BPX-337B#0152xTOM-559 apresentou o valor negativo “H_{CT}” = -3.3%, mas mesmo assim superou seu parental feminino em firmeza. Estes resultados poderiam caracterizar uma ação de sobredominância para este caráter, porém, é improvável que se trate de sobredominância, uma vez que esta não foi constatada por Souza (1995) (Tabela 8, contrastes 39, 40 e 41). Assim, a melhor explicação para estes resultados parece pois, ser devido ao efeito de dominância do loco *alcobaça* em heterocigose, que contribui no sentido de aumentar a firmeza dos frutos, o que foi relatado por Lobo (1981), Mutschler (1984), Souza (1995) e Resende (1995).

Os valores médios de firmeza de frutos não diferiram entre os 28 tratamentos no 1º, 2º, 8º e 10º dias após a colheita dos frutos, pelo teste de Scott & Knott. Na firmeza do 4º dia entretanto, as cinco linhagens disponíveis para teste BPX-336C#0103bulk, BPX-336C#0201bulk, BPX-336C#0402bulk, BPX-336C#0801bulk e BPX-337C#015203bulk apresentaram firmeza dos frutos bem reduzida em relação aos dos demais tratamentos. A testemunha Flora-Dade (+/+) que deu origem ao parental comum TOM-559 *alc/alc*, obteve também, um valor reduzido de firmeza, 0.210 N/m² no 4º dia. No entanto, os frutos dos híbridos entre as cinco linhagens mencionadas e o parental TOM-559 *alc/alc*, mostraram-se mais firmes em comparação aos dos parentais femininos e aos da testemunha Flora-Dade. Os híbridos originados do germoplasma Sunjay geralmente

produziram frutos que foram mais firmes do que os de testemunha Flora-Dade no 4º e 6º dia, ou pelo menos, de firmeza semelhante aos desta, no 12º dia após a colheita.

Quanto a influência dos alelos *og^c* e *hp* na firmeza (Tabela 12), verifica-se que no 4º, 6º e 14º dia após a colheita, os resultados obtidos pelos híbridos FLORA-DADExNC-8276 (+/+ +/+ +/+), NC-8276xTOM-559 (+/*alc* +/+ +/+), MARA-5-554xNC-8276 (+/*alc* +/*og^c* +/+) e MARA-4107xNC-8276 (+/*alc* +/*og^c* +/*hp*) não permitem dizer se os locos heterozigotos para os alelos *og^c* e *hp*, favorecem ou não à uma firmeza adicional aos frutos, uma vez que os híbridos MARA-5-554xNC-8276 (+/*alc* +/*og^c* +/+) e MARA-4107xNC-8276 (+/*alc* +/*og^c* +/*hp*) obtiveram frutos com firmezas semelhantes ($P < 0.05$) às dos frutos do híbrido NC-8276xTOM-559 (+/*alc* +/+ +/+). Apenas no 12º dia após a colheita, nota-se que o híbrido MARA-4107xNC-8276 (+/*alc* +/*og^c* +/*hp*) obteve frutos que foram mais firmes do que os frutos do híbrido MARA-5-554xNC-8276 (+/*alc* +/*og^c* +/+) indicando neste caso, uma provável contribuição do alelo *hp* em heterozigose para aumentar a firmeza de fruto. Ainda no 12º dia e desconsiderando efeitos maternos por inexistentes (Leal e Mizubuti, 1975), os frutos do híbrido NC-8276xTOM-559 (+/*alc* +/+ +/+) foram mais firmes do que os frutos do híbrido MARA-5-554xNC-8276 (+/*alc* +/*og^c* +/+) o que evidencia a inexistência de algum efeito adicional do loco +/*og^c* no *background* +/*alc*, no sentido de incrementar a firmeza dos frutos. É importante lembrar que todas as comparações envolvendo os híbridos FLORA-DADExNC-8276 (+/+ +/+ +/+), NC-8276xTOM-559 (+/*alc* +/+ +/+), MARA-5-554xNC-8276 (+/*alc* +/*og^c* +/+) e MARA-4107xNC-8276 (+/*alc* +/*og^c* +/*hp*) refletem diretamente os efeitos dos locos heterozigotos +/*alc*, +/*og^c* e +/*hp*, diferentes em cada um destes híbridos, pois, as linhas TOM-559, MARA-5-554 e MARA-4-107 são isogênicas à Flora-Dade.

Outra maneira de entender melhor os resultados, agora considerando todo o período de 14 dias em que as avaliações foram feitas, é possível, ao se analisar alguns contrastes que foram efetuados.

Em todos os casos onde os híbridos tiveram como parental masculino a linha TOM-559, e onde a linhagem maternal estava disponível para teste (Figuras 1 a 5), os frutos dos híbridos mostraram-se sempre mais firmes do que os da linha feminina parental e tão ou mais firmes do que os da cultivar testemunha Flora-Dade (Tabela 8). Uma vez que a sobredominância para firmeza de fruto não foi constatada (Souza, 1995) (Tabela 8, Contrastes 39, 40 e 41, Figura 25), a explicação para tal fato é a ação de dominância incompleta do loco *alcobaça* em heterozigose, no sentido de

umentar a firmeza dos frutos; firmeza esta, também relatada por Souza (1995) e Resende (1995).

Verifica-se na Tabela 8 e Figuras 1 a 5, que os contrastes entre as linhagens disponíveis para teste e a cultivar testemunha Flora-Dade, refletiram diferenças já esperadas em que a testemunha superou as linhagens quanto à firmeza de frutos, uma vez que estas linhagens possuem frutos pouco firmes quando maduros.

Nos casos dos híbridos cujas linhagens femininas eram de frutos graúdos e moles (BPX-336 e BPX-337), a maioria dos frutos híbridos foram de firmeza semelhante aos da cultivar Flora-Dade, (considerados de firmeza aceitável) ou superiores aos desta, no caso dos frutos dos híbridos BPX-336B#0903xTOM-559, BPX-336B#1503xTOM-559 e BPX-336B#1703xTOM-559. Assim, híbridos heterozigotos *+/alc* com TOM-559 como um dos pais, parecem ser suficientemente firmes para uso comercial, mesmo quando um dos pais tenha frutos pouco firmes (Tabela 8, Figuras 1 a 14). Também os frutos dos demais híbridos testados, revelaram-se tão ou mais firmes em comparação aos da testemunha Flora-Dade (Tabela 8), referindo-se neste caso aos híbridos FLORA-DADExNC-8276 (Figura 15), NC-8276xTOM-559 (Figura 18), MARA-5-554xNC-8276 e MARA-4-107xNC-8276 (Figura 20), NC-EBR-1xTOM559 (Figura 21), NC-EBR-2xTOM-559 (Figura 22), STEVENSxTOM-559 (Figura 23) e PIEDMONTxTOM-559 (Figura 24).

Os híbridos FLORA-DADExNC-8276 (*+/+ +/+ +/+*), NC-8276xTOM-559 (*+/alc +/+ +/+*), MARA-5-554xNC-8276 (*+/alc +/og^f +/+*) e MARA-4-107xNC-8276 (*+/alc +/og^f +/hp*), que diferem na constituição genotípica nos locos *alc*, *og^f* e *hp*, diferiram entre si quanto à firmeza dos frutos. De maneira geral, frutos dos três híbridos heterozigotos para o loco *alc* apresentaram-se mais firmes do que os frutos do híbrido FLORA-DADExNC-8276, indicando mais uma vez o efeito de dominância do loco *alcobaça* em heterozigose no sentido de incrementar a firmeza dos frutos (Tabela 8, Figuras 15, 16 e 17). No entanto, não parece ter ocorrido nenhum efeito dos locos *og^f* ou *hp* em heterozigose no sentido de incrementar a firmeza dos frutos, conforme se comprova pela não significância dos testes de Friedman dos contrastes [(NC-8276xTOM-559 *+/alc +/+ +/+*) vs (MARA-5-554xNC-8276 *+/alc +/og^f +/+*)] e [(MARA-5-554xNC-8276 *+/alc +/og^f +/+*) vs (MARA-4-107xNC-8276 *+/alc +/og^f +/hp*)], respectivamente (Tabela 8, Figuras 18 e 20). Mesmo em associação o duplo heterozigoto *+/og^f* e *+/hp* parece não conferir adicional firmeza aos frutos. Tal situação pode ser comprovada pela não significância do teste de Friedman (Tabela 8, Figura 19).

4.2.5 Coloração de fruto (COL)

A característica de coloração de frutos foi avaliada até o 8º dia após estes terem sido colhidos no *breaker stage* que é caracterizado pela quebra da coloração verde. Na Tabela 13 pode-se notar que a coloração de frutos só não diferiu significativamente para os 28 tratamentos, no 1º e 2º dias após a colheita. Observa-se que as linhagens disponíveis para teste BPX-336C#0103bulk, BPX-336C#0201bulk, BPX-336C#0402bulk, BPX-336C#0801bulk, BPX-337C#0152bulk e a testemunha Flora-Dade, não diferiram entre si quanto a coloração dos frutos ao longo dos 8 dias de avaliações. Frutos destas linhagens foram em maior parte os que tornaram-se avermelhados mais rápido do que os frutos de todos os híbridos, ao longo do 3º ao 8º dia. Exceção foi feita para o híbrido FLORA-DADExNC-8276 que também é homozigoto normal no loco *alcobaça* (+/+) e que atingiu maior parte da coloração dos frutos no mesmo período que os da testemunha Flora-Dade e os das cinco linhagens disponíveis para teste. Já os frutos do híbrido MARA-4-107xNC-8276 (+/*alc* +/*og^c* +/*hp*) não apresentaram coloração diferente dos da testemunha Flora-Dade e das linhas disponíveis para teste no 3º, 7º, e 8º dia.

Estes resultados indicam que o retardamento na coloração dos frutos híbridos F₁, foi causada pelo loco +/*alc* o que está de acordo com Lobo et al. (1985), Piccinino e Scott (1985) e Souza (1995). Também pode-se presumir que um provável efeito dos alelos *og^c* e/ou *hp* em heterozigose, no sentido de aumentar a coloração, proporcionou um incremento na cor dos frutos do híbrido MARA-4-107xNC-8276 (+/*alc* +/*og^c* +/*hp*), impedindo-o de apresentar diferenças quanto à coloração, quando comparado com as linhas disponíveis para teste e com a testemunha Flora-Dade, todas normais nos locos *og^c* e *hp*.

Os valores de heterose “H_{MP}”, “H_{CT}” e “H_{PF}” para coloração de frutos que encontram-se na Tabela 7, foram todos negativos no sentido de menor coloração dos frutos e variaram de -5.9% a -25.6% para “H_{MP}”, de -5.8% a -24.2% para “H_{CT}” e de -6.2% a -26.9% para “H_{PF}”, o que indica uma aparente ação gênica de sobredominância no sentido de retardar a coloração dos frutos, fato este, que não foi verificado por Souza (1995), onde TOM-559 foi efetivamente testado. As linhas maternas BPX-336C#0103bulk, BPX-336C#0201bulk, BPX-336C#0402bulk, BPX-336C#0801bulk, BPX-337C#0152bulk e a testemunha Flora-Dade, obtiveram frutos com coloração que não diferiram entre si (Tabela 7). Já os frutos dos cinco híbridos entre estas

cinco linhagens com o parental TOM-559, tiveram retardada a coloração. Estes resultados parecem descartar o efeito do *background* do Flora-Dade no sentido do retardamento da coloração dos frutos, uma vez que o parental TOM-559 é isogênico à Flora-Dade. Contudo, o estado heterozigoto no loco *alcobaça* (+/*alc*), destes híbridos, deve ser a principal causa do retardamento da coloração dos frutos, embora não a tenha impedido, o que concorda com Mutschler et al. (1992).

Considerando agora as comparações que envolveram todos os 8 dias de avaliações, pode-se ver na Tabela 8 que os contrastes [(BPX-336B#0201xTOM-559) vs (BPX-336C#0201bulk)], [(BPX-336B#0402xTOM-559) vs (BPX-336C#0402bulk)], [(BPX-336B#0801xTOM-559) vs (BPX-336C#0801bulk)] e [(BPX-337B#0152xTOM-559) vs (BPX-337C#0152bulk)] foram todos significativos pelo teste de Friedman, evidenciando a menor coloração dos frutos híbridos heterozigotos no loco *alcobaça*, em relação aos frutos da respectiva linhagem maternal. Entretanto, através do contraste [(BPX-336B#0103xTOM-559) vs (BPX-336C#0103bulk)], essa evidência não foi tão forte ($\alpha = 0.183$) (Figuras 26 a 30). Das cinco linhagens disponíveis para teste, duas (BPX-336C#0402bulk e BPX-337C#0152bulk), apresentaram frutos com coloração vermelha mais intensa do que os da testemunha Flora-Dade (Tabela 8, Figuras 28 e 30) e três (BPX-336C#0103bulk, BPX-336C#0201bulk e BPX-336C#0801), comportaram-se semelhantemente à testemunha Flora-Dade (Tabela 8 Figuras 26, 27 e 29). Esta situação indica a boa capacidade de pigmentação avermelhada dos frutos do germoplasma Sunjay.

De todos os contrastes envolvendo os híbridos heterozigotos no loco *alcobaça* e a testemunha Flora-Dade, apenas os contrastes [(BPX-336B#0103xTOM-559) vs (FLORA-DADE)] e [(BPX-337B#0152xTOM-559) vs (FLORA-DADE)], não evidenciaram diferenças significativas entre o híbrido e a testemunha Flora-Dade quanto à coloração dos frutos (Tabela 8, Figuras 26 e 30). Nos demais casos, os contrastes entre os híbridos heterozigotos no loco *alcobaça* e a testemunha Flora-Dade, evidenciaram sempre, o retardamento na coloração dos frutos híbridos em relação aos da testemunha Flora-Dade, porém, a valores de significância menores em muitos casos ($\alpha = 0.145$) (Tabela 8, Figuras 27, 28, 29, 31 a 39, 43, 45 a 49). O retardamento na coloração dos frutos híbridos também pode ser observado pelo contraste [(FLORA-DADExNC-8276 +/+ +/+ +/+) vs (NC-8276xTOM-559 +/*alc* +/+ +/+)], que reflete o efeito direto do alelo *alc* em heterozigose neste último híbrido, em que o parental TOM-559 é isogênico ao Flora-Dade (Tabela 8, Figura 40).

Uma ausência de coloração avermelhada intensa nos frutos homocigotos para o caráter *alcobaça*, foi observado por Lobo et al. (1985). Este autor observou também que frutos heterocigotos no loco *alcobaça* tiveram uma coloração avermelhada, porém, de intensidade levemente inferior aos de uma cultivar normal. Já Mutschler (1992), não notou distinção visual de coloração dos frutos heterocigotos *+alc* e frutos normais *+/+*. De fato, tais observações são condizentes. Neste trabalho embora ter ocorrido um retardamento na coloração dos frutos *+alc*, todos eles atingiram coloração vermelha e foram comercializados normalmente.

O contraste [(NC-8276xTOM-559 *+alc* *+/+* *+/+*) vs (MARA-5-554xNC-8276 *+alc* *+og^f* *+/+*)] na Tabela 8 e Figura 43, onde os parentais TOM-559 e MARA-5-554 possuem o mesmo *background*, não evidencia o efeito do loco *+og^f* no sentido de aumentar a coloração dos frutos. Esse fato talvez se deve a pouca expressão deste loco no estado heterocigoto, uma vez que o maior acúmulo de licopeno promovido por este alelo é constatado no estado homocigoto recessivo ou seja, *og^f/og^f* (Piccinino e Scott, 1985 e Resende, 1995). Contudo, Resende (1995) relata que o aumento no teor de licopeno nos frutos, promovido pelo loco *+og^f*, pode conferir excelente coloração em determinados *backgrounds*. Em relação ao alelo *hp* em heterocigose, pode-se notar pelo contraste [(MARA-5-554xNC-8276 *+alc* *+og^f* *+/+*) vs (MARA-4-107xNC-8276 *+alc* *+og^f* *+hp*)] (Tabela 8, Figura 45), que este alelo atuou no sentido de incrementar a coloração dos frutos. No entanto, o pequeno efeito na coloração dos frutos, verificado para o híbrido MARA-4-107xNC-8276 (*+alc* *+og^f* *+hp*) em comparação ao híbrido MARA-5-554xNC-8276 (*+alc* *+og^f* *+/+*), talvez deva-se a efeitos menores do alelo *hp* em heterocigose, devido este, ser de maior expressão em homocigose recessiva (Kopeliovitch et al., 1979). A combinação FLORA-DADEXNC-8276 (*+/+* *+/+* *+/+*) visualizada em contraste com Flora-Dade na Tabela 8 e Figura 40, revelou um híbrido com frutos de coloração mais intensa do que os da testemunha e parental Flora-Dade, o que também explica em parte, a pequena expressão loco *+hp* no *background* NC-8276. Contudo, os efeitos dos locos *+og^f* e *+og^f* *+hp*, não foram suficientemente expressivos no *background* NC-8276, a ponto de favorecerem respectivamente os híbridos MARA-5-554xNC-8276 (*+alc* *+og^f* *+/+*) e MARA-4-107xNC-8276 (*+alc* *+og^f* *+hp*), a um aumento na intensidade da coloração, que os tornasse comparáveis pelo menos, à testemunha Flora-Dade (Tabela 8, Figuras 41 e 42). Neste caso o efeito maior do loco *+alc* parece ter sido o responsável pelo retardamento na coloração dos frutos destes híbridos, quando

comparados com os da testemunha Flora-Dade, o que pode ser visualizado também através do contraste [(NC-8276xTOM-559 +/alc +/+ +/+) vs (MARA-4-107xNC-8276 +/alc +/og^c +/hp)] (Tabela 8, Figura 44).

Lampe e Watada (1971), sugerem a utilização dos locos *og^c* e *hp* em dupla homozigose para ter-se frutos com maior coloração e uma vida de prateleira maior, em relação aos de cultivares normais. Porém, a utilização de híbridos, que nos dias de hoje é bastante expressiva, permite aliar características desejáveis que estejam presentes em dois parentais. Além do mais, por pequeno que seja o efeito do alelo *hp* ou ainda *og^c*, em heterozigose, no incremento da coloração dos frutos, esta contribuição permitirá uma colheita antecipada dos frutos, com consequente aumento no período para a comercialização dos mesmos.

4.3 Correlações entre características de produção e qualidade de frutos

A correlação genética entre o número de frutos comerciáveis por cacho (NFC/C) e a produção de frutos comerciáveis (PFC) foi $r_g = +0.711$ (Tabela 9). Essas duas características e ainda, a produção de frutos comerciáveis precoce (PFPC), correlacionaram-se negativamente com o peso médio de frutos comerciáveis (PMFC), $r_g = -0.723$, $r_g = -0.364$ e $r_g = -0.108$, respectivamente, o que indica uma certa dificuldade de uma seleção simultânea para aumentar o valor destes quatro caracteres. No entanto estes resultados não impedem a obtenção de níveis satisfatórios para cada uma das características, face aos coeficientes de determinação referentes a estas três correlações que foram baixos ($r^2 = 0.52$, $r^2 = 0.13$ e $r^2 = 0.01$), respectivamente. Resultados semelhantes foram encontrados por Miranda, Maluf e Campos (1982), onde eles verificaram uma correlação alta e negativa entre produção de frutos comerciáveis e peso médio de frutos. O tamanho de cicatriz peduncular (CICAT) correlacionou-se positivamente $r_g = +0.636$, com o peso médio de frutos comerciáveis (PMFC) e este último, correlacionou-se negativamente $r_g = -0.872$, com a firmeza de fruto (FIRM) (Tabela 9). Essas associações podem nos indicar uma dificuldade de se selecionar linhagens com menor tamanho de cicatriz peduncular, maior peso médio de fruto comercial e boa firmeza. Contudo, essa dificuldade pode ser menor quando se trata de híbridos F_1 que apresente variações de PMFC (Tabela 3) porém, de menor CICAT (Tabela 6) e mais firmes (Tabela 12). Um maior tamanho de cicatriz peduncular além de causar aspecto indesejável ao fruto, favorece a uma maior depreciação do mesmo pela perda de água (Leal,

1973). Na Tabela 9 observa-se a correlação genética positiva, entretanto baixa, entre CICAT e perda de água (DEG) ($r_g = +0.277$). Já a correlação entre CICAT e a firmeza de fruto (FIRM) foi alta e negativa $r_g = -0.900$, o que pode ser explicado pela presença de linhagens parentais de frutos graúdos, pouco firmes e de grande tamanho de cicatriz peduncular. Ainda na Tabela 9 verifica-se que a característica FORM correlacionou-se negativamente com número de frutos comerciáveis por cacho NFC/C $r_g = -0.728$, produção de frutos comerciáveis precoce PFCP $r_g = -0.529$, produção de frutos comerciáveis PFC $r_g = -0.648$ e firmeza de fruto FIRM $r_g = -0.584$. Estas correlações em sentido contrário ao de um melhor formato de fruto, não são suficientemente fortes a ponto de impedir que se obtenha níveis adequados para cada uma das características, uma vez que a maior correlação $r_g = -0.728$, possui um moderado coeficiente de determinação $r^2 = 0.53$. A correlação genética entre FORM e o peso médio de fruto comercial (PMFC) foi $r_g = +0.31$ e as demais correlações foram muito baixas.

As correlações fenotípicas somente não apresentaram o mesmo sinal das correlações genotípicas (Tabelas 9 e 10) apenas em quatro pares de combinações. Nestes casos os coeficientes estimados foram sempre baixos (NFC/C e DEG $r_f = +0.014$), (PFC e FIRM $r_f = +0.155$), (PFC e DEG $r_f = +0.024$) e (FORM e DEG $r_f = +0.010$). Segundo Falconer (1981), valores altos e de sinais diferentes ao da correlação genética, tem como uma das causas os erros de amostragem. Neste trabalho as correlações genotípicas e fenotípicas apresentaram de modo geral o mesmo sinal e, as correlações genotípicas foram superiores às fenotípicas em quase todas as combinações, o que foi verificado também por Miranda, Maluf e Campos (1982).

As correlações ambientais (Tabela 11) entre as características de produção de frutos NFC/C, PFCP, PFC e PMFC foram todas positivas e de mesmo sinal que as correlações genéticas. A maior correlação foi verificada entre a combinação NFC/C e PFC $r_a = +0.612$. Estes resultados indicam que nas condições experimentais deste trabalho, as mesmas variações ambientais podem ter influenciado simultaneamente essas quatro características. Já para as correlações ambientais entre as características de qualidade de fruto como CICAT, FORM, FIRM, COL e DEG, o mesmo não foi observado. Nota-se que os sinais das correlações ambientais para estas 5 características não foram sempre os mesmos dos obtidos para a correlação genética. Embora em magnitude esses valores de correlações ambientais tenham sido baixos, há indícios de que as causas da variação genética e ambiental nas características de qualidade de frutos, possam ter sido influenciadas por efeitos genéticos atuando em um sentido e efeitos ambientais em outro

sentido. Por exemplo, a firmeza e perda de peso apresentaram $r_a = -0.043$ e $r_g = -0.354$. Em temperaturas mais elevadas presume-se uma r_a positiva e de maior valor devido às maiores taxas de respiração e transpiração, que favorecem à maiores perdas de peso e de firmeza dos frutos.

De maneira geral r_g e r_f apresentaram o mesmo sinal e magnitude, (com exceção dos valores muito baixos, próximos de zero, onde a correlação é virtualmente inexistente), o que indica a associação das correlações genéticas r_g com as correlações fenotípicas r_f , em que esta última, reflete a correlação genética esperada.

5 DISCUSSÃO GERAL

As características NF/C, NFC/C, PMF e PMFC, não sofreram efeitos prejudiciais do loco *alcobaça* em heterozigose, sendo que as características NF/C e NFC/C apresentaram heterose positiva no sentido de aumentar o número de frutos da planta, concordando com os resultados obtidos por Melo (1987), que também verificou heterose para maior NF/C. Já as características PMF e PMFC apresentaram valores de heterose que oscilaram pouco em relação à $MP = 100\%$, o que pode ser atribuído à ausência de ação gênica dominante para estas duas características, a exemplo do constatado por Maluf, Miranda e Campos (1982), o que leva a inferir, sobre a predominância da ação gênica aditiva para estas duas características. Nota-se que dos dois componentes principais da produção ou seja, o número e o peso médio de frutos, apenas o primeiro, apresenta efeitos de heterose no sentido de incrementar a produção via aumento do número de frutos. No entanto, tal situação não impede a obtenção de híbridos potencialmente promissores, via seleção de linhagens maternas com bom peso médio de frutos, juntamente com um parental homocigoto no loco *alcobaça*, o que resultaria em híbridos com satisfatória produção e de frutos firmes. Ainda com relação a PMFC os híbridos em geral, tiveram um comportamento semelhante à cultivar testemunha Flora-Dade que é comercialmente aceita e que obteve neste trabalho PMFC de 184.88g. Filgueira (1982), relata que frutos de tomate do grupo multilocular com peso acima de 200g. são preferidos no mercado Brasileiro; e Melo (1991), diz que frutos deste grupo, tradicionalmente possuem peso acima de 250g. Todavia, Maluf (1994),* observa uma tendência que vem sendo verificada nos híbridos mais recentes, onde os frutos possuem pesos inferiores em relação aos dos tradicionais híbridos japoneses; de situação contrária, em que

* Notas de aula da disciplina "Melhoramento de Hortaliças" ministrada pelo prof. Wilson Roberto Maluf - DAG / UFLA, 1994.

alguns híbridos chegam a pesar até 500g , dificultando o manuseio e a embalagem. Em relação às demais características de produção avaliadas, os híbridos também não apresentaram efeitos prejudiciais em função do loco *+alc*. Contudo, notou-se uma diminuição na produção de frutos comerciáveis precoce (PFCP) dos híbridos heterozigotos no loco *alcobaça*, o que pode ser explicado pelo retardamento na maturação dos frutos, promovida pelo loco *+alc* impedindo-os de serem colhidos precocemente; isso explica a aparente divergência com os relatos sobre heterose no sentido de aumentar a produção precoce de frutos de tomate, que foram feitos por Yordanov (1983); Filgueira e Leal (1983) e Melo e Ribeiro (1990). De um modo geral constatou-se que o loco *+alc* não afetou a produção final de frutos o que foi verificado também por Flori (1993); Flori e Maluf (1994); Resende (1995) e Souza (1995). Este último autor relata ainda, que mesmo em homozigose o loco *alcobaça* não causa efeitos prejudiciais à produtividade das plantas de tomate, no entanto, os efeitos na coloração são bastante drásticos (Lobo, 1981; 1985; Mutschler, 1984; 1992 e Souza, 1995) o que inviabiliza comercialmente a utilização de linhagens fixadas com o alelo em apreço.

O loco *alcobaça* no estado heterozigoto além de ter promovido um aumento na firmeza dos frutos híbridos, parece ter influenciado na diminuição do tamanho da cicatriz peduncular e também na menor perda de peso dos frutos. Os resultados de heterose obtidos neste trabalho não descartam a hipótese de sobredominância para estas duas características no sentido de reduzi-las. Porém, é temeroso afirmar esta hipótese, uma vez que o parental TOM-559 (*alc/alc*) não foi testado, e principalmente por ela não ter sido constatada por Souza (1995), pelo menos com relação à firmeza de frutos. Dessa forma, um efeito pleiotrópico do loco *+alc* parece ser a provável causa da redução do tamanho da cicatriz peduncular e da perda de peso dos frutos, o que pode explicar em parte, a ação deste loco no sentido de incrementar a vida pós-colheita dos frutos, uma vez que estas duas características estão relacionadas com a depreciação de frutos (Leal, 1973). Ainda o loco *+alc* não influenciou no formato dos frutos, mas retardou a sua coloração. Evidência a respeito deste retardamento na coloração dos frutos foi verificada de maneira indireta, quando notou-se uma redução na PFCP dos híbridos, o que não era de se esperar baseado em relatos sobre heterose para produção precoce em tomateiro sem o alelo *alcobaça* (Maluf, Miranda e Campos, 1982; Yordanov, 1983; Filgueira e Leal, 1983; Melo e Ribeiro, 1990). Através dos contrastes efetuados, verificou-se de maneira clara o leve retardamento da coloração dos frutos de híbridos heterozigotos no loco *alcobaça*. Em contraposição verificou-se que o loco *+hp* atuou no sentido de aumentar o teor de pigmentação vermelha (Kopeliovitch et al., 1979) o que favorece à

uma colheita antecipada dos frutos. Já o loco $+/og^c$ não promoveu aumento adicional na coloração dos frutos, pelo menos no que se refere à coloração externa, que foi avaliado neste trabalho. Piccinino e Scott (1985), estudando germoplasmas em combinações diversas dos alelos *nor*, *alc*, og^c e *hp*, verificaram que a coloração vermelha na parte interna dos frutos og^c/og^c e *hp/hp*, foram semelhantes ou até superiores às dos frutos normais para estes locos. Também Resende (1995), relata sobre um aumento no teor de licopeno em frutos $+/og^c$ o que pode conferir excelente coloração avermelhada nos frutos de determinados *backgrounds*. Desta forma não descarta-se a utilização do loco *old gold crimson* também em heterozigose, para promover um incremento na coloração de frutos em outros *backgrounds*. Embora não tenha ocorrido efeito dos locos $+/og^c$ e $+/hp$ no sentido de incrementar a firmeza nos frutos de *background* $+/alc$, estes quando presentes, por conferirem um aumento no teor de licopeno com reflexo visual na coloração externa dos frutos, poderão favorecer à uma colheita antecipada refletindo num maior período de comercialização, atributo altamente desejável, aliado à uma maior resistência dos frutos ao manuseio, embalagem e transporte. Também poder-se-ia, fixar os alelos *hp/hp* e og^c/og^c , em combinações híbridas para os demais locos, a fim de explorar os efeitos dos duplos homozigotos no sentido de incrementar a coloração e a firmeza dos frutos. Tal possibilidade, requer a condição de ter-se duas linhagens fixadas para os dois locos considerados, além contudo, de apresentarem boas características agronômicas e comerciais.

Lobo (1985), Mutschler (1992) e Resende (1995), não verificaram diferenças marcantes quanto à coloração dos frutos de genótipo $+/alc$ e de frutos normais $+/+$, considerando que a coloração externa dos frutos em ambas os casos, não permitiu tais diferenças. Igualmente, verificou-se neste trabalho que o mesmo aconteceu pois, os frutos submetidos a avaliações, praticamente não mostraram diferenças marcantes quanto a esta característica já no 5º dia após terem sido colhidos; e ao final das avaliações ou seja, no 8º dia, as diferenças eram praticamente inexistentes. Os frutos deste experimento, após as tomadas de dados, foram comercializados normalmente, porquanto que, efeitos deletérios do loco $+/alc$ no sabor, no conteúdo de sólidos solúveis totais, nos açúcares totais e na acidez dos frutos, não foram constatados por Resende (1995).

A seleção no germoplasma Sunjay, de linhas potencialmente promissoras para a confecção de híbridos com boas características agronômicas e comerciais, promoverá ganhos satisfatórios uma vez que em geral o fenótipo refletiu bem o genótipo, quanto às características de produção e qualidade de frutos. De maneira geral as linhas obtidas do germoplasma Sunjay

apresentaram uma boa capacidade de combinação com o parental TOM-559 em relação às características avaliadas, especialmente firmeza, tamanho de cicatriz peduncular e perda de peso dos frutos. Este germoplasma apresentou variabilidade que permite selecionar linhas com maior número de frutos, bem como menor tamanho de cicatriz peduncular e perda de peso dos frutos, que ao se combinarem com o parental TOM-559, resultará em híbridos firmes, explorando-se inclusive o efeito do loco *alc* em heterozigose para essas três características. A seleção de linhas neste germoplasma também é de vital importância quando se busca frutos com formato arredondado e principalmente com um maior peso médio de frutos, características que, apresentaram em geral, uma heterose reduzida ou negativa. Verificou-se ainda neste trabalho que a linha NC-8276 também apresenta boa capacidade de combinação quanto à característica tamanho de cicatriz peduncular.

A maioria dos híbridos testados neste experimento foram melhores do que a cultivar testemunha Flora-Dade quanto ao tamanho de cicatriz peduncular, perda de peso, formato e firmeza de frutos; e, pelo menos, se assemelharam à esta, em relação a número e peso médio de frutos. Do grupo de híbridos cuja linha maternal foi originária do germoplasma Sunjay, destacam-se os híbridos BPX-336B#0502xTOM-559, BPX-336B#0801xTOM-559, BPX-336B#0903xTOM-559, BPX-336B#1503xTOM-559 e BPX-336B#1703xTOM-559 que apresentaram frutos mais firmes ao longo dos 14 dias de avaliações. Apesar destes híbridos não terem diferido entre si quanto à produção comercial, destacam-se o BPX-336B#0502xTOM-559 e o BPX-336B#1703xTOM-559 que obtiveram maior produtividade, tendendo à uma leve superioridade em relação à testemunha Flora-Dade que obteve produtividade de 101.81 t/ha. Semelhantemente, outros híbridos também se destacaram com relação a firmeza de frutos (os híbridos MARA-5-554xNC-8276, MARA-4-107xNC-8276, NC-8276xTOM-559, STEVENSxTOM-559 e PIEDMONTxTOM-559) dentre os quais, os híbridos MARA-4-107xNC-8276 e NC-8276xTOM-559, obtiveram frutos mais firmes ao final das avaliações ou seja, no 12º e 14º dia após a colheita. Os frutos dos híbridos BPX-336B#0502xTOM-559, BPX-336B#0801xTOM-559, MARA-5-554xNC-8276, MARA-4-107xNC-8276, STEVENSxTOM-559 e PIEDMONTxTOM-559, além de apresentarem boa firmeza, tiveram também um bom formato e peso médio comercial e um reduzido tamanho de cicatriz peduncular. Embora estes híbridos não tenham diferido entre si quanto à produção de frutos comerciáveis, destaca-se o híbrido PIEDMONTxTOM-559 que também apresentou leve superioridade de produção em relação à testemunha Flora-Dade. Este híbrido juntamente com STEVENSxTOM-559, já

testados por Souza (1995), apresentaram resultados satisfatórios quanto à produção naquele ensaio, porém, inferiores aos obtidos neste trabalho. Ainda Resende (1995), verificou que estes dois híbridos apresentaram frutos com satisfatórias taxas de Sólidos Solúveis Totais o que lhes conferem excelente sabor.

6 CONCLUSÕES

Este trabalho permite concluir que:

⇒ O loco *alcobaça* em heterozigose não causou efeitos deletérios na produção de frutos do tomateiro. Este genótipo, além de aumentar a firmeza dos frutos e retardar levemente a coloração dos mesmos, promoveu também, uma diminuição no tamanho da cicatriz peduncular e na perda de peso dos frutos. Por isso, parece ser viável a utilização de híbridos F₁ heterozigotos no loco *alcobaça*.

⇒ Os locos *og^e* e *hp* em heterozigose não contribuíram para aumentar a firmeza dos frutos. O loco *+/og^e* não causou incremento na coloração dos frutos, a não ser indiretamente promovendo ligeiro aumento na produção comercial precoce, mas o loco *+/hp* conferiu aumento adicional na coloração dos frutos.

⇒ O germoplasma Sunjay é potencialmente promissor à seleção de linhagens que apresentem um maior número de frutos graúdos e de formato arredondado, bem como, uma reduzida cicatriz peduncular e perda de peso.

⇒ Destacaram-se nas avaliações os híbridos BPX-336B#0502xTOM-559, BPX-336B#0801xTOM-559, MARA-5-554xNC-8276, MARA-4-107xNC-8276, STEVENSxTOM-559 e PIEDMONTxTOM-559 que além de apresentarem boa firmeza, bom formato e peso médio de frutos, tiveram uma boa produtividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLARD, R.W. **Princípios do melhoramento genético das plantas.** São Paulo: Edgard Blucher, 1971. 381p.
- *BABBITT, J.K.; POWERS, M.J.; PATTERSON, M.E. Effects of growth-regulators on cellulase, polygalacturonase, respiration, calor, and texture of ripening tomatoes. **Juornal American Society Horticultural Science**, Mount, v.98, n.1, p.77-81, 1973.
- *BAIALE, J.B. The postharvest biochemistry of tropical and subtropical fruits. **Advances Food Research**, New York, v.10, p.293-354, 1960.
- *BUESCHER, R.W.; SISTRUNK, W.A. Softening, pectolytic activity, and storage-life of *rin* and *nor* tomato hybrids. **HortScience**, Alexandria, v.11, n.6, p.603-604, 1976.
- *BUESCHER, R.W.; TIGCHELAAR, E.C. Pectinesterase, polygalacturonase, cx-cellulase activities and softening of the *rin* tomato mutant. **HortScience**, Alexandria, v.10, p.624-625, 1975.
- CALBO, A.G.; CALBO, M.E. Medição e importância do potencial de parede. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, Brasília, v1, n.1, p.41-45, 1989.
- CALBO, A.G.; NERY, A.A. Medida de firmeza em hortaliças pela técnica de aplanção. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.13, n.1, p.14 -18, maio 1995.
- CAMPOS, H. **Estatística experimental não-paramétrica.** 4. ed. Piracicaba: ESALQ/USP, 1983. 374p.
- *CARVALHO, V. D.; SOUZA, S.M.C.; CHITARRA, M.I.F.; CARDOSO, D.A.M.; CHITARRA, A.B. Qualidade de tomates da cultivar gigante Kadá amadurecidos na planta e fora da planta. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.19, n.4, p.489-493, 1984.
- CERMENÕ, Z.S. **Prontuário do horticultor.** Lisboa: Litexa, 1988. p.361-384.
- *CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças-Fisiologia e manuseio.** Lavras: ESAL/FAEPE, 1990. 320p.

- CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: UFV, 1994. 390p.
- CUARTERO, J.; CUBERO, J.I. Phenotypic, genotypic and environmental correlation in tomato (*Lycopersicon esculentum*). *Euphytica*, Wageningen, v.31, n.1, p.151-159, 1982.
- DEU, H.; RATTAN, R.S.; THAKUR, M.C. Heterosis in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Horticultural journal*, Assan, v.7, n.2, p.125-132, 1994.
- ✧DIBBLE, A.R.G.; DAVIES, P.J.; MUTSCHLER, M.A. Polyamine content of long-keeping alcobaca tomato fruit. *Plant Physiology*, Washington, v.86, p.338-340, 1988.
- FALCONER, D.S. **Introdução à genética quantitativa**. Viçosa: UFV, 1987. 279p.
- FILGUEIRA, A.V.da; LEAL, N.R. Avaliação dos progenitores e obtenção de novas combinações genéticas em tomate "Salada". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 23, 1983. *Anais...* Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Olericultura, 1983. p.154.
- ✧FILGUEIRA, F.A.R.; **Manual de Olericultura: Cultura e comercialização de hortaliças**. 2. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1982. v.2, p.223-300.
- FLORI, J.E.; MALUF, W.R. Obtenção e avaliação de híbridos de tomate (*Lycopersicon esculentum* MILL.) do grupo multilocular. *Ciência e Prática*, Lavras, v.18, n.4, p.395-398, 1994.
- FLORI, J.E. **Obtenção e avaliação de híbridos F₁ de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) no grupo multilocular**. Lavras: ESAL, 1993. 44p. (Dissertação - Mestrado em Fitotecnia).
- GALVÊAS, P.A.O. **Características agronômicas de sete cultivares de pimentão (*Capsicum annum* L.) e heterose de seus híbridos**. Viçosa: UFV, 1988. 83p. (Dissertação - Mestrado em Genética e Melhoramento).
- GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. 9. ed. Piracicaba: ESALQ/USP, 1981. 430p.
- ✧HOBSON, G.E.; DAVIES, J.N. The tomato. In: HUME, A.C., **The biochemistry of fruits and their products**. London: Academic Press, 1971. p.437-482.
- KHUDAIRI, A.K. The ripening of tomatoes. *American Scientist*, New Haven, v.6, p.696-702, 1972.
- ✧ KOPELIOVITCH, E.; MIZRAHI, Y.; RABINOWITCH, H.D.; KEDAR, N. Effect of the fruit-ripening mutant genes *rin* and *nor* on the flavor of tomato fruit. *Journal American Society Horticultural Science*, Mount, v.107, n.3, p.361-364, 1982.
- KOPELIOVITCH, E.; RABINOWITCH, H.D.; MIZRAHI, Y.; KEDAR, N. Mode of inheritance of alcobaca, a tomato fruit-ripening mutant. *Euphytica*, Wageningen, v.30, n.1, p.223-225, Mar. 1981.

- * KOPELIOVITCH, E.; RABINOWITCH, H.D.; MIZRAHI, Y.; KEDAR, N. The potential of ripening mutants for extending the storage life of the tomato fruit. **Euphytica**, Wageningen, v.28, n.1, p.99-104, Feb. 1979.
- LAMPE, C.; WATADA, A.E. Postharvest quality of high pigment and crimson tomato fruit. **Juornal American Society Horticultural Science**, Mount, v.96, n.4, p.534-535, 1971.
- LEAL, N.R. **Herança da conservação natural pós-colheita de frutos do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill) I - Conservação de frutos e anatomia do pericarpo de híbridos entre a introdução alcobaça e alguns cultivares**. Viçosa: UFV, 1973. 66p. (Dissertação - Mestrado em Fitotecnia).
- ✠ LEAL, N.R.; MIZUBUTI, A. Características e conservação natural pós-colheita de frutos de híbridos entre a introdução 'alcobaça' e alguns cultivares de tomate. **Experientiae**, Viçosa, v.19, n.11, p.239-257, 1975.
- ✠ LEAL, N.R.; SHIMOYA, C. Some characteristics of the tomato cultivar alcobaça. **Revista Ceres**, Viçosa, v.20, p.219-230, 1973.
- LOBO, M. **Genetic and physiological studies of the "Alcobaça" tomato ripening mutant**. Flórida: University of Flórida, 1981. 107p. (Tese - Doutorado).
- * LOBO, M.; BASSETT, M.J.; HANNAH, L.C. Inheritance and characterization of the fruit ripening mutation in 'alcobaça' tomato. **Journal of the American Society Horticultural Science**, Mount, v.109, n.5, p.741-745, 1984.
- LOBO, M.; HALL, C.B.; HANNAH, L.C.; BASSETT, M.J. Studies on fruit storage life in the delayed tomato mutant Alcobaça. **Revista Instituto Colombiano Agropecuário**, Medellin, v.20, n.1, p.13-20, 1985.
- * LOPES, L.C. **Anotações de fisiologia pós-colheita de produto hortícolas**. Viçosa: UFV, 1980. 105p.
- MALUF, W.R.; FERREIRA, P.E.; MIRANDA, J.E.C. Genetic divergence in tomatoes and its relationship with heterosis for yield in F₁ hybrids. **Revista Brasileira de Genética**, Brasília, v.6, n.3, p.453-460, 1983.
- MALUF, W.R.; MIRANDA, J.E.C.; CAMPOS, J.R. Análise genética de um cruzamento dialélico de tomate. I - Características referentes à produção de frutos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.17, n.4, p.633-644, 1982.
- MALUF, W.R.; MIRANDA, J.E.C.; CORDEIRO, C.M.T. Correlações entre médias de híbridos F₁ e médias parentais em tomate. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.17, n.8, p.1171-1176, 1982.
- MELO, P.C.T.de. **Heterose e capacidade combinatória em um cruzamento dialélico parcial entre seis cultivares de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill)**. Piracicaba: ESALQ, 1987 108p. (Tese - Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas).

- MELO, P.C.T.de Tendências do melhoramento genético do tomateiro visando mesa e indústria no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE PRODUÇÃO E ABASTECIMENTO DE TOMATE, 2, Jaboticabal, 1991. Segundo... Jaboticabal: UNESP, 1991. p.35-64.
- MELO, P.C.T.de.; RIBEIRO, A. Produção de sementes de tomate: cultivares de polinização livre e híbridos. In: Castellane, P.D.; Nicolosi, W.M.; Hasegawa, M. **Produção de sementes de hortaliças**. Jaboticabal: FCAV/FUNEP, 1990. p.193-224.
- †McGLASSON, W. B.; SUMERGHY, J.B.; MORRIS, L.L.; Mc BRIDE, R.L.; BEST, D.J.; TIGCHELAAR, E.C. Yield and evaluation of F₁ tomato hybrids incorporating the *non-ripening nor* gene. **Australian Journal Experimentae Agricultural, Husb**, v.23, p. 106-112, 1983.
- MIRANDA, J.E.C.de. **Análise genética de um cruzamento dialélico em pimentão (*Capsicum annum* L.)** Piracicaba: ESALQ, 1987, 159p. (Tese - Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas).
- MIRANDA, J.E.C.; MALUF, W.R.; CAMPOS, J.P. Correlações ambientais, genotípicas e fenotípicas em um cruzamento dialélico de cultivares de tomate. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.17, n.6, p.899-904, 1982.
- MUNIZ, J.A. **O uso da estatística experimental não-paramétrica**. Lavras: UFLA, 1995. 21p. (Seminário apresentado aos alunos do curso de pós-graduação em Agronomia - Genética e Melhoramento de Plantas).
- MUTSCHLER, M.A. Inheritance and linkage of the 'Alcobaca' ripening mutant in tomato. **Juornal American Society Horticultural Science**, Mount, v.109, n.4, p.500-503, 1984 a. >
- *MUTSCHLER, M.A. Ripening and storage characteristics of the "alcobaca" ripening mutant in tomato. **Juornal American Society Horticultural Science**, Mount, v.109, n.4, p.504-507, 1984 b. 5180
- ◀MUTSCHLER, M.A.; WOLFE, D.W.; COBB, E.D.; YEURSTENE, K.S. Tomato fruit quality and shelf life in hybrids heterozygous for the *alc* ripening mutant. **HortScience**, Alexandria, v.27, n.4, p.325-355, 1992. 350
- NG, T.J.; TIGCHELAAR, E.C. Action of the non-ripening (*nor*) mutant on fruit ripening of tomato. **Juornal American Society Horticultural Science**, Mount, v.102, n.4, p.504-509, 1977. >
- OLIVEIRA, H.A.; CORRÊA, D.A.; SOARES, M.R.I. Orientações para citação bibliográfica em publicação técnico-científica. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1992. 25p.
- PICCININO, L.L.; SCOTT, J.W. Enhancement of heterozygous *nor* and *nor*^A tomato hybrid fruit color by addition of *hp* and/or *og* genes. **HortScience**, Alexandria, v.20, n.4, p.657, 1985. > (abstract).

- PUJARI, C.V.; KALE, P.N. Heterosis studies in tomato. **Journal of Maharashtra Agricultural Universities, Maharashtra**, v.19, p.83-85, 1994.
- RAMALHO, M.A.P.; SANTOS, J.B.; ZIMMERMANN, M.J.O. **Genética quantitativa em plantas autógams; aplicações ao melhoramento do feijoeiro**. Goiânia: UFG, 1993. 271p.
- ¥RESENDE, J.M. **Qualidade pós-colheita de dez genótipos de tomate do grupo multilocular**. Lavras: UFLA, 1995. 88p. (Dissertação - Mestrado em Ciência dos Alimentos).
- SCOTT, A.J.; KNOTT, M.A. Cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. **Biometrics**, Raleigh, v.30, p.507-512, 1974.
- SILVA, R.F.; CASALI, V.W.D. Produção de sementes do tomateiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.6, n.66, p.35-36, 1980.
- SINGH, R.K.; SINGH, U.K. Heterosis breeding in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). **Annals of Agricultural Research**, Uttar-Pradesh, v.14, n.4, p.416-420, 1993.
- SINHA, S.K.; KHANNA, R. Physiological, biological and genetics basis of heterosis. **Advances in Agronomy**, New York, v.27, p.123-174, 1975.
- ‡SINK, K.C., Jr.; HERNER, R.C.; KNOWLTON, L.L. Chlorophyll and carotenoids of the *rin* tomato mutant. **Canadian Journal Botany**, Michigan, v.52, p.1657-1660, 1974.
- SOUSA, J. A.de. **Avaliação da heterose em híbridos de berinjela (*Solanum melogena* L.)**. Lavras: ESAL, 1993. 70p. (Tese - Mestrado em Fitotecnia).
- SOUSA, J.A.de.; SOUZA, R.J.de.; COLLICCHIO, E.; GOMES, L.A.A.; SANTOS, H.S. **Apoio ao produtor rural. Instruções práticas para construção de estufa "Modelo Ana Dias"**. Lavras: ESAL, 1994. 20p. (Boletim Técnico, 17).
- SOUZA, J. C. de; **Avaliação de tomateiros híbridos, do grupo multilocular, portadores do alelo *alcobaça* em heterozigose**. Lavras: UFLA, 1995. 56p. (Dissertação - Mestrado em Fitotecnia).
- SURESH, K.; BANERJEE, M.K.; PARTAP, P.S.; KUMAR, S. Heterosis study for fruit yield and its components in tomato. **Annals of Agricultural Research**, Uttar-Pradesh, v.16, n.2, p.212-217, 1995.
- SURESH, K.S.; HANNA, R. Physiological, biochemical and genetic basis of heterosis. **Advances in Agronomy**, New York, v.27, p.123-175, 1975.
- TAVARES, M. **Heterose e estimativa de parâmetros genéticos em um cruzamento dialélico de pimentão (*Capsicum annum* L.)**. Lavras: ESAL, 1993. 89p. (Dissertação - Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas).

- THOMPSON, A.E. Comparison of fruit quality constituents of normal and high pigment tomatoes. **Proceedings of the American Society for Horticultural Science**, College Park, v.78, p.464-473, 1961.
- * THOMPSON, A.E. Inheritance of high total carotenoid pigments in tomato fruits. **Science**, Washington, v.121, p.896-897, 1955.
- THOMPSON, A.E.; TOMES, M.L.; WANN, E.V. Characterization of crimson tomato fruit color. **Journal American Society for Horticultural Science**, Mount, v. 86, p.610-616, 1964.
- * TIGCHELAAR, E. C.; McGLASSON, W.B.; BUESCHER, R.W. Genetic regulation of tomato fruit ripening. **HortScience**, Alexandria, v.13, n.5, p.508-513, Oct. 1978.
- VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. **Genética biométrica no fitomelhoramento**. Ribeirão Preto, Revista Brasileira de Genética, 1992. P. 444-446.
- XUE, B.Y. Breeding tomato green-stemmed (aw) lines and the utilization of heterosis. **China Vegetables**, v.50, n.4, p.32-33, 1994.
- YORDANOV, M. Heterosis in the tomato. In: FRANKEL, R., **Heterosis; Reappraisal of theory and practice**. Berlin, 1983. p.189-219.

APÊNDICE

LISTA DE FIGURAS

Figuras		Página
1 a 25	Figuras gráficas referentes à firmeza em N/m^2 de frutos de tomate colhidos no <i>breaker stage</i> , ao longo de 14 dias após a colheita. Lavras: UFLA,1995.....	60 a 64
26 a 49	Figuras gráficas referentes à coloração de frutos de tomate colhidos no <i>breaker stage</i> , ao longo de 8 dias após a colheita. Lavras: UFLA, 1995.....	65 a 68

LISTA DE TABELAS

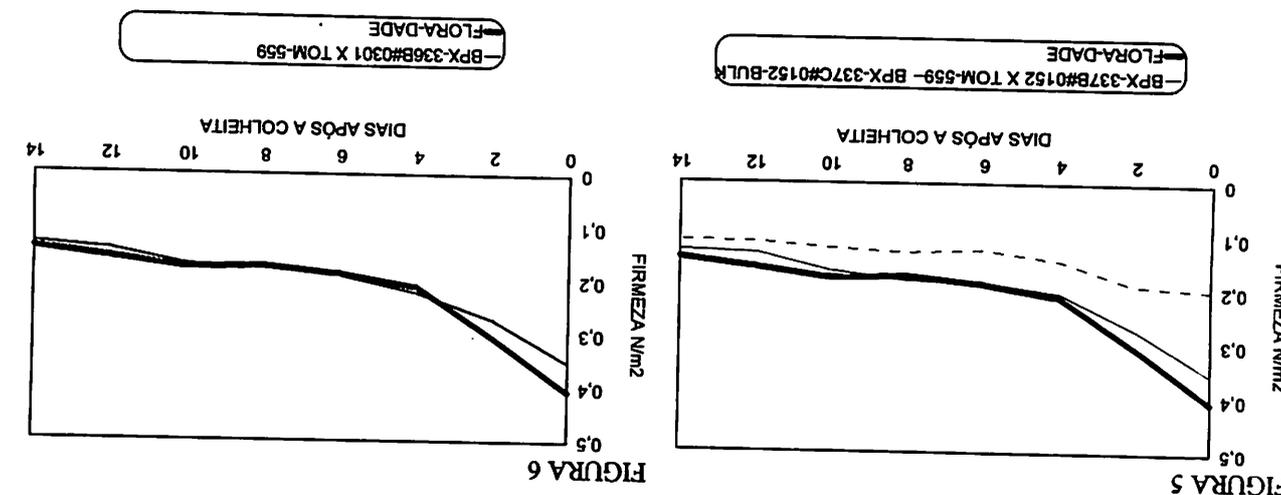
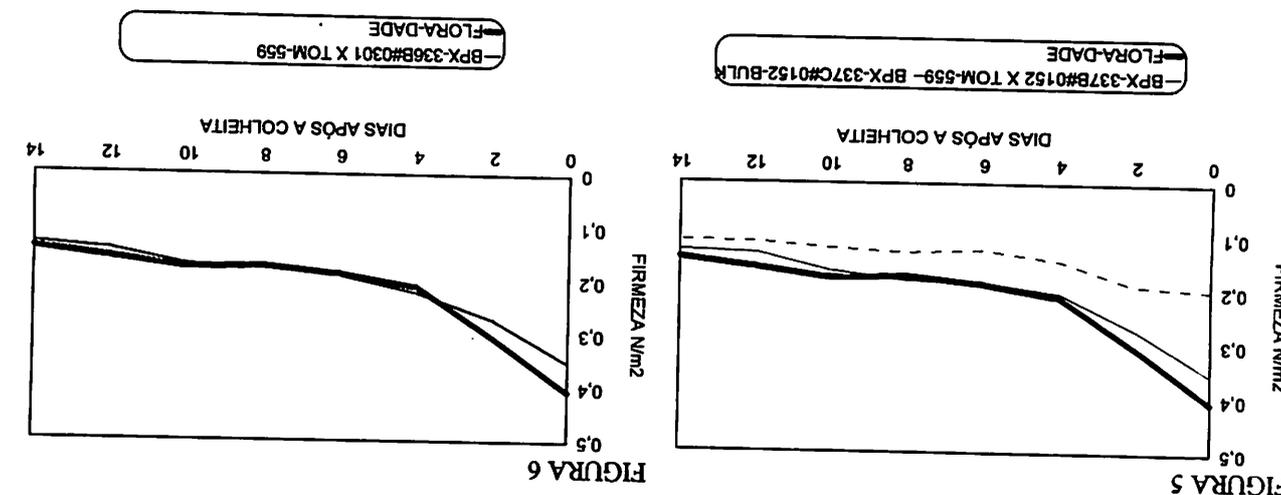
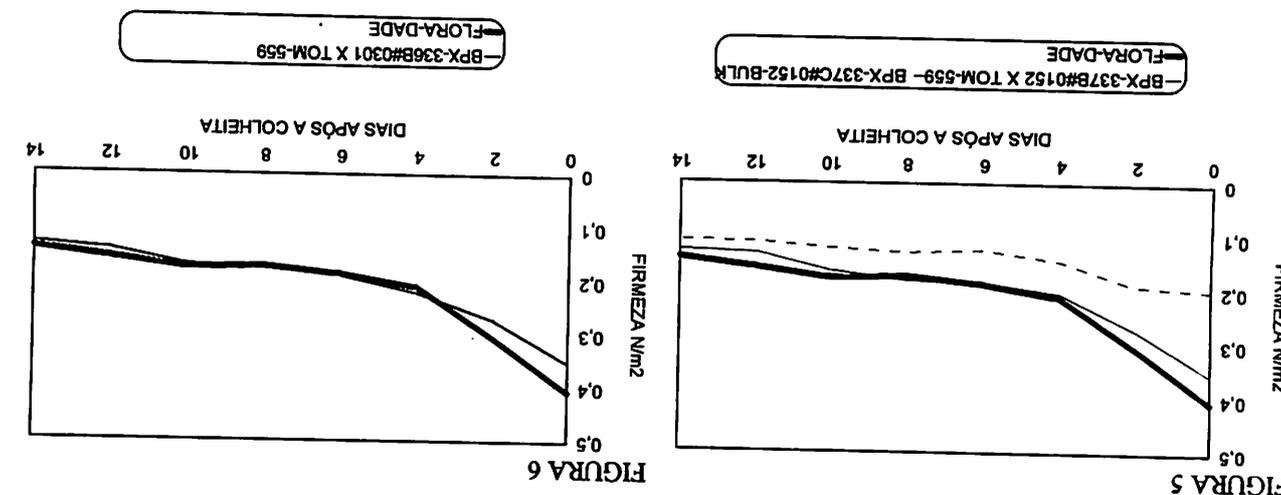
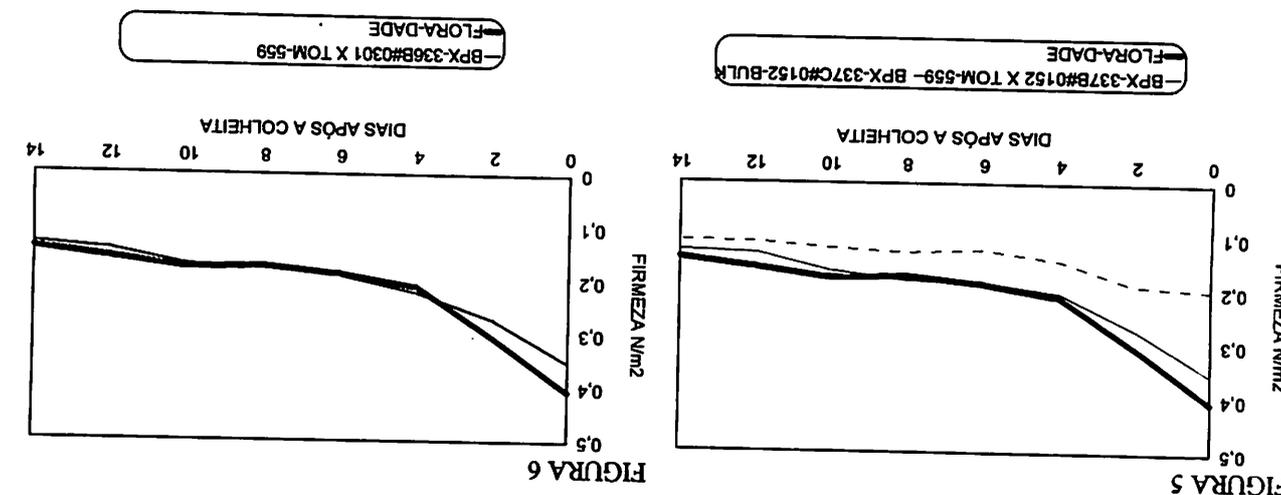
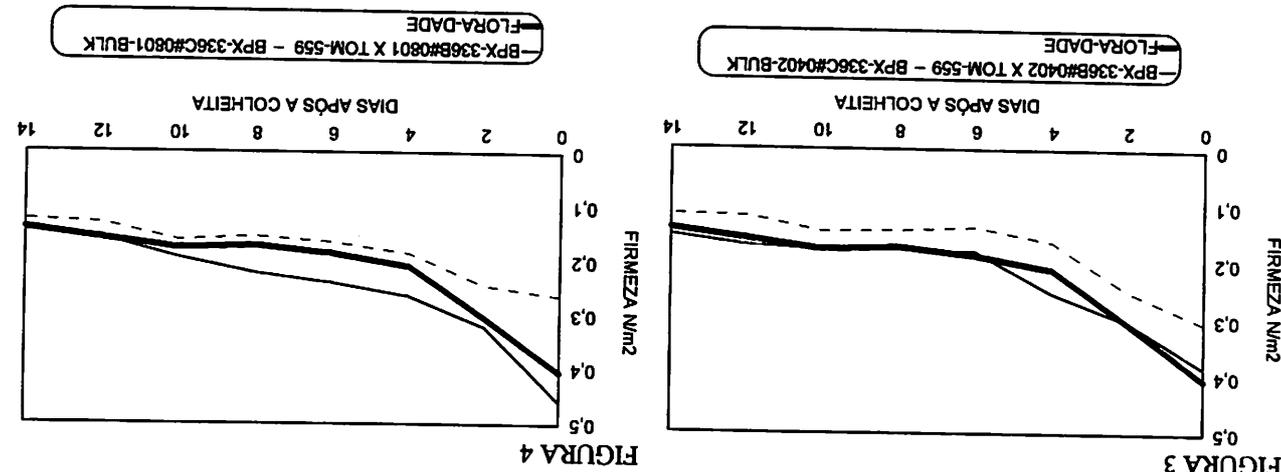
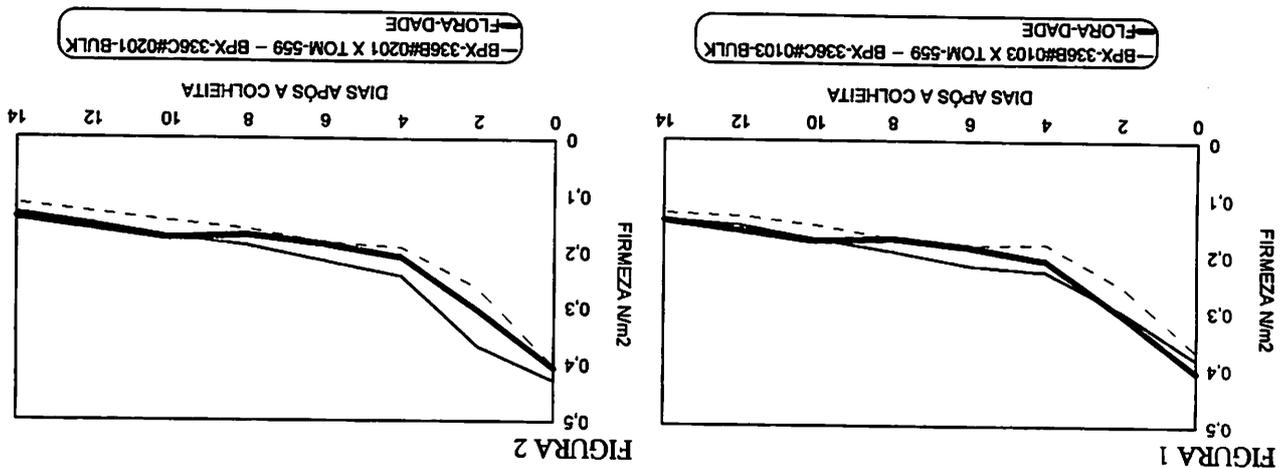
Tabela	Página
1 Descrição das cultivares, linhagens e progênes parentais, empregadas na obtenção dos híbridos experimentais. Lavras: UFLA, 1995.....	69
2 Listagem dos híbridos experimentais avaliados em experimento conduzido no município de Ijaci-MG. Lavras: UFLA, 1995.....	70
3 Valores médios de 8 características de produção de frutos de tomate, de 28 tratamentos avaliados em experimento conduzido sob estufa plástica no município de Ijaci-MG. Lavras: UFLA, 1995.....	71
4 Valores médios de seis linhas parentais e de seus cinco híbridos F_1 , para 4 características de produção de frutos. Respective valores relativos à heterose, em relação à média dos pais " H_{MP} ", em relação à cultivar testemunha " H_{CT} " e em relação ao parental feminino " H_{PF} ", para cinco híbridos de tomate multilocular. Lavras: UFLA, 1995.....	72
5 Valores médios de seis linhas parentais e de seus cinco híbridos F_1 , para 4 características de produção de frutos. Respective valores relativos à heterose, em relação à média dos pais " H_{MP} ", em relação à cultivar testemunha " H_{CT} " e em relação ao parental feminino " H_{PF} ", para cinco híbridos de tomate multilocular. Lavras: UFLA, 1995.....	73
6 Valores médios de 3 características de qualidade de fruto de tomate, de 28 tratamentos avaliados em experimento conduzido sob estufa plástica no município de Ijaci-MG. Lavras: UFLA, 1995.....	74
7 Valores médios de seis linhas parentais e de seus cinco híbridos F_1 para 5 características de qualidade de fruto. Respective valores relativos à heterose, em relação à média dos pais " H_{MP} ", em relação à cultivar testemunha " H_{CT} " e em relação ao parental feminino " H_{PF} ", de cinco híbridos de tomate multilocular. Lavras: UFLA, 1995.....	75

- 8 Níveis de significância (α) com respectivas indicações das figuras gráficas, para diferentes contrastes envolvendo 22 híbridos, 5 linhagens e a testemunha Flora-Dade, avaliados quanto a firmeza e coloração de frutos de tomate, em experimento conduzido no município de Ijaci-MG. Lavras: UFLA, 1995..... 76
- 9 Estimativas dos coeficientes de correlações genéticas (r_g), para características de produção e qualidade de frutos obtidos em experimento conduzido sob estufa plástica no município de Ijaci-MG. Lavras: UFLA, 1995..... 77
- 10 Estimativas dos coeficientes de correlações fenotípicas (r_f), para características de produção e qualidade de frutos obtidos em experimento conduzido sob estufa plástica no município de Ijaci-MG. Lavras: UFLA, 1995..... 77
- 11 Estimativas dos coeficientes de correlações ambientais (r_a), para características de produção e qualidade de frutos obtidos em experimento conduzido sob estufa plástica no município de Ijaci-MG. Lavras: UFLA, 1995..... 78
- 12 Valores médios das firmezas de frutos de tomate, envolvendo 28 tratamentos avaliados a 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias após a colheita, em ensaio realizado sob estufa plástica no município de Ijaci-MG. Lavras: UFLA, 1995..... 79
- 13 Valores médios de notas para coloração de frutos de tomate, de 28 tratamentos avaliados a 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 dias após a colheita, em ensaio realizado sob estufa plástica no município de Ijaci-MG. Lavras: UFLA, 1995..... 80

LISTA DE QUADROS

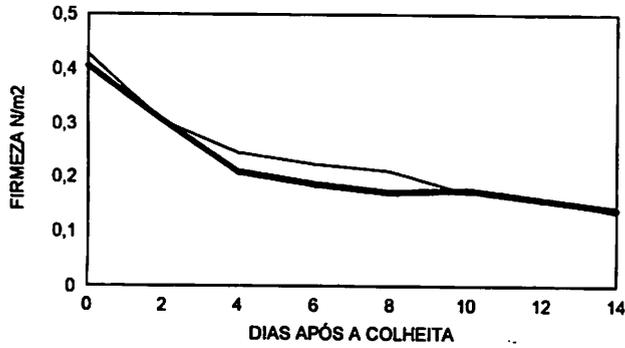
Quadro	Página
1 Modelo e expressões utilizadas nas análises de variâncias do experimento em blocos casualizados completos. Lavras: UFLA, 1995.....	81
2 Hipóteses, expressões e algumas considerações sobre o teste de Friedman. Lavras: UFLA, 1995.....	82
3 Hipóteses, expressões e algumas considerações sobre o teste do sinal. Lavras: UFLA, 1995.....	83
4 Expressões utilizadas para as estimativas de heterose, segundo Sinha e Khanna (1975). Lavras: UFLA, 1995.....	84
5 Metodologia apresentada para a estimação dos coeficientes de correlações genóticas, fenotípicas e ambientais, entre dois caracteres quaisquer. Lavras: UFLA, 1995.....	84
6 Expressões utilizadas na estimação das variâncias de correlações genóticas, apresentadas por Vencovsky e Barriga (1992). Lavras: UFLA, 1995.....	85
7 Resumo das análises de variância do experimento contendo 22 híbridos, 5 linhagens e a testemunha Flora-Dade, para 8 características de produção de fruto. Lavras: UFLA, 1995.....	86
8 Resumo das análises de variância do experimento contendo 22 híbridos, 5 linhagens e a testemunha Flora-Dade, para 3 características de qualidade de fruto. Lavras: UFLA, 1995.....	86
9 Resumo das análises de variância do experimento contendo 22 híbridos, 5 linhagens e a testemunha Flora-Dade, para a característica firmeza de fruto, avaliada a 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias após a colheita. Lavras: UFLA, 1995.....	87
10 Resumo das análises de variância do experimento contendo 22 híbridos, 5 linhagens e a testemunha Flora-Dade, para a característica coloração de fruto, avaliada a 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 dias após a colheita. Lavras: UFLA, 1995.....	87

Figuras gráficas referentes à firmeza em N/m^2 de frutos de tomate colhidos no *breaker stage*, ao longo de 14 dias após a colheita. UFLA: Lavras-MG, 1995.



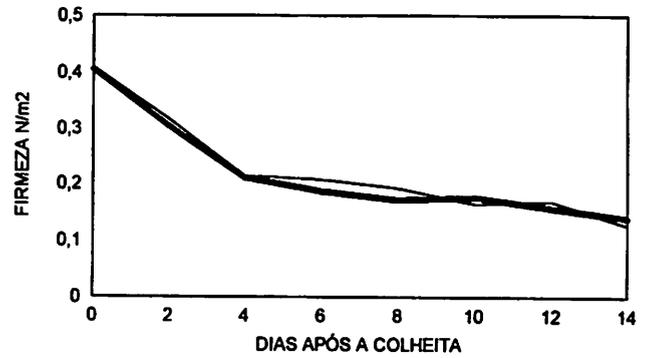
Figuras gráficas referentes à firmeza em N/m^2 de frutos de tomate colhidos no *breaker stage*, ao longo de 14 dias após a colheita. UFLA: Lavras-MG, 1995.

FIGURA 7



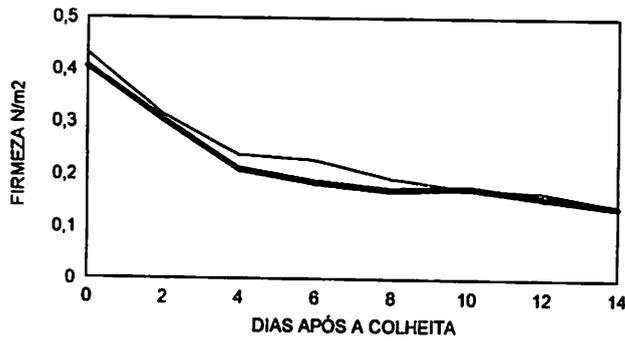
BPX-336B#0502 X TOM-559
FLORA-DADE

FIGURA 8



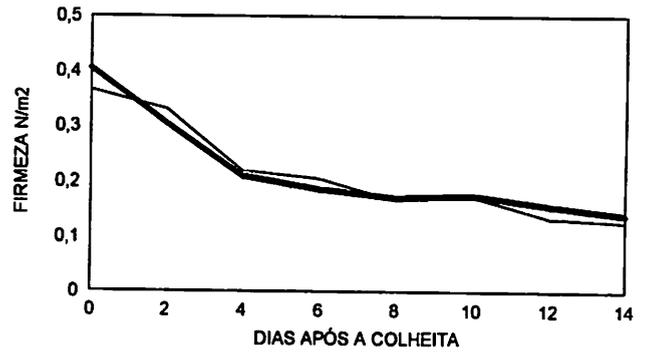
BPX-336B#0702 X TOM-559
FLORA-DADE

FIGURA 9



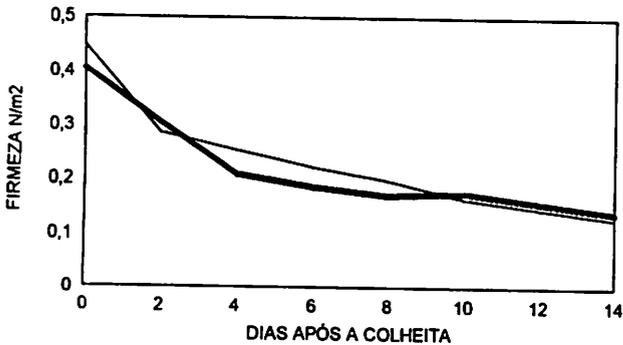
BPX-336B#0903 X TOM-559
FLORA-DADE

FIGURA 10



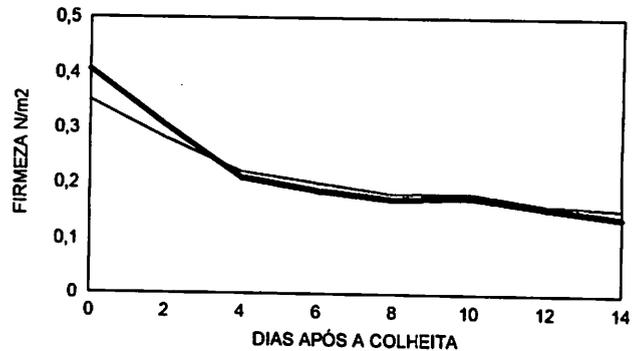
BPX-336B#1103 X TOM-559
FLORA-DADE

FIGURA 11



BPX-336B#1302 X TOM-559
FLORA-DADE

FIGURA 12



BPX-336B#1401 X TOM-559
FLORA-DADE

Figuras gráficas referentes à firmeza em N/m² de frutos de tomate colhidos no *breaker stage*, ao longo de 14 dias após a colheita. UFLA: Lavras-MG, 1995.

FIGURA 13

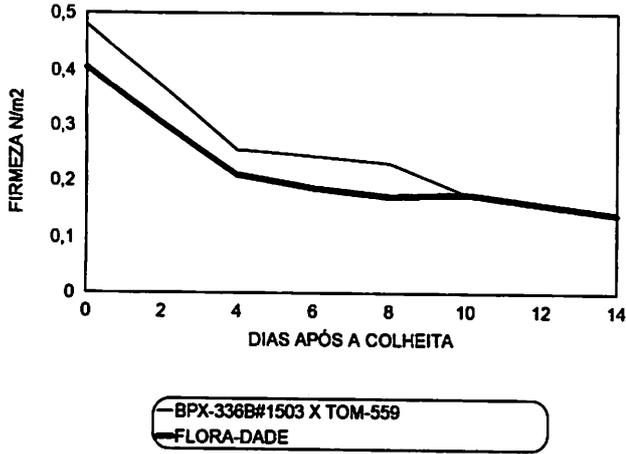


FIGURA 14

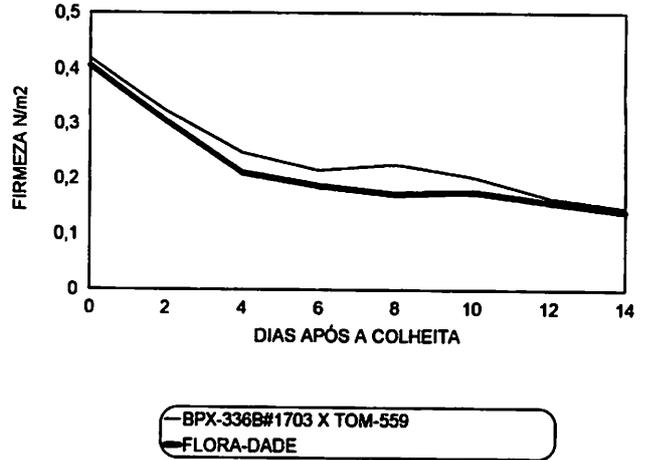


FIGURA 15

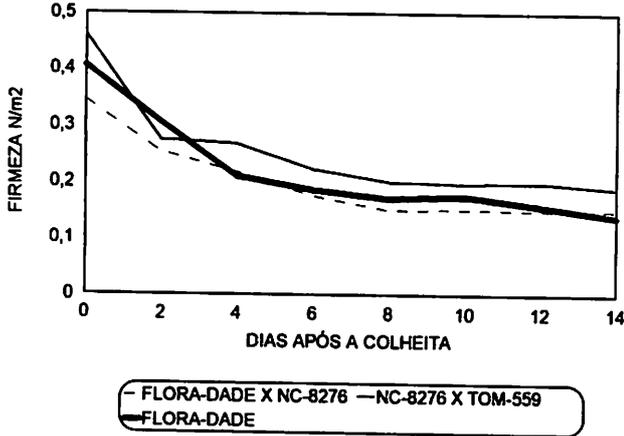


FIGURA 16

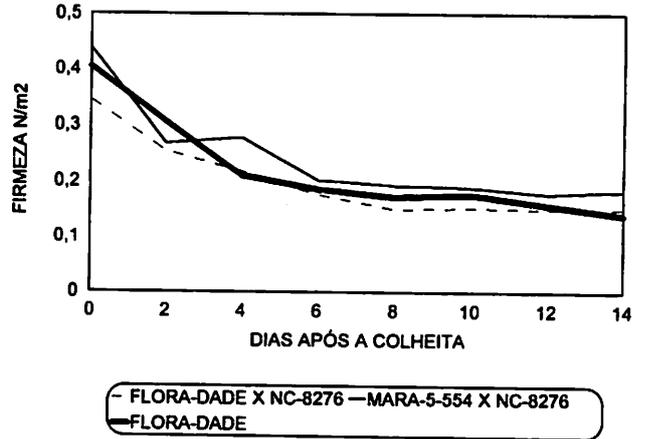


FIGURA 17

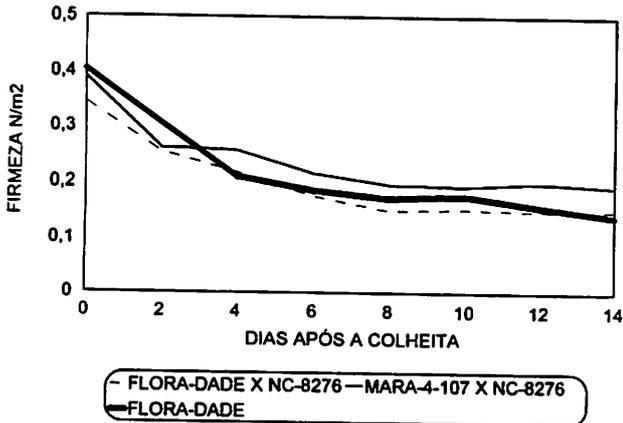
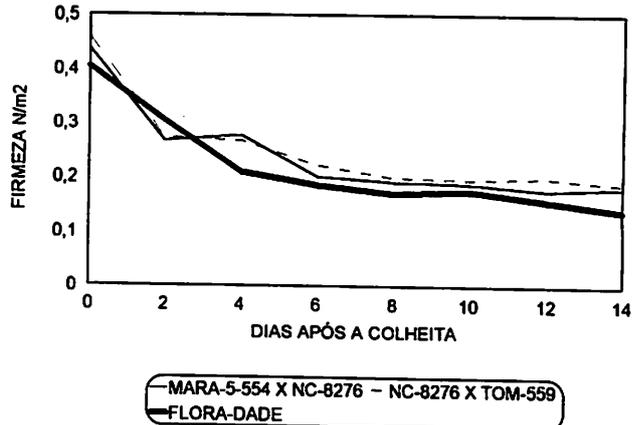


FIGURA 18



Figuras gráficas referentes à firmeza em N/m^2 de frutos de tomate colhidos no *breaker stage*, ao longo de 14 dias após a colheita. UFLA: Lavras-MG, 1995.

FIGURA 19

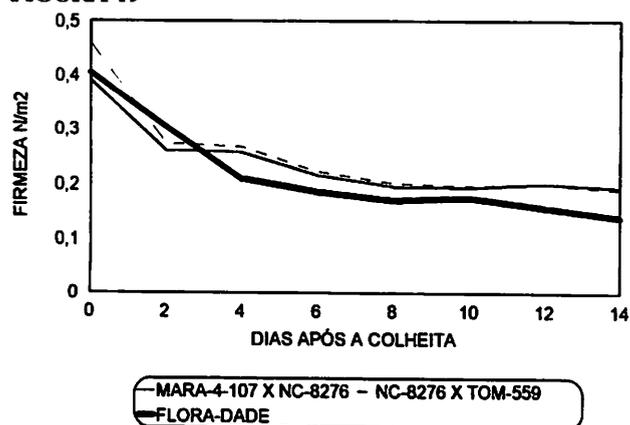


FIGURA 20

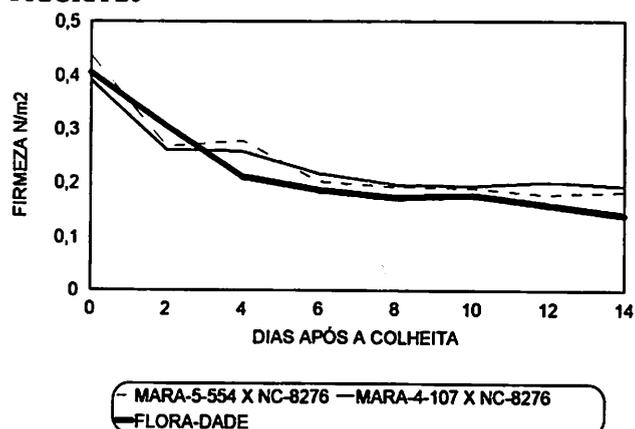


FIGURA 21

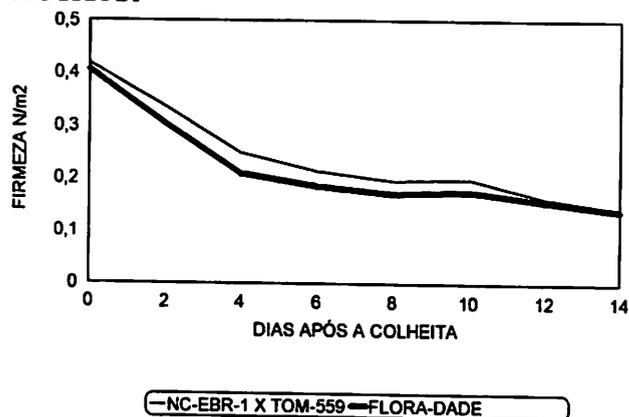


FIGURA 22

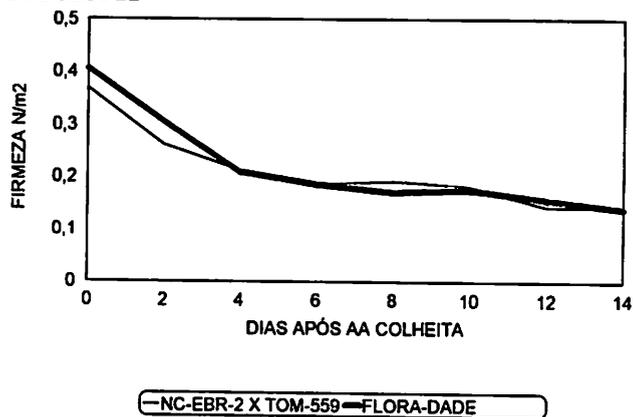


FIGURA 23

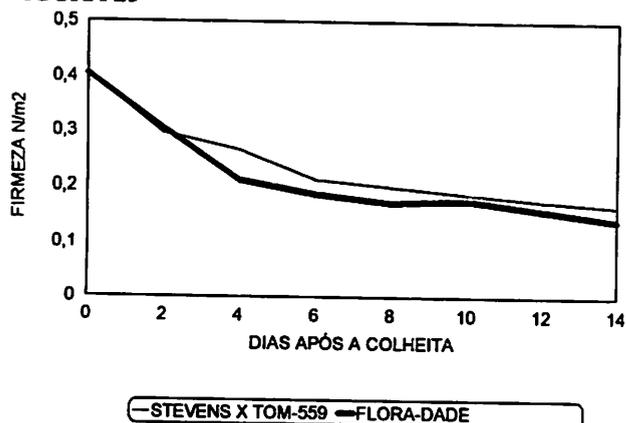


FIGURA 24

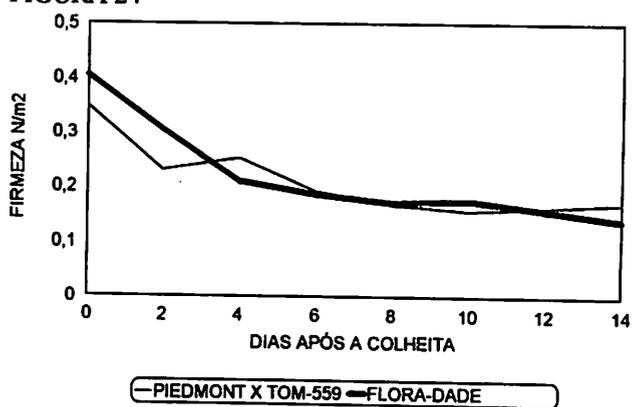
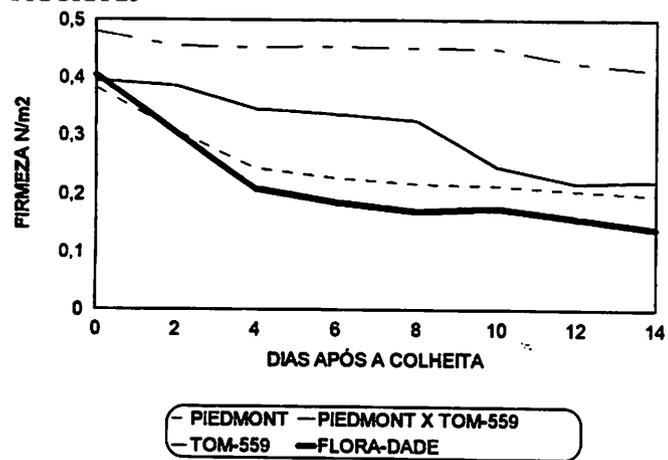


Figura gráfica referente à firmeza em N/m^2 de frutos de tomate colhidos no *breaker stage*, ao longo de 14 dias após a colheita. UFLA: Lavras-MG, 1995.

FIGURA 25 *



* Dados extraídos de Souza, 1995.

Figuras gráficas referentes à coloração de frutos de tomate colhidos no *breaker stage*, ao longo de 8 dias após a colheita. Lavras: UFLA, 1995.

FIGURA 26

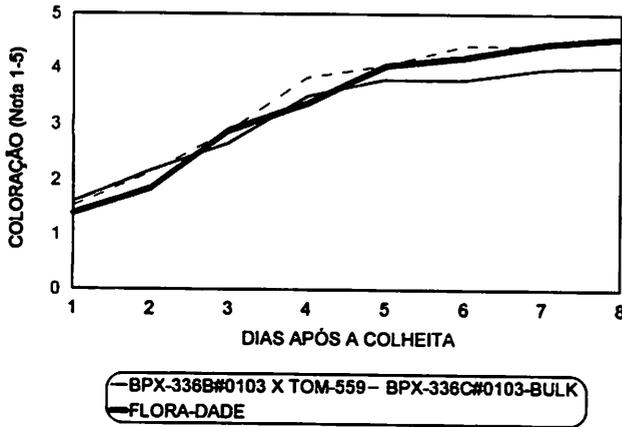


FIGURA 27

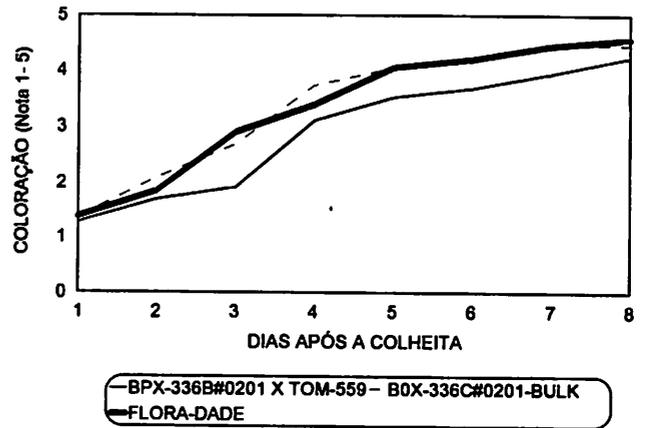


FIGURA 28

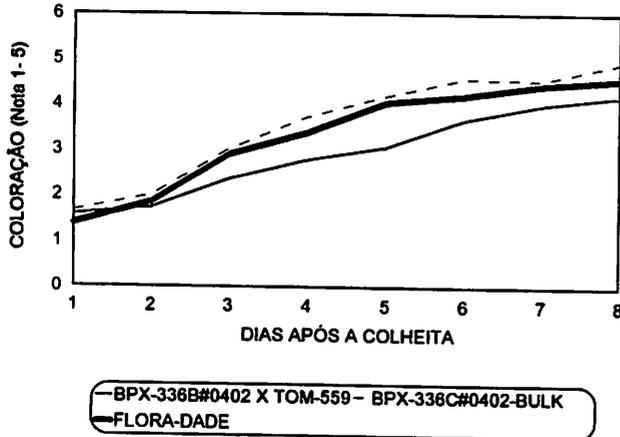


FIGURA 29

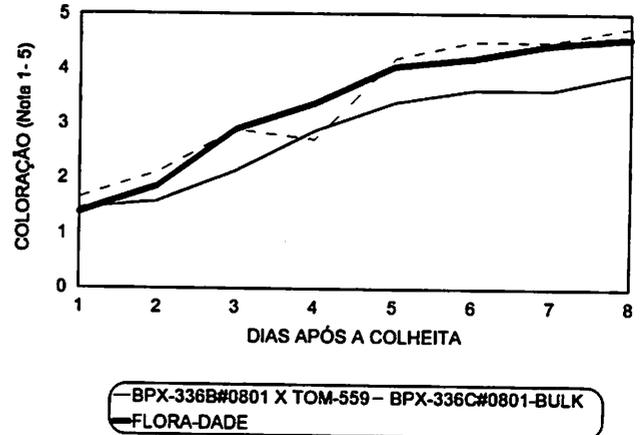


FIGURA 30

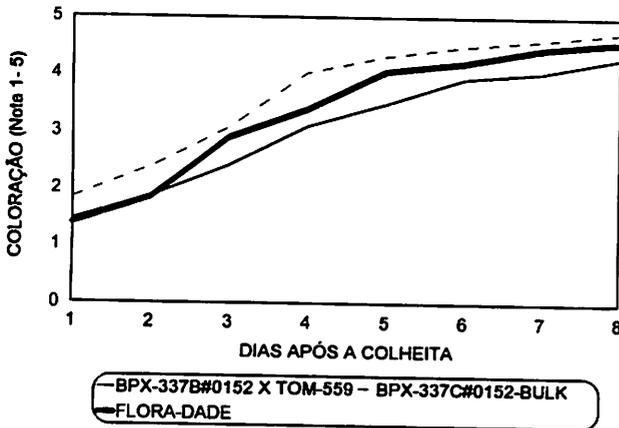
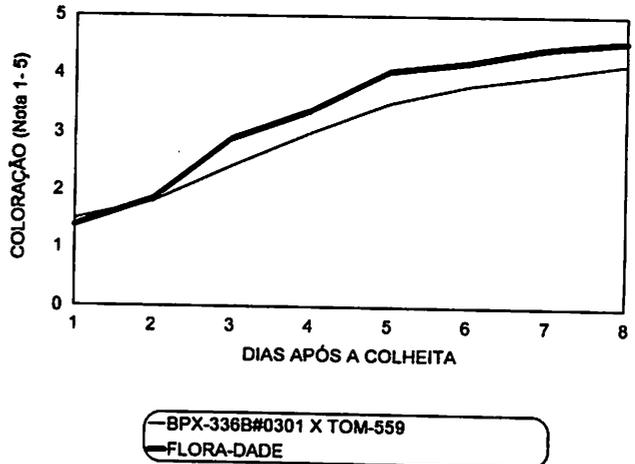
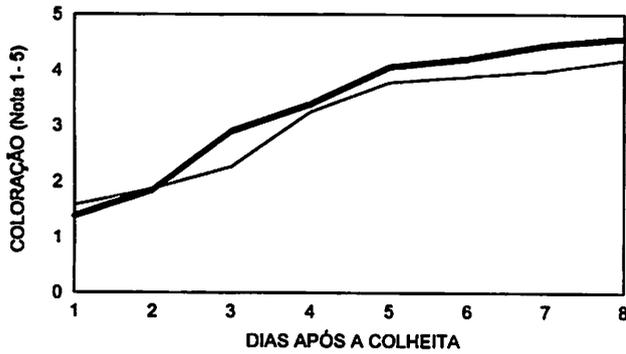


FIGURA 31



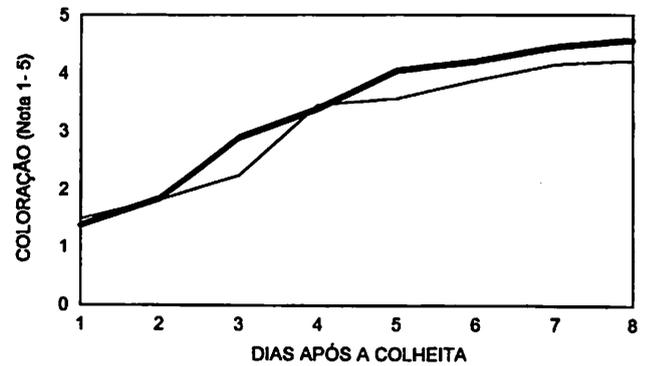
Figuras gráficas referentes à coloração de frutos de tomate colhidos no *breaker stage*, ao longo de 8 dias após a colheita. Lavras: UFLA, 1995.

FIGURA 32



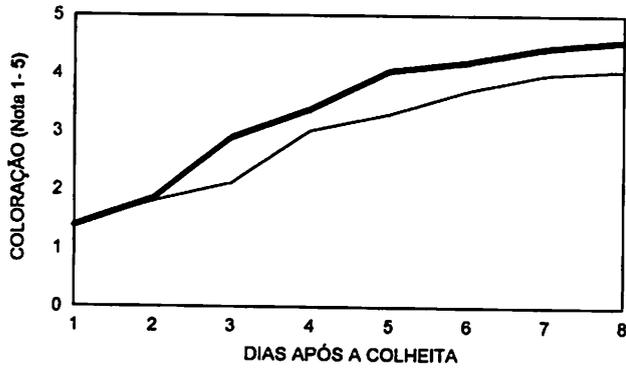
—BPX-336B#0502 X TOM-559
-FLORA-DADE

FIGURA 33



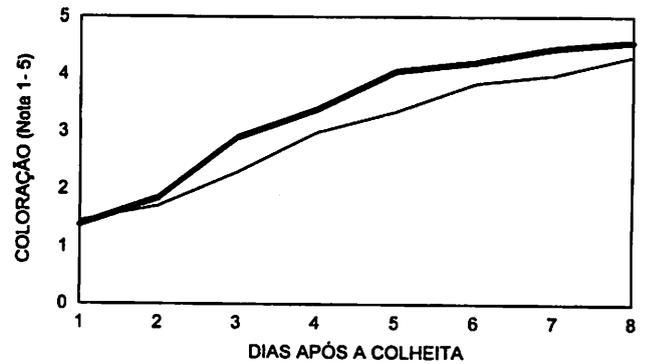
—BPX-336B#0702 X TOM-559
-FLORA-DADE

FIGURA 34



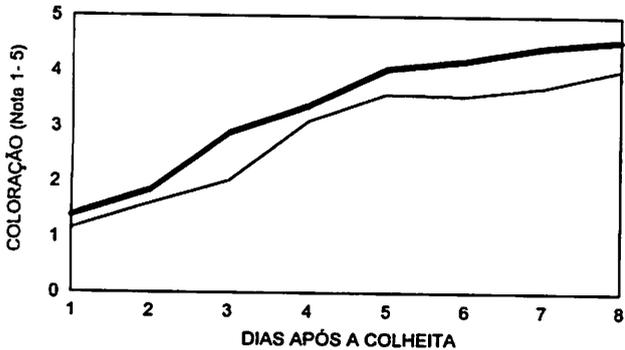
—BPX-336B#0903 X TOM-559
-FLORA-DADE

FIGURA 35



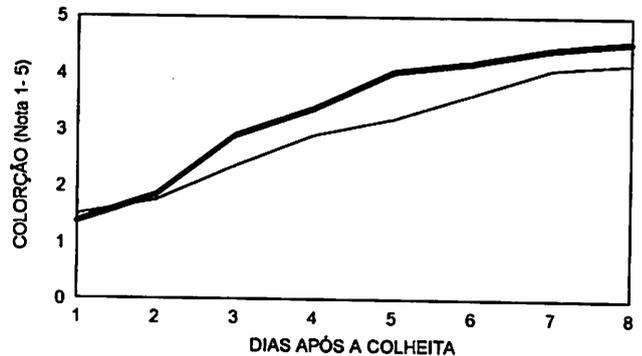
—BPX-336B#1103 X TOM-559
-FLORA-DADE

FIGURA 36



—BPX-336B#1302 X TOM-559
-FLORA-DADE

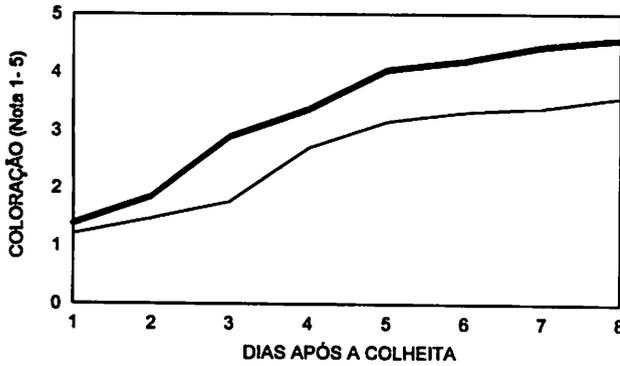
FIGURA 37



—BPX-336B#1401 X TOM-559
-FLORA-DADE

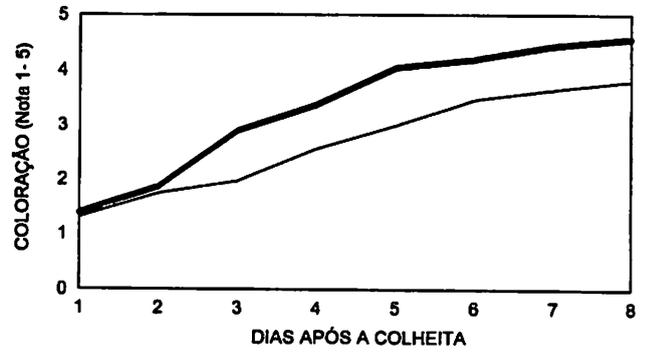
Figuras gráficas referentes à coloração de frutos de tomate colhidos no *breaker stage*, ao longo de 8 dias após a colheita. Lavras: UFLA, 1995.

FIGURA 38



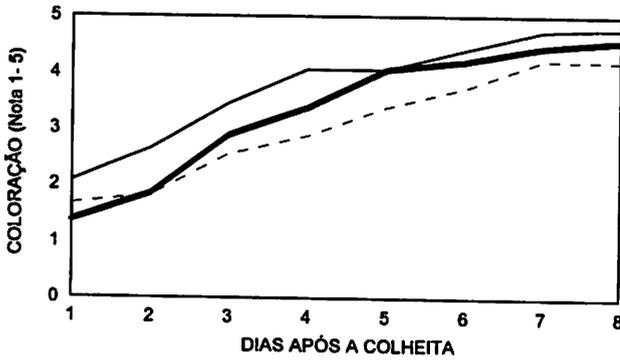
— BPX-336B#1503 X TOM-559
— FLORA-DADE

FIGURA 39



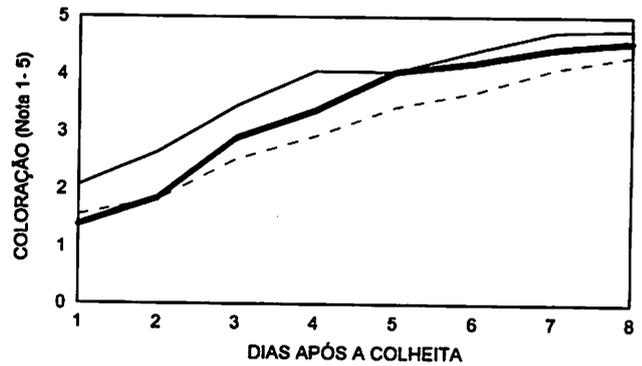
— BPX-336B#1703 X TOM-559
— FLORA-DADE

FIGURA 40



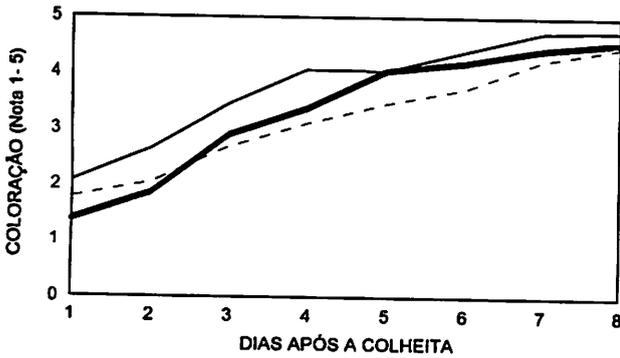
— FLORA-DADE X NC-8276 - NC-8276 X TOM-559
— FLORA-DADE

FIGURA 41



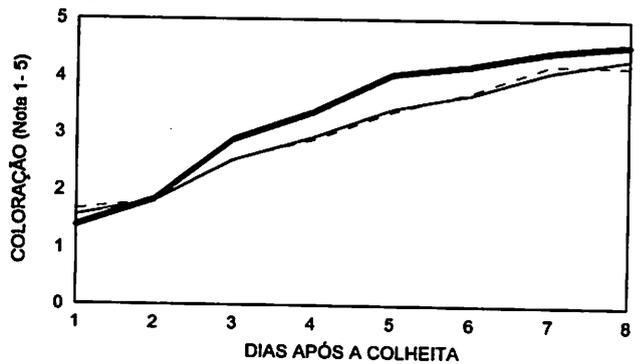
— FLORA-DADE X NC-8276 - MARA-5-554 X NC-8276
— FLORA-DADE

FIGURA 42



— FLORA-DADE X NC-8276 - MARA-4-107 X NC-8276
— FLORA-DADE

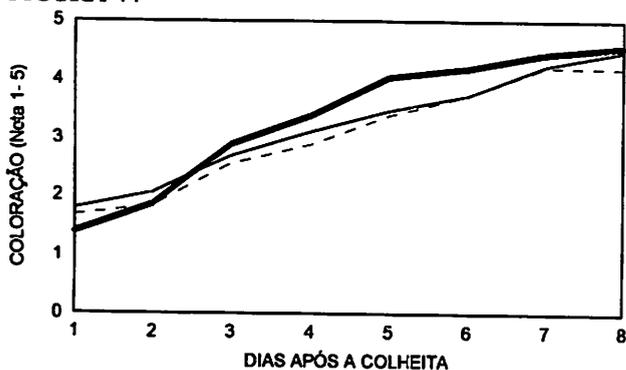
FIGURA 43



— MARA-5-554 X NC-8276 - NC-8276 X TOM-559
— FLORA-DADE

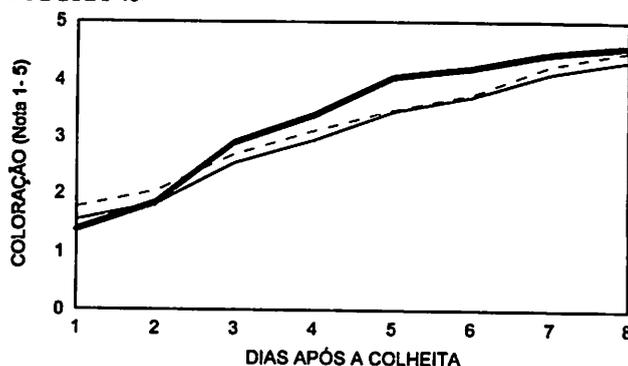
Figuras gráficas referentes à coloração de frutos de tomate colhidos no *breaker stage*, ao longo de 8 dias após a colheita. Lavras: UFLA, 1995.

FIGURA 44



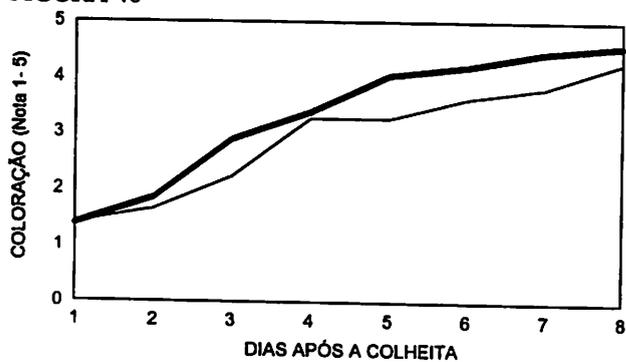
— MARA-4-107 X NC-8276 - NC-8276 X TOM-559
— FLORA-DADE

FIGURA 45



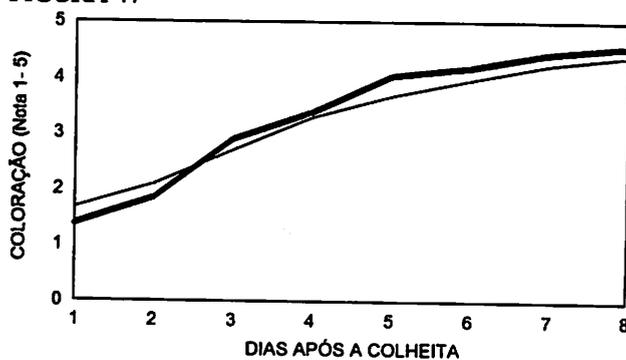
— MARA-5-554 X NC-8276 - MARA-4-107 X NC-8276
— FLORA-DADE

FIGURA 46



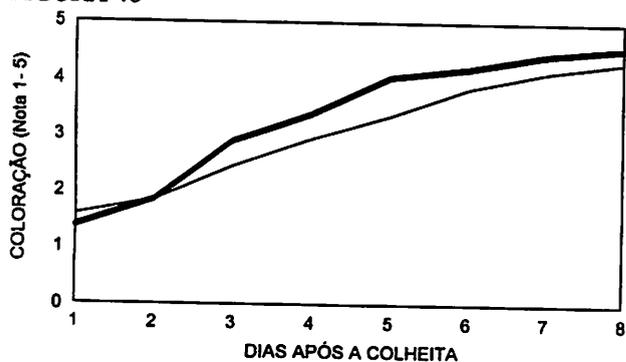
— NC-EBR-1 X TOM-559 — FLORA-DADE

FIGURA 47



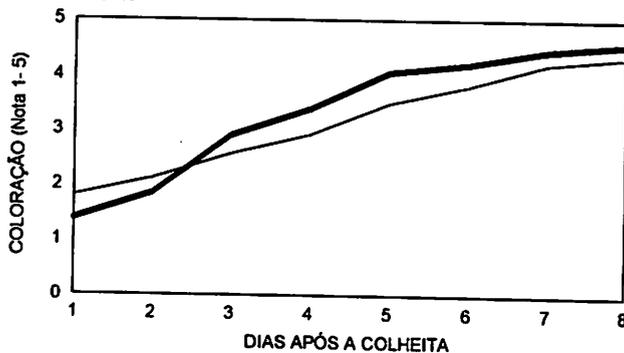
— NC-EBR-2 X TOM-559 — FLORA-DADE

FIGURA 48



— STEVENS X TOM-559
— FLORA-DADE

FIGURA 49



— PIEDMONT X TOM-559 — FLORA-DADE

TABELA 1 - Descrição das cultivares, linhagens e progênies parentais, empregadas na obtenção dos híbridos experimentais. Lavras: UFLA, 1995.*

<i>Linhagem/Cultivar</i>	<i>Genótipo**</i>	<i>Descrição e/ou origem</i>
FLORA-DADE	+/+ +/+ +/+	Cultivar-padrão de frutos multiloculares, procedente da Univ.da Florida, USA.
TOM-559	<i>alc/alc</i> +/+ +/+	Linhagem isogênica a Flora-Dade, homozigota no loco <i>alcobaça (alc/alc)</i> , procedente da Univ. Federal de Lavras.
MARA-4-107	<i>alc/alcog^f/og^fhp/hp</i>	Linhagem isogênica a Flora-Dade, homozigota nos locos <i>alcobaça, crimson e high pigment (alc/alc og^f/og^f hp/hp)</i> procedente da Universidade Federal de Lavras.
MARA-5-554	<i>alc/alc og^f/og^f +/+</i>	Linhagem isogênica a Flora-Dade, homozigota nos locos <i>alcobaça e crimson (alc/alc og^f/og^f)</i> procedente da Universidade Federal de Lavras.
NC-8276	+/+ +/+ +/+	Linhagem de frutos multiloculares, firmes, procedente da North Carolina Agric.Exp.Station, USA.
NC-EBR-1	+/+ +/+ +/+	Linhagem de frutos multiloculares, procedente da North Carolina Agric.Exp.Station, USA.
NC-EBR-2	+/+ +/+ +/+	Linhagem de frutos multiloculares, procedente da North Carolina Agric.Exp.Station, USA.
Piedmont	+/+ +/+ +/+	Cultivar de frutos multiloculares, procedente da North Carolina Agric.Exp.Station, USA.
Stevens	+/+ +/+ +/+	Linhagem de frutos multiloculares, resistente aos tospovirus, procedente da África do Sul.
BPX-336Bpl#0103	+/+ +/+ +/+	Progênie F4 obtida a partir da autofecundação do híbrido Sunjay, da Asgrow Seed Co., com frutos multiloculares, <u>gráudos e pouco firmes quando maduros.</u>
BPX-336Bpl#0201	+/+ +/+ +/+	Progênie F4 obtida a partir da autofecundação do híbrido Sunjay, da Asgrow Seed Co., com frutos multiloculares, <u>gráudos e pouco firmes quando maduros.</u>
BPX-336Bpl#0301	+/+ +/+ +/+	Progênie F4 obtida a partir da autofecundação do híbrido Sunjay, da Asgrow Seed Co., com frutos multiloculares, <u>gráudos e pouco firmes quando maduros.</u>
BPX-336Bpl#0402	+/+ +/+ +/+	Progênie F4 obtida a partir da autofecundação do híbrido Sunjay, da Asgrow Seed Co., com frutos multiloculares, <u>gráudos e pouco firmes quando maduros.</u>
BPX-336Bpl#0502	+/+ +/+ +/+	Progênie F4 obtida a partir da autofecundação do híbrido Sunjay, da Asgrow Seed Co., com frutos multiloculares, <u>gráudos e pouco firmes quando maduros.</u>
BPX-336Bpl#0702	+/+ +/+ +/+	Progênie F4 obtida a partir da autofecundação do híbrido Sunjay, da Asgrow Seed Co., com frutos multiloculares, <u>gráudos e pouco firmes quando maduros.</u>
BPX-336Bpl#0801	+/+ +/+ +/+	Progênie F4 obtida a partir da autofecundação do híbrido Sunjay, da Asgrow Seed Co., com frutos multiloculares, <u>gráudos e pouco firmes quando maduros.</u>
BPX-336Bpl#0903	+/+ +/+ +/+	Progênie F4 obtida a partir da autofecundação do híbrido Sunjay, da Asgrow Seed Co., com frutos multiloculares, <u>gráudos e pouco firmes quando maduros.</u>
BPX-336Bpl#1103	+/+ +/+ +/+	Progênie F4 obtida a partir da autofecundação do híbrido Sunjay, da Asgrow Seed Co., com frutos multiloculares, <u>gráudos e pouco firmes quando maduros.</u>
BPX-336Bpl#1302	+/+ +/+ +/+	Progênie F4 obtida a partir da autofecundação do híbrido Sunjay, da Asgrow Seed Co., com frutos multiloculares, <u>gráudos e pouco firmes quando maduros.</u>
BPX-336Bpl#1401	+/+ +/+ +/+	Progênie F4 obtida a partir da autofecundação do híbrido Sunjay, da Asgrow Seed Co., com frutos multiloculares, <u>gráudos e pouco firmes quando maduros.</u>
BPX-336Bpl#1503	+/+ +/+ +/+	Progênie F4 obtida a partir da autofecundação do híbrido Sunjay, da Asgrow Seed Co., com frutos multiloculares, <u>gráudos e pouco firmes quando maduros.</u>
BPX-336Bpl#1703	+/+ +/+ +/+	Progênie F4 obtida a partir da autofecundação do híbrido Sunjay, da Asgrow Seed Co., com frutos multiloculares, <u>gráudos e pouco firmes quando maduros.</u>
BPX-337Bpl#0152	+/+ +/+ +/+	Progênie F4 obtida a partir da autofecundação do híbrido Sunjay, da Asgrow Seed Co., com frutos multiloculares, <u>gráudos e pouco firmes quando maduros, com relação comprimento/diâmetro de frutos superior a 1.0</u>

*Progênies BPX-336B e BPX-337B, são progênies F₄, em que a letra 'B' é o indicativo da geração.
 **Constituição genotípica nos locos *alcobaça, crimson e high pigment*, respectivamente

TABELA 2 - Listagem dos híbridos experimentais avaliados em experimento conduzido no município de Ijaci-MG. Lavras: UFLA, 1995.

Híbridos	Genótipos*		
1) BPX-336Bpl#0103 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+
2) BPX-336Bpl#0201 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+
3) BPX-336Bpl#0301 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+
4) BPX-336Bpl#0402 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+
5) BPX-336Bpl#0502 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+
6) BPX-336Bpl#0702 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+
7) BPX-336Bpl#0801 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+
8) BPX-336Bpl#0903 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+
9) BPX-336Bpl#1103 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+
10) BPX-336Bpl#1302 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+
11) BPX-336Bpl#1401 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+
12) BPX-336Bpl#1503 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+
13) BPX-336Bpl#1703 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+
14) BPX-337Bpl#0152 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+
15) FLORA-DADE x NC-8276	+/+	+/+	+/+
16) NC-8276 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+
17) MARA-5-554 x NC-8276	+/ <i>alc</i>	+/ <i>og</i> ^c	+/+
18) MARA-4-107 x NC-8276	+/ <i>alc</i>	+/ <i>og</i> ^c	+/ <i>hp</i>
19) NC-EBR-1 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+
20) NC-EBR-2 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+
21) STEVENS x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+
22) PIEDMONT x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+

* Constituição genotípica nos locos *alcobaça*, *crimson* e *high pigment*, respectivamente.

TABELA 3 - Valores médios de 8 características de produção de frutos de tomate, de 28 tratamentos avaliados em experimento conduzido sob estufa plástica no município de Ijaci-MG. Lavras: UFLA, 1995.

TRATAMENTOS				NC/P	NF/C	NFC/C	PFCP	PTF	PFC	PMF	PMFC
1)FLORA-DADE	+/+	+/+	+/+	11.52 A *	2.73 A	2.07 A	21.74 B	122.38 A	101.81 A	168.97 C	184.88 D
2)BPX-336Cp#0103-bulk	+/+	+/+	+/+	12.14 A	1.78 C	1.46 A	10.97 C	103.13 A	91.87 A	207.07 A	224.76 B
3)BPX-336Cp#0201-bulk	+ /+	+/+	+/+	10.70 A	2.24 B	1.78 A	13.31 C	101.97 A	89.92 A	185.42 B	206.38 C
4)BPX-336Cp#0402-bulk	+/+	+/+	+/+	10.57 A	2.08 B	1.97 A	21.28 B	97.94 A	86.67 A	193.89 B	184.88 D
5)BPX-336Cp#0801-bulk	+/+	+/+	+/+	9.23 A	2.64 A	1.94 A	16.90 B	97.56 A	81.31 A	173.26 C	196.07 C
6)BPX-337Cp#0152-bulk	+/+	+/+	+/+	9.83 A	1.70 C	1.25 A	15.96 B	83.53 A	73.47 A	215.44 A	259.65 A
7)BPX-336Bp#0103 x TOM-559	<i>+/alc</i>	+/+	+/+	11.02 A	2.60 A	2.09 A	8.21 C	116.72 A	101.15 A	176.86 C	190.65 D
8)BPX-336Bp#0201 x TOM-559	<i>+/alc</i>	+/+	+/+	10.30 A	2.29 B	1.74 A	9.16 C	85.55 A	72.09 A	169.00 C	186.17 D
9)BPX-336Bp#0402 x TOM-559	<i>+/alc</i>	+/+	+/+	8.89 A	2.62 A	1.94 A	16.18 B	87.79 A	71.30 A	163.29 D	178.06 D
10)BPX-336Bp#0801 x TOM-559	<i>+/alc</i>	+/+	+/+	10.42 A	2.73 A	2.11 A	10.63 C	107.91 A	89.23 A	163.48 D	174.38 D
11)BPX-337Bp#0152 x TOM-559	<i>+/alc</i>	+/+	+/+	10.93 A	2.62 A	2.18 A	12.11 C	113.46 A	100.41 A	174.31 C	184.77 D
12)BPX-336Bp#0301 x TOM-559	<i>+/alc</i>	+/+	+/+	11.87 A	2.46 A	1.95 A	8.46 C	120.21 A	103.44 A	177.91 C	193.12 C
13)BPX-336Bp#0502 x TOM-559	<i>+/alc</i>	+/+	+/+	10.46 A	2.61 A	2.14 A	15.92 B	113.01 A	102.83 A	180.48 B	200.01 C
14)BPX-336Bp#0702 x TOM-559	<i>+/alc</i>	+/+	+/+	11.16 A	2.33 B	1.72 A	18.97 B	101.04 A	83.75 A	163.08 D	181.67 D
15)BPX-336Bp#0903 x TOM-559	<i>+/alc</i>	+/+	+/+	9.90 A	2.65 A	2.11 A	12.43 C	103.83 A	89.59 A	172.18 C	185.65 D
16)BPX-336Bp#1103 x TOM-559	<i>+/alc</i>	+/+	+/+	10.34 A	2.48 A	1.97 A	15.11 B	111.88 A	99.15 A	188.48 B	209.25 C
17)BPX-336Bp#1302 x TOM-559	<i>+/alc</i>	+/+	+/+	9.43 A	2.68 A	2.18 A	9.80 C	108.67 A	95.81 A	185.98 B	201.48 C
18)BPX-336Bp#1401 x TOM-559	<i>+/alc</i>	+/+	+/+	10.07 A	3.02 A	2.41 A	17.14 B	122.40 A	105.54 A	174.06 C	187.98 D
19)BPX-336Bp#1503 x TOM-559	<i>+/alc</i>	+/+	+/+	8.99 A	2.76 A	2.30 A	11.42 C	105.49 A	94.93 A	184.38 B	198.78 C
20)BPX-336Bp#1703 x TOM-559	<i>+/alc</i>	+/+	+/+	9.97 A	2.57 A	2.29 A	10.07 C	113.42 A	103.47 A	191.71 B	196.88 C
21)FLORA-DADE x NC-8276	+/+	+/+	+/+	8.60 A	2.81 A	2.41 A	35.61 A	107.97 A	105.97 A	195.12 B	206.36 C
22)NC-8276 x TOM-559	<i>+/alc</i>	+/+	+/+	10.03 A	2.56 A	2.08 A	21.44 B	109.18 A	96.24 A	184.77 B	200.44 C
23)MARA-5-554 x NC-8276	<i>+/alc</i>	<i>+/og^c</i>	+/+	9.74 A	3.02 A	2.05 A	31.68 A	105.84 A	82.41 A	155.54 D	178.07 D
24)MARA-4-107 x NC-8276	<i>+/alc</i>	<i>+/og^c</i>	<i>+/hp</i>	10.72 A	2.68 A	1.90 A	29.82 A	103.99 A	83.09 A	157.01 D	177.56 D
25)NC-EBR-1 x TOM-559	<i>+/alc</i>	+/+	+/+	11.86 A	2.59 A	1.99 A	15.64 B	108.01 A	94.78 A	153.22 D	174.89 D
26)NC-EBR-2 x TOM-559	<i>+/alc</i>	+/+	+/+	10.53 A	2.79 A	2.15 A	13.32 C	115.46 A	97.36 A	169.31 C	185.36 D
27)STEVENS x TOM-559	<i>+/alc</i>	+/+	+/+	10.14 A	3.21 A	2.34 A	13.21 C	116.11 A	94.24 A	154.74 D	171.93 D
28)PIEDMONT x TOM-559	<i>+/alc</i>	+/+	+/+	9.27 A	3.01 A	2.44 A	30.58 A	117.00 A	103.38 A	181.08 B	196.95 C
MÉDIA				10.31	2.58		16.68	107.20	92.40	177.14	193.47
C.V. (%)				11.34	12.78	2.03	24.16	12.93	14.96	5.80	5.94

*/ Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Scott & Knott; (NC/P=) nº de cachos por planta; (NF/C=) nº de frutos por cacho; (NFC/C=) nº de frutos comerciáveis por cacho; (PFCP=) produção de frutos comerciáveis precoce - t/ha; (PTF=) produção total de frutos - t/ha; (PFC=) produção de frutos comerciáveis - t/ha; (PMF=) peso médio de fruto - g/fruto; (PMFC=) peso médio de fruto comercial - g/fruto.

TABELA 4 - Valores médios de seis linhas parentais e de seus cinco híbridos F₁, para 4 características de produção de frutos. Respectivos valores relativos à heterose, em relação à média dos pais "H_{MP}" em relação à cultivar testemunha "H_{CT}" e em relação ao parental feminino "H_{PF}", para cinco híbridos de tomate multilocular. Lavras: UFLA, 1995.

TRATAMENTOS:	NC/P	H _{MP}	H _{CT}	H _{PF}	NF/C	H _{MP}	H _{CT}	H _{PF}
		(%)	(%)	(%)		(%)	(%)	(%)
BPX-336C#0103bulk	12.14 A *	(r = 0.136)			1.79 C	(r = 0.068)		
BPX-336C#0201bulk	10.70 A	(al = 9.23-12.14)			2.24 B	(al = 1.70-2.64)		
BPX-336C#0402bulk	10.57 A	(ah = 8.89-11.02)			2.08 B	(ah = 2.29-2.73)		
BPX-336C#0801bulk	9.23 A				2.64 A			
BPX-337C#0152bulk	9.83 A				1.70 C			
FLORA-DADE	11.52 A				2.73 A			
BPX-336B#0103 x TOM-559	11.02 A	93.17	95.69	90.77	2.60 A	115.14	95.02	145.25
BPX-336B#0201 x TOM-559	10.30 A	92.68	89.38	96.26	2.29 B	92.13	83.79	102.23
BPX-336B#0402 x TOM-559	8.89 A	80.53	77.20	84.11	2.62 A	108.73	95.68	125.96
BPX-336B#0801 x TOM-559	10.42 A	100.43	90.45	112.93	2.73 A	101.77	99.96	103.41
BPX-337B#0152 x TOM-559	10.93 A	102.41	94.91	111.19	2.62 A	117.92	95.72	154.12
TRATAMENTOS:	NFC/C	H _{MP}	H _{CT}	H _{PF}	PFCP	H _{MP}	H _{CT}	H _{PF}
		(%)	(%)	(%)	(t/ha)	(%)	(%)	(%)
BPX-336C#0103bulk	1.46 A	(r = 0.508)			10.97 C	(r = 0.952)		
BPX-336C#0201bulk	1.78 A	(al = 1.25-1.97)			13.31 C	(al = 10.97-21.74)		
BPX-336C#0402bulk	1.97 A	(ah = 1.74-2.18)			21.28 B	(ah = 8.21-16.18)		
BPX-336C#0801bulk	1.94 A				16.90 B			
BPX-337C#0152bulk	1.25 A				15.96 B			
FLORA-DADE	2.07 A				21.74 B			
BPX-336B#0103 x TOM-559	2.09 A	118.36	100.92	143.15	8.21 C	50.18	37.75	74.82
BPX-336B#0201 x TOM-559	1.74 A	90.12	83.84	96.07	9.16 C	52.29	42.15	68.88
BPX-336B#0402 x TOM-559	1.94 A	96.04	93.58	98.48	16.18 B	75.22	74.42	76.04
BPX-336B#0801 x TOM-559	2.11 A	105.46	101.98	108.76	10.63 C	55.03	48.89	62.93
BPX-337B#0152 x TOM-559	2.18 A	130.91	104.92	174.40	12.11 C	64.25	55.70	75.89

*/ Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Scott & Knott; (NC/P=) número de cachos por planta; (NF/C=) número de frutos por cacho; (NFC/C=) número de frutos comerciáveis por cacho e (PFCP=) produção de frutos comerciáveis precoce - t/ha; (r=) correlação entre linhagens e híbridos; (al, ah=) amplitudes entre cinco linhagens e híbridos, respectivamente.

TABELA 5 - Valores médios de seis linhas parentais e de seus cinco híbridos F₁, para 4 características de produção de frutos. Respectivos valores relativos à heterose, em relação à média dos pais "H_{MP}", em relação à cultivar testemunha "H_{CT}" e em relação ao parental feminino "H_{PF}", para cinco híbridos de tomate multilocular. Lavras: UFLA, 1995.

TRATAMENTOS:	PTF	H _{MP}	H _{CT}	H _{PF}	PFC	H _{MP}	H _{CT}	H _{PF}
	(t/ha)	(%)	(%)	(%)	(t/ha)	(%)	(%)	(%)
BPX-336C#0103bulk	103.13 A*	(r = 0.340)			91.87 A	(r = 0.382)		
BPX-336C#0201bulk	101.97 A	(al = 83.53-103.13)			89.92 A	(al = 73.47-91.87)		
BPX-336C#0402bulk	97.94 A	(ah = 85.55-116.72)			86.67 A	(ah = 71.30-101.15)		
BPX-336C#0801bulk	97.56 A				81.31 A			
BPX-337C#0152bulk	83.53 A				73.47 A			
FLORA-DADE	122.38 A				101.81 A			
BPX-336B#0103 x TOM-559	116.72 A	103.52	95.38	113.18	101.15 A	104.45	99.35	100.10
BPX-336B#0201 x TOM-559	85.55 A	76.27	69.91	83.90	72.09 A	75.19	70.80	80.17
BPX-336B#0402 x TOM-559	87.79 A	79.69	71.73	89.63	71.30 A	75.66	70.03	82.27
BPX-336B#0801 x TOM-559	107.91 A	98.13	88.18	110.61	89.23 A	97.45	87.64	109.74
BPX-337B#0152 x TOM-559	113.46 A	110.21	92.71	135.83	100.41 A	114.56	98.62	136.65
TRATAMENTOS:	PMF	H _{MP}	H _{CT}	H _{PF}	PMFC	H _{MP}	H _{CT}	H _{PF}
	(g/fruto)	(%)	(%)	(%)	(g/fruto)	(%)	(%)	(%)
BPX-336C#0103bulk	207.07 A	(r = 0.795)			224.76 B	(r = 0.573)		
BPX-336C#0201bulk	185.42 B	(al = 173.26-215.44)			206.38 C	(al = 184.88-259.65)		
BPX-336C#0402bulk	193.89 B	(ah = 163.29-176.86)			184.88 D	(ah = 174.38-190.65)		
BPX-336C#0801bulk	173.26 C				196.07 C			
BPX-337C#0152bulk	215.44 A				259.65 A			
FLORA-DADE	168.97 C				184.88 D			
BPX-336B#0103 x TOM-559	176.86 C	94.07	104.67	85.41	190.65 D	93.08	103.12	84.48
BPX-336B#0201 x TOM-559	169.00 C	95.37	100.02	91.14	186.17 D	95.16	100.70	91.66
BPX-336B#0402 x TOM-559	163.29 D	90.00	96.64	84.42	178.06 D	96.31	96.31	96.31
BPX-336B#0801 x TOM-559	163.48 D	95.54	96.75	94.44	174.38 D	91.55	94.32	88.94
BPX-337B#0152 x TOM-559	174.31 C	90.69	103.16	80.91	184.77 D	83.13	99.94	71.16

*/ Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Scott & Knott; (PTF=) produção total de frutos - t/ha; (PFC=) produção de frutos comerciáveis - t/ha; (PMF=) peso médio de frutos - g/fruto; (PMFC=) peso médio de fruto comercial - g/fruto; (r=) correlação entre linhagens e híbridos; (al, ah=) amplitudes entre cinco linhagens e híbridos, respectivamente.

TABELA 6 - Valores médios de 3 características de qualidade de fruto de tomate, de 28 tratamentos avaliados em experimento conduzido sob estufa plástica no município de Ijaci-MG. Lavras: UFLA, 1995.

TRATAMENTOS				CICAT	FORM	DEG 5	DEG 10	DEG 15
1)FLORA-DADE	+/+	+/+	+/+	1.855 C *	0.829 F *	5.12 B a	8.60 B a	14.05 B a
2)BPX-336Cp#0103-bulk	+/+	+/+	+/+	1.752 B	0.832 F	2.70 A	5.56 A	9.48 A
3)BPX-336Cp#0201-bulk	+/+	+/+	+/+	1.732 B	0.916 A	4.11 B	7.46 B	9.79 A
4)BPX-336Cp#0402-bulk	+/+	+/+	+/+	1.978 C	0.842 E	4.38 B	7.39 B	11.45 A
5)BPX-336Cp#0801-bulk	+/+	+/+	+/+	1.642 B	0.869 C	3.78 A	6.83 A	11.07 A
6)BPX-337Cp#0152-bulk	+/+	+/+	+/+	2.315 D	0.919 A	4.86 B	7.43 B	12.95 B
7)BPX-336Bp#0103 x TOM-559	+/alc	+/+	+/+	1.543 A	0.855 D	3.37 A	6.71 A	10.88 A
8)BPX-336Bp#0201 x TOM-559	+/alc	+/+	+/+	1.594 A	0.871 C	2.73 A	5.40 A	8.18 A
9)BPX-336Bp#0402 x TOM-559	+/alc	+/+	+/+	1.748 B	0.856 D	3.29 A	7.12 A	10.82 A
10)BPX-336Bp#0801 x TOM-559	+/alc	+/+	+/+	1.607 A	0.876 C	3.55 A	6.44 A	10.49 A
11)BPX-337Bp#0152 x TOM-559	+/alc	+/+	+/+	1.663 B	0.887 B	3.63 A	6.86 A	10.52 A
12)BPX-336Bp#0301 x TOM-559	+/alc	+/+	+/+	1.619 A	0.870 C	3.66 A	6.70 A	13.54 B
13)BPX-336Bp#0502 x TOM-559	+/alc	+/+	+/+	1.619 A	0.864 C	3.65 A	6.58 A	10.77 A
14)BPX-336Bp#0702 x TOM-559	+/alc	+/+	+/+	1.522 A	0.887 B	3.67 A	6.60 A	10.50 A
15)BPX-336Bp#0903 x TOM-559	+/alc	+/+	+/+	1.447 A	0.858 D	3.82 A	7.10 A	11.13 A
16)BPX-336Bp#1103 x TOM-559	+/alc	+/+	+/+	1.862 C	0.868 C	3.71 A	7.05 A	11.24 A
17)BPX-336Bp#1302 x TOM-559	+/alc	+/+	+/+	1.746 B	0.845 E	3.03 A	5.71 A	9.89 A
18)BPX-336Bp#1401 x TOM-559	+/alc	+/+	+/+	1.666 B	0.858 D	3.98 B	7.81 B	12.09 B
19)BPX-336Bp#1503 x TOM-559	+/alc	+/+	+/+	1.808 C	0.839 E	3.00 A	5.52 A	9.51 A
20)BPX-336Bp#1703 x TOM-559	+/alc	+/+	+/+	1.577 A	0.846 E	2.85 A	5.98 A	9.95 A
21)FLORA-DADE x NC-8276	+/+	+/+	+/+	1.597 A	0.804 G	4.22 B	8.49 B	12.61 B
22)NC-8276 x TOM-559	+/alc	+/+	+/+	1.420 A	0.823 F	4.65 B	8.60 B	14.34 B
23)MARA-5-554 x NC-8276	+/alc	+/og ^f	+/+	1.510 A	0.832 F	4.33 B	8.44 B	12.38 B
24)MARA-4-107 x NC-8276	+/alc	+/og ^f	+/hp	1.476 A	0.844 E	4.18 B	8.13 B	11.82 B
25)NC-EBR-1 x TOM-559	+/alc	+/+	+/+	1.578 A	0.832 F	3.91 B	7.51 B	13.40 B
26)NC-EBR-2 x TOM-559	+/alc	+/+	+/+	1.617 A	0.834 F	4.34 B	7.98 B	11.27 A
27)STEVENS x TOM-559	+/alc	+/+	+/+	1.720 B	0.874 C	4.49 B	8.66 B	12.12 B
28)PIEDMONT x TOM-559	+/alc	+/+	+/+	1.561 A	0.824 F	3.94 B	8.17 B	13.96 B
MÉDIA:				1.67	0.86	3.82	7.17	11.43
C.V. (%)				5.67	1.57	19.28	15.04	13.69

*/ Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Scott & Knott; ^a / Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ao nível de 10% pelo teste de Scott & Knott; (CICAT.=) tamanho de cicatriz peduncular - cm; (FORM.=) formato de fruto; (DEG.5, DEG.10, DEG.15=) perda de peso do fruto em base de peso fresco, avaliados a 5, 10 e 15 dias após a colheita, respectivamente - %.

TABELA 7 - Valores médios de seis linhas parentais e de seus cinco híbridos F₁ para 5 características de qualidade de fruto. Respectivos valores relativos à heterose, em relação à média dos pais "H_{MP}", em relação à cultivar testemunha "H_{CT}" e em relação ao parental feminino "H_{PF}", de cinco híbridos de tomate multilocular. Lavras: UFLA, 1995.

TRATAMENTOS:	CICAT	H _{MP}	H _{CT}	H _{PF}	FORM	H _{MP}	H _{CT}	H _{PF}	FIRM	H _{MP}	H _{CT}	H _{PF}	COL	H _{MP}	H _{CT}	H _{PF}
	(cm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(N/m ²)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
BPX-336C#0103bulk	1.75 B * (r=0.558)				0.83 F * (r=0.735)				0.18 C * (r=0.492)				4.06 A * (r=0.474)			
BPX-336C#0201bulk	1.73 B (al =1.64-2.32)				0.92 A (al =0.83-0.92)				0.19 B (al =0.14-0.19)				4.04 A (al =4.04-4.31)			
BPX-336C#0402bulk	1.99 C (ah =1.54-1.75)				0.84 E (ah =0.86-0.89)				0.16 C (ah =0.20-0.27)				4.20 A (ah =3.07-3.81)			
BPX-336C#0801bulk	1.64 B				0.87 C				0.17 C				4.20 A			
BPX-337C#0152bulk	2.32 D				0.92 A				0.14 C				4.31 A			
FLORA-DADE	1.86 C				0.83 F				0.21 B				4.05 A			
BPX-336B#0103xTOM-559	1.54 A	85.6	83.2	88.0	0.86 D	103.0	103.1	103.6	0.23 A	117.9	109.5	127.8	3.81 A	94.1	94.2	93.8
BPX-336B#0201xTOM-559	1.59 A	88.9	85.9	91.9	0.87 C	99.8	105.1	94.5	0.24 A	121.1	116.2	126.6	3.51 B	86.8	86.8	86.9
BPX-336B#0402xTOM-559	1.75 B	91.2	94.2	87.9	0.86 D	102.5	103.3	102.4	0.25 A	135.7	120.5	156.2	3.07 B	74.4	75.8	73.1
BPX-336B#0801xTOM-559	1.61 A	91.9	86.6	98.2	0.88 C	103.2	105.7	101.1	0.27 A	133.8	126.2	158.8	3.39 B	82.2	83.8	80.7
BPX-337B#0152xTOM-559	1.66 B	79.7	77.3	71.5	0.89 B	101.5	107.0	96.7	0.20 B	115.4	96.7	142.8	3.48 B	83.3	85.9	80.7
TRATAMENTOS:	DEG 5	H _{MP}	H _{CT}	H _{PF}	DEG 10	H _{MP}	H _{CT}	H _{PF}	DEG 15	H _{MP}	H _{CT}	H _{PF}				
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)				
BPX-336C#0103bulk	2.70 A ^a (r=0.103)				5.56 A ^a (r=0.185)				9.48 A ^a (r=0.369)							
BPX-336C#0201bulk	4.11 B (al =2.70-4.86)				7.46 B (al =5.56-7.46)				9.79 A (al =9.48-12.95)							
BPX-336C#0402bulk	4.38 B (ah =2.73-3.63)				7.39 B (ah =5.40-6.86)				11.45 A (ah =8.18-10.88)							
BPX-336C#0801bulk	3.78 A				6.83 A				11.07 A							
BPX-337C#0152bulk	4.86 B				7.43 A				12.95 B							
FLORA-DADE	5.12 B				8.60 B				14.05 B							
BPX-336B#0103xTOM-559	3.37 A	86.3	65.9	124.8	6.71 A	94.8	64.6	120.7	10.88 A	92.5	77.4	114.8				
BPX-336B#0201xTOM-559	2.73 A	59.2	53.4	66.4	5.40 A	67.3	62.8	72.4	8.18 A	68.6	58.2	83.6				
BPX-336B#0402xTOM-559	3.29 A	69.3	64.3	75.1	7.12 A	89.1	82.8	96.4	10.82 A	84.9	77.0	94.5				
BPX-336B#0801xTOM-559	3.35 A	79.9	69.5	88.6	6.44 A	83.5	74.9	94.3	10.49 A	83.5	74.7	94.8				
BPX-337B#0152xTOM-559	3.63 A	72.8	71.0	74.7	6.86 A	85.6	79.8	92.3	10.52 A	77.9	74.9	81.2				

*/ Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Scott & Knott; ^a/ Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ao nível de 10% pelo teste de Scott & Knott; (CICAT=) tamanho de cicatriz peduncular - cm; (FORM=) formato de fruto; (FIRM=) firmeza de frutos em N/m² 4 dias após a colheita; (COL=) coloração de frutos 5 dias após a colheita; (DEG5, DEG10, DEG15=) perda de água em % avaliados a 5, 10 e 15 dias, respectivamente, após a colheita dos frutos no *breaker stage*; (r=) correlação entre linhagens e híbridos; (al, ah=) amplitudes entre cinco linhagens e híbridos, respectivamente.

TABELA 8 - Níveis de significância (α) com respectivas indicações das figuras gráficas, para diferentes contrastes envolvendo 22 híbridos, 5 linhagens e a testemunha Floração, avaliados quanto a firmeza e coloração de frutos de tomate, em experimento conduzido no município de Ijaci-MG. Lavras: UFLA, 1995.

CONTRASTES:	FIRMEZA		COLORAÇÃO	
	(α)	Figura	(α)	Figura
1 (BPX-336B#0103 x TOM-559) vs (BPX336C#0103bulk)	0.028	1	0.183	26
2 (BPX-336B#0103 x TOM-559) vs (FLORA-DADE)	ns	1	ns	26
3 (BPX-336C#0103bulk) vs (FLORA-DADE)	0.012	1	0.145	26
4 (BPX-336B#0201 x TOM-559) vs (BPX336C#0201bulk)	0.001	2	0.004	27
5 (BPX-336B#0201 x TOM-559) vs (FLORA-DADE)	ns	2	0.012	27
6 (BPX-336C#0201bulk) vs (FLORA-DADE)	0.012	2	ns	27
7 (BPX-336B#0402 x TOM-559) vs (BPX336C#0402bulk)	0.001	3	0.001	28
8 (BPX-336B#0402 x TOM-559) vs (FLORA-DADE)	ns	3	0.145	28
9 (BPX-336C#0402bulk) vs (FLORA-DADE)	0.012	3	0.057	28
10 (BPX-336B#0801 x TOM-559) vs (BPX336C#0801bulk)	0.001	4	0.012	29
11 (BPX-336B#0801 x TOM-559) vs (FLORA-DADE)	0.145	4	0.145	29
12 (BPX-336C#0801bulk) vs (FLORA-DADE)	0.057	4	ns	29
13 (BPX-337B#0152 x TOM-559) vs (BPX337C#0152bulk)	0.057	5	0.001	30
14 (BPX-337B#0152 x TOM-559) vs (FLORA-DADE)	0.145	5	ns	30
15 (BPX-337C#0152bulk) vs (FLORA-DADE)	0.001	5	0.028	30
16 (BPX-336B#0301 x TOM-559) vs (FLORA-DADE)	0.855	6	0.035	31
17 (BPX-336B#0502 x TOM-559) vs (FLORA-DADE)	0.363	7	0.145	32
18 (BPX-336B#0702 x TOM-559) vs (FLORA-DADE)	0.145	8	0.145	33
19 (BPX-336B#0903 x TOM-559) vs (FLORA-DADE)	0.035	9	0.035	34
20 (BPX-336B#1103 x TOM-559) vs (FLORA-DADE)	0.855	10	0.035	35
21 (BPX-336B#1302 x TOM-559) vs (FLORA-DADE)	0.637	11	0.004	36
22 (BPX-336B#1401 x TOM-559) vs (FLORA-DADE)	0.145	12	0.035	37
23 (BPX-336B#1503 x TOM-559) vs (FLORA-DADE)	0.035	13	0.004	38
24 (BPX-336B#1703 x TOM-559) vs (FLORA-DADE)	0.004	14	0.004	39
25 (FLORA-DADE x NC-8276) vs (FLORA-DADE)	0.145	15	0.035	40
26 (FLORA-DADE x NC-8276) vs (NC-8276 x TOM-559)	0.001	15	0.001	40
27 (FLORA-DADE x NC-8276) vs (MARA-5-554 x NC-8276)	0.001	16	0.001	41
28 (FLORA-DADE x NC-8276) vs (MARA-4-107 x NC-8276)	0.004	17	0.001	42
29 (NC-8276 x TOM-559) vs (FLORA-DADE)	0.035	18	0.035	43
30 (NC-8276 x TOM-559) vs (MARA-5-554 x NC-8276)	ns	18	ns	43
31 (NC-8276 x TOM-559) vs (MARA-4-107 x NC-8276)	ns	19	0.054	44
32 (MARA-5-554 x NC-8276) vs (FLORA-DADE)	0.035	20	0.035	45
33 (MARA-5-554 x NC-8276) vs (MARA-4-107xNC-8276)	ns	20	0.029	45
34 (MARA-4-107 x NC-8276) vs (FLORA-DADE)	0.145	20	0.145	45
35 (NC-EBR-1 x TOM-559) vs (FLORA-DADE)	0.004	21	0.035	46
36 (NC-EBR-2 x TOM-559) vs (FLORA-DADE)	0.637	22	0.145	47
37 (STEVENS x TOM-559) vs (FLORA-DADE)	0.035	23	0.145	48
38 (PIEDMONT x TOM-559) vs (FLORA-DADE)	0.637	24	0.145	49
39 (PIEDMONT) vs (PIEDMONTxTOM559)*	0.109	25	-	-
40 (PIEDMONT) vs (TOM-559)*	0.001	25	-	-
41 (PIEDMONT x TOM-559) vs (TOM-559)*	0.109	25	-	-

(*) Dados extraídos de Souza (1995), p.37-38; (ns) Não significativo pelo teste de Friedman; (α) Níveis de significância pelo teste de Friedman e pelo teste do sinal.

TABELA 9 - Estimativas dos coeficientes de correlações genéticas (r_g), para características de produção e qualidade de frutos obtidos em experimento conduzido sob estufa plástica no município de Ijaci-MG. Lavras: UFLA, 1995.**

CARACTERÍSTICAS:	NFC/C	PFCP	PFC	PMFC	CICAT	FORM	FIRM	COL	DEG
Nº de frutos comerciáveis por cacho(NFC/C)	-	+0.610	+0.711	-0.723	-0.678	-0.728	+0.861	-0.871	-0.120
Prod. frutos comerciáveis precoce - t/ha (PFCP)	±0.054	-	-0.296	-0.108	-0.185	-0.529	+0.196	+0.275	+0.735
Prod. frutos comerciáveis - t/ha (PFC)	±0.256	±0.085	-	-0.364	-0.627	-0.648	-0.358	-0.194	-0.288
Peso médio de frutos comerc. - g/fruto (PMFC)	±0.049	±0.019	±0.123	-	+0.636	+0.310	-0.872	+0.677	+0.053
Tamanho de cicatriz peduncular - cm (CICAT)	±0.053	±0.032	±0.084	±0.041	-	+0.436	-0.900	+0.615	+0.277
Formato de fruto (FORM)	±0.051	±0.033	±0.078	±0.030	±0.032	-	-0.584	+0.013	-0.013
Firmeza de fruto - N/m ² (FIRM)	±0.090	±0.051	±0.139	±0.061	±0.056	±0.053	-	-1.017*	-0.354
Coloração de fruto (COL)	±0.092	±0.046	±0.132	±0.053	±0.050	±0.044	±0.095	-	+0.575
Perda de água do fruto - % (DEG)	±0.112	±0.073	±0.191	±0.068	±0.066	±0.061	±0.095	±0.092	-

* Estimativa prejudicada devido a magnitude do erro padrão.

** Estimativas acima da diagonal referem-se à r_g e estimativas abaixo da diagonal referem-se à estimativas dos erros.

TABELA 10 - Estimativas dos coeficientes de correlações fenotípicas (r_f) para características de produção e qualidade de frutos obtidos em experimento conduzido sob estufa plástica no município de Ijaci-MG. Lavras: UFLA, 1995.

CARACTERÍSTICAS:	NFC/C	PFCP	PFC	PMFC	CICAT	FORM	FIRM	COL	DEG
Nº de frutos comerciáveis por cacho(NFC/C)	-	+0.203	+0.642	-0.502	-0.437	-0.497	+0.619	-0.469	+0.014
Prod. frutos comerciáveis precoce - t/ha (PFCP)	-	-	-0.062	-0.065	-0.154	-0.500	+0.112	+0.167	+0.540
Prod. frutos comerciáveis - t/ha (PFC)	-	-	-	-0.063	-0.228	-0.351	+0.155	-0.165	+0.024
Peso médio de frutos comerc. - g/fruto (PMFC)	-	-	-	-	+0.610	+0.256	-0.624	+0.511	+0.025
Tamanho de cicatriz peduncular - cm (CICAT)	-	-	-	-	-	+0.391	-0.667	+0.472	+0.220
Formato de fruto (FORM)	-	-	-	-	-	-	-0.408	+0.159	+0.010
Firmeza de fruto - N/m ² (FIRM)	-	-	-	-	-	-	-	-0.794	-0.194
Coloração de fruto (COL)	-	-	-	-	-	-	-	-	+0.364
Perda de água do fruto - % (DEG)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABELA 11 - Estimativas dos coeficientes de correlações ambientais (r_a), para características de produção e qualidade de frutos obtidos em experimento conduzido sob estufa plástica no município de Ijaci-MG. Lavras: UFLA, 1995.

CARACTERÍSTICAS:	NFC/C	PFCP	PFC	PMFC	CICAT	FORM	FIRM	COL	DEG
Nº de frutos comerciáveis por cacho(NFC/C)	-	+0.426	+0.612	+0.011	+0.255	+0.161	-0.102	-0.217	+0.175
Prod. frutos comerciáveis precoce - t/ha (PFCP)	-	-	+0.421	+0.261	+0.144	-0.351	-0.173	-0.290	+0.132
Prod. frutos comerciáveis - t/ha (PFC)	-	-	-	+0.468	+0.535	+0.097	-0.041	-0.154	+0.276
Peso médio de frutos comerc. - g/fruto (PMFC)	-	-	-	-	+0.417	-0.374	+0.173	+0.068	-0.045
Tamanho de cicatriz peduncular - cm (CICAT)	-	-	-	-	-	-0.053	+0.167	-0.106	+0.143
Formato de fruto (FORM)	-	-	-	-	-	-	-0.158	+0.429	+0.129
Firmeza de fruto - N/m ² (FIRM)	-	-	-	-	-	-	-	-0.317	-0.043
Coloração de fruto (COL)	-	-	-	-	-	-	-	-	+0.031
Perda de água do fruto - % (DEG)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABELA 12 - Valores médios das firmezas de frutos de tomate, envolvendo 28 tratamentos avaliados a 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias após a colheita, em ensaio realizado sob estufa plástica no município de Ijaci - MG. Lavras: UFLA, 1995.

TRATAMENTOS				0	2	4	6	8	10	12	14
1)FLORA-DADE	+/+	+/+	+/+	0.405 A*	0.305 A	0.210 B	0.186 B	0.171 A	0.176 A	0.158 B	0.140 B
2)BPX-336Cp#0103-bulk	+/+	+/+	+/+	0.369 A	0.254 A	0.180 C	0.183 B	0.171 A	0.148 A	0.132 D	0.128 B
3)BPX-336Cp#0201-bulk	+ /+	+/+	+/+	0.402 A	0.264 A	0.193 B	0.185 B	0.160 A	0.146 A	0.131 D	0.116 B
4)BPX-336Cp#0402-bulk	+/+	+/+	+/+	0.304 A	0.249 A	0.163 C	0.138 B	0.143 A	0.146 A	0.119 D	0.117 B
5)BPX-336Cp#0801-bulk	+/+	+/+	+/+	0.265 A	0.245 A	0.186 C	0.165 B	0.155 A	0.162 A	0.130 D	0.124 B
6)BPX-337Cp#0152-bulk	+/+	+/+	+/+	0.197 A	0.188 A	0.142 C	0.123 B	0.128 A	0.121 A	0.111 D	0.109 B
7)BPX-336Bp#0103 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	0.382 A	0.299 A	0.230 A	0.219 A	0.193 A	0.173 A	0.148 C	0.138 B
8)BPX-336Bp#0201 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	0.427 A	0.368 A	0.244 A	0.217 A	0.189 A	0.173 A	0.151 C	0.133 B
9)BPX-336Bp#0402 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	0.383 A	0.272 A	0.253 A	0.179 B	0.174 A	0.177 A	0.170 B	0.153 B
10)BPX-336Bp#0801 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	0.458 A	0.303 A	0.265 A	0.241 A	0.223 A	0.194 A	0.156 B	0.144 B
11)BPX-337Bp#0152 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	0.355 A	0.304 A	0.203 B	0.183 B	0.180 A	0.163 A	0.131 D	0.128 B
12)BPX-336Bp#0301 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	0.351 A	0.272 A	0.221 B	0.189 B	0.176 A	0.169 A	0.141 C	0.131 B
13)BPX-336Bp#0502 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	0.427 A	0.304 A	0.246 A	0.223 A	0.210 A	0.171 A	0.161 B	0.134 B
14)BPX-336Bp#0702 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	0.408 A	0.318 A	0.214 B	0.207 A	0.192 A	0.164 A	0.169 B	0.127 B
15)BPX-336Bp#0903 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	0.431 A	0.314 A	0.238 A	0.227 A	0.193 A	0.173 A	0.168 B	0.143 B
16)BPX-336Bp#1103 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	0.365 A	0.331 A	0.220 B	0.205 A	0.167 A	0.174 A	0.135 D	0.128 B
17)BPX-336Bp#1302 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	0.448 A	0.286 A	0.254 A	0.223 A	0.199 A	0.165 A	0.148 C	0.130 B
18)BPX-336Bp#1401 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	0.349 A	0.282 A	0.220 B	0.200 A	0.181 A	0.183 A	0.163 B	0.155 B
19)BPX-336Bp#1503 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	0.481 A	0.372 A	0.255 A	0.244 A	0.232 A	0.176 A	0.159 B	0.141 B
20)BPX-336Bp#1703 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	0.418 A	0.324 A	0.247 A	0.215 A	0.225 A	0.204 A	0.165 B	0.147 B
21)FLORA-DADE x NC-8276	+/+	+/+	+/+	0.345 A	0.254 A	0.218 B	0.176 B	0.151 A	0.153 A	0.131 D	0.143 B
22)NC-8276 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	0.460 A	0.274 A	0.268 A	0.223 A	0.201 A	0.197 A	0.151 C	0.151 B
23)MARA-5-554 x NC-8276	+/ <i>alc</i>	+/ <i>og^f</i>	+/+	0.438 A	0.267 A	0.278 A	0.202 A	0.192 A	0.189 A	0.177 B	0.183 A
24)MARA-4-107 x NC-8276	+/ <i>alc</i>	+/ <i>og^f</i>	+/ <i>hp</i>	0.391 A	0.261 A	0.257 A	0.216 A	0.196 A	0.193 A	0.200 A	0.193 A
25)NC-EBR-1 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	0.418 A	0.337 A	0.249 A	0.214 A	0.196 A	0.200 A	0.164 B	0.143 B
26)NC-EBR-2 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	0.367 A	0.262 A	0.214 B	0.186 B	0.192 A	0.183 A	0.144 C	0.144 B
27)STEVENS x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	0.407 A	0.296 A	0.266 A	0.212 A	0.199 A	0.186 A	0.174 B	0.164 A
28)PIEDMONT x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	0.349 A	0.230 A	0.253 A	0.192 B	0.167 A	0.157 A	0.162 B	0.171 A
MÉDIA				0.386	0.287	0.228	0.199	0.184	0.172	0.154	0.143
C.V. (%)				19.49	17.64	15.60	15.64	12.77	14.24	11.86	14.96

*/ Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Scott & Knott. (0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 =) correspondem aos dias de avaliações da firmeza - N/m², contados a partir do dia da colheita dos frutos no *breaker stage*.

TABELA 13 - Valores médios de notas para coloração de frutos de tomate, de 28 tratamentos avaliados a 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 dias após colheita, em ensaio realizado sob estufa plástica no município de Ijaci - MG. Lavras: UFLA, 1995.

TRATAMENTOS				1	2	3	4	5	6	7	8
1)FLORA-DADE	+/+	+/+	+/+	1.38 A *	1.85 A	2.89 A	3.38 A	4.05 A	4.20 A	4.44 A	4.57 A
2)BPX-336Cp#0103-bulk	+/+	+/+	+/+	1.53 A	2.13 A	2.89 A	3.84 A	4.06 A	4.42 A	4.42 A	4.59 A
3)BPX-336Cp#0201-bulk	+ /+	+/+	+/+	1.38 A	2.09 A	2.69 A	3.73 A	4.04 A	4.23 A	4.46 A	4.47 A
4)BPX-336Cp#0402-bulk	+/+	+/+	+/+	1.67 A	2.00 A	3.02 A	3.73 A	4.20 A	4.58 A	4.56 A	4.93 A
5)BPX-336Cp#0801-bulk	+/+	+/+	+/+	1.65 A	2.11 A	2.89 A	3.71 A	4.20 A	4.51 A	4.51 A	4.77 A
6)BPX-337Cp#0152-bulk	+/+	+/+	+/+	1.84 A	2.38 A	3.07 A	4.02 A	4.31 A	4.49 A	4.60 A	4.73 A
7)BPX-336Bp#0103 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	1.60 A	2.18 A	2.67 A	3.50 A	3.81 A	3.79 B	3.99 B	4.03 B
8)BPX-336Bp#0201 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	1.27 A	1.69 A	1.91 B	3.10 B	3.51 B	3.68 B	3.93 B	4.23 B
9)BPX-336Bp#0402 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	1.58 A	1.73 A	2.36 B	2.78 B	3.07 B	3.67 B	4.00 B	4.20 B
10)BPX-336Bp#0801 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	1.44 A	1.59 A	2.13 B	2.87 B	3.39 B	3.62 B	3.62 B	3.93 B
11)BPX-337Bp#0152 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	1.38 A	1.87 A	2.40 B	3.09 B	3.48 B	3.92 B	4.03 B	4.29 B
12)BPX-336Bp#0301 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	1.49 A	1.80 A	2.42 B	3.00 B	3.51 B	3.81 B	3.98 B	4.18 B
13)BPX-336Bp#0502 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	1.58 A	1.87 A	2.27 B	3.23 B	3.77 A	3.88 B	3.98 B	4.18 B
14)BPX-336Bp#0702 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	1.49 A	1.82 A	2.44 B	3.44 A	3.56 B	3.88 B	4.14 B	4.21 B
15)BPX-336Bp#0903 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	1.38 A	1.80 A	2.11 B	3.01 B	3.30 B	3.70 B	3.98 B	4.06 B
16)BPX-336Bp#1103 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	1.45 A	1.71 A	2.29 B	2.98 B	3.34 B	3.82 B	3.98 B	4.30 B
17)BPX-336Bp#1302 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	1.16 A	1.60 A	2.02 B	3.10 B	3.60 B	3.57 B	3.73 B	4.04 B
18)BPX-336Bp#1401 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	1.51 A	1.76 A	2.36 B	2.91 B	3.20 B	3.65 B	4.09 B	4.19 B
19)BPX-336Bp#1503 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	1.20 A	1.47 A	1.76 B	2.70 B	3.17 B	3.33 B	3.40 B	3.58 B
20)BPX-336Bp#1703 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	1.29 A	1.73 A	1.96 B	2.57 B	3.00 B	3.48 B	3.66 B	3.81 B
21)FLORA-DADE x NC-8276	+/+	+/+	+/+	2.07 A	2.64 A	3.44 A	4.07 A	4.04 A	4.40 A	4.73 A	4.78 A
22)NC-8276 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	1.67 A	1.82 A	2.56 A	2.89 B	3.39 B	3.73 B	4.22 A	4.20 B
23)MARA-5-554 x NC-8276	+/ <i>alc</i>	+/ <i>og^c</i>	+/+	1.56 A	1.82 A	2.53 A	2.93 B	3.43 B	3.69 B	4.10 B	4.32 B
24)MARA-4-107 x NC-8276	+/ <i>alc</i>	+/ <i>og^c</i>	+/ <i>hp</i>	1.78 A	2.04 A	2.69 A	3.11 B	3.47 B	3.73 B	4.24 A	4.49 A
25)NC-EBR-1 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	1.40 A	1.64 A	2.22 B	3.27 B	3.27 B	3.62 B	3.82 B	4.27 B
26)NC-EBR-2 x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	1.67 A	2.09 A	2.69 A	3.29 B	3.69 B	3.98 B	4.24 A	4.40 A
27)STEVENS x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	1.58 A	1.85 A	2.44 B	2.93 B	3.37 B	3.85 B	4.13 B	4.31 B
28)PIEDMONT x TOM-559	+/ <i>alc</i>	+/+	+/+	1.80 A	2.11 A	2.56 A	2.91 B	3.49 B	3.80 B	4.20 A	4.33 B
MÉDIA				1.53	1.90	2.48	3.22	3.60	3.89	4.11	4.30
C.V. (%)				16.16	17.26	17.16	13.19	9.73	8.87	7.46	7.28

*/ Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Scott & Knott. (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 =) correspondem aos dias de avaliações da coloração¹, contados a partir do dia da colheita dos frutos no *breaker stage*. ¹/ Notas na escala de 1 a 5, onde: 1, 2, 3, 4 e 5, equivalem em até 20%, 40%, 60%, 80% e 100%, respectivamente, às porcentagens de superfície de área do fruto com coloração vermelha.

QUADRO 1 - Modelo e expressões utilizadas nas análises de variâncias do experimento em blocos casualizados completos. Lavras: UFPA, 1995.

Modelo: $Y_{ij} = m + t_i + b_j + e_{ij}$					
F.V.	GL	SQ	QM		F
Blocos	(b-1)	$(1/t \sum B_j^2 - C)$	$SQB / (b-1)$	= Q_3	Q_3 / Q_1
Tratamentos	(t-1)	$(1/j \sum T_i^2 - C)$	$SQT / (t-1)$	= Q_2	Q_2 / Q_1
Resíduo	(b-1)(t-1)	(diferença)	$SQE / (b-1)(t-1)$	= Q_1	
Total	(b . t - 1)	$(\sum x^2 - C)$			

Onde,

m = média geral;

t_i = efeito do tratamento i (i → 1 a 28);

b_j = efeito do bloco j (j → 1 a 3);

e_{ij} = erro experimental;

B_j = valor do bloco j que contém todos os tratamento i (j → 1 a 3);

T_i = valor do tratamento i considerando todos os blocos j (i → 1 a 28);

X = valor observado de cada tratamento em cada repetição;

C = correção : x^2 / IJ .

QUADRO 2 - Hipóteses, expressões e algumas considerações sobre o teste de Friedman. Lavras: UFLA, 1995.

h_0 = os tratamentos não diferem entre si.

h_a = pelo menos 2 tratamentos diferem entre si (hipótese válida para firmeza e coloração de fruto).

$$X_r^2 = \left\{ \left[12 / nk(k+1) \right] \left\{ \sum R_j^2 (i=1 \rightarrow k) - 3n(k+1) \right\} \right\}$$

$$X_r'^2 = [X_r^2 / C] \quad C = \left[1 - \left\{ \sum T_j / nk(k^2 - 1) \right\} \right] \quad T_j = \left[\sum t_{ij}^3 - k \right]$$

onde,

n = número de repetições ($n=8$);

k = número de tratamentos ($k=3$) ($i \rightarrow 1-3$);

R_i = soma das ordens atribuídas aos dados do tratamento i , nas n repetições;

R_j = soma das ordens atribuídas aos dados do tratamento j , nas n repetições;

R_k = soma das ordens atribuídas aos dados do tratamento k , nas n repetições;

t_{ij} = número de observações empatadas no grupo i da repetição n .

Aos dados de cada tratamento (K) dentro de cada repetição (n), foram atribuídas as ordens: 1 para o menor valor observado, 2 para um valor intermediário e 3 para o maior valor observado;

No caso de empates entre valores de uma mesma repetição (n), foi atribuído o valor referente à média das ordens, neste caso, 2;

Os limites unilaterais da distribuição nula de X_r^2 de acordo com Campos (1983), para $k=3$ tratamentos e $n=8$ repetições, fornece a significância do teste;

Ao constatar diferenças significativas entre pelo menos dois tratamentos, foram feitas as comparações para cada par de contraste, obtendo-se as diferenças:

$[| R_i - R_j |]$ em que R_i e R_j representam as somas das ordens atribuídas aos tratamentos i e j nas n repetições;

A tabela da DMS do teste de Friedman de acordo com Campos (1983), fornece a significância (α) das diferenças entre as comparações bilaterais.

QUADRO 3 - Hipóteses, expressões e algumas considerações sobre o teste do sinal. Lavras: UFLA, 1995.

h_0 = o efeito dos tratamentos é nulo ($\theta = 0$).

h_a = o híbrido possui firmeza maior que a testemunha (válida para firmeza de fruto).

h_a = o híbrido difere da testemunha (válida para coloração de fruto).

$$B = [\sum A_i (i=1 \rightarrow n)]$$

Aceita-se h_a se 'B' for menor ou igual a $(n - c_{(\alpha, n, \frac{1}{2})})$; onde,

n = número de pares onde $Y_i \neq X_i$;

Y_i = valor do tratamento Y nas repetições i ($i \rightarrow 1-8$);

X_i = valor do tratamento X nas repetições i ($i \rightarrow 1-8$);

A_i = ordem 1 se ($Y_i > X_i$), ordem $\frac{1}{2}$ se ($Y_i = X_i$) e ordem 0 se ($Y_i < X_i$);

c = limite inferior da distribuição binomial ao nível α de significância, com n pares e ($P_0 = \frac{1}{2}$, da distribuição binomial);

α = significância direta da comparação segundo Campos (1983), ao limite inferior c , a n pares onde, $Y_i \neq X_i$, neste caso = 8 e assumindo distribuição binomial $P_0 = \frac{1}{2}$.

Para a condição que aceita-se h_a , (B menor ou igual a $[n - c_{(\alpha, n, \frac{1}{2})}]$), se os valores de Y_i forem geralmente menores que X_i , tem-se um menor valor de 'B' e conseqüentemente uma menor significância entre as diferenças ($\alpha \rightarrow 1.0$). Neste caso, não se percebe a diferença entre os tratamentos caso ela exista. Assim, considera-se como situação favorável as hipóteses alternativas formuladas (h_a), que os híbridos são mais firmes que a testemunha Flora-Dade ($Y_i > X_i$) e que esta, difere dos híbridos quanto a superfície de área com coloração vermelha ($Y_i \neq X_i$); desta forma o sentido da melhor colorção dos frutos (híbridos ou não), deve ser observado através das referentes figuras gráficas.

QUADRO 4 - Expressões utilizadas para as estimativas de heterose, segundo Sinha e Khanna (1975). Lavras: UFLA, 1995.

$H_{MP} = F_1 / \{(P_x + P_y)/2\} 100$	$H_{CT} = F_1 / (CT) 100$	$H_{PF} = F_1 / (PF) 100$
MP = MÉDIA DOS PARENTAIS	CT = CULTIVAR TESTEMUNHA	PF = PARENTAL FEMININO
(Flora-Dade)		

QUADRO 5 - Metodologia apresentada para a estimação dos coeficientes de correlações genóticas, fenotípicas e ambientais, entre dois caracteres quaisquer. Lavras: UFLA, 1995.

Esquema da análise de variância de dois caracteres quaisquer X e Y, incluindo a soma X+Y, os produtos médios PM e as respectivas esperanças matemáticas, para o experimento em blocos casualizados. Lavras: UFLA, 1995.

FV	GL	QM			E(QM)	PM	E(PM)
		X	Y	X+Y			
Blocos	2	-	-	-			
Tratamentos	27	QMT_X	QMT_Y	QMT_{X+Y}	$\sigma^2 + r\sigma_g^2$	PMT_{XY}	$\sigma_{XY} + r\sigma_{gXY}$
Residuo	54	QMR_X	QMR_Y	QMR_{X+Y}	σ^2	PMR_{XY}	σ_{XY}

onde,

$$PMT_{XY} = (QMT_{X+Y} - QMT_X - QMT_Y) / 2;$$

$$PMR_{XY} = (QMR_{X+Y} - QMR_X - QMR_Y) / 2; \text{ e}$$

$$\text{Correlação fenotípica } r_f = PMT_{XY} / (QMT_X \cdot QMT_Y)^{0.5};$$

$$\text{Correlação ambiental } r_a = PMR_{XY} / (QMR_X \cdot QMR_Y)^{0.5};$$

$$\text{Correlação genotípica } r_g = \sigma_{gxy} / (\sigma_g^2 X \cdot \sigma_g^2 Y)^{0.5};$$

sendo:

$$\sigma_{gXY} = (PMT_{XY} - PMR_{XY}) / r;$$

$$\sigma_g^2 X = (QMT_X - QMR_X) / r;$$

$$\sigma_g^2 Y = (QMT_Y - QMR_Y) / r;$$

σ_{gXY} = estimador da covariância genotípica entre os caracteres X e Y;

$\sigma_g^2 X$ e $\sigma_g^2 Y$ = estimadores das variâncias genotípicas dos caracteres X e Y, respectivamente.

QUADRO 6 - Expressões utilizadas na estimação das variâncias de correlações genóticas, apresentadas por Vencovsky e Barriga (1992). Lavras: UFLA, 1995.

$$\text{Vâr}(r_g) = \{1/ g_1 b^2 t_1 t_2 [1+ (b-1) t_1] [1+ (b-2) t_2 + r_f^2]\}.$$

$$\{1/ g_2 b^2 t_1 t_2 [(1-t_1) (1-t_2) + r_f^2]\}$$

$g_1, g_2 = n^\circ$ de G.L. relativos à tratamentos e resíduo, respectivamente;

$b = n^\circ$ de repetições do ensaio;

$$t_1 = \sigma_{gx}^2 / \sigma_{gx}^2 + \sigma_{ex}^2$$

$$t_2 = \sigma_{gy}^2 / \sigma_{gy}^2 + \sigma_{ey}^2$$

$$r_f = \sigma_{gxy}^2 + \sigma_{exy}^2 / [(\sigma_{gx}^2 + \sigma_{ex}^2) (\sigma_{gy}^2 + \sigma_{ey}^2)]^{0.5}$$

QUADRO 7 - Resumo das análises de variância do experimento contendo 22 híbridos, 5 linhagens e a testemunha Flora-Dade, para 8 características de produção de fruto. Lavras: UFLA, 1995.

QM									
FV	GL	NC/P	NF/C	NFC/C	PFCP	PTF	PFC	PMF	PMFC
Tratamento	27	2.494*	0.347**	0.223**	266.69**	502.13*	480.24+	707.30**	959.69**
Resíduo	54	1.367	0.109	0.096	26.23	310.08	308.63	105.44	131.89
CV (%)		11.34	12.78	15.20	24.16	12.93	14.96	5.80	5.94
Média		10.31	2.58	2.03	16.68	107.20	92.40	177.14	193.47

(+) significativo ao nível de 10%; (*) significativo ao nível de 5%; (**) significativo ao nível de 1%; (NC/P=) número de cachos por planta; (NF/C=) número de frutos por cacho; (NFC/C=) número de frutos comerciáveis por cacho; (PFCP=) produção de frutos comerciáveis precoce - t/ha; (PTF=) produção total de frutos - t/ha; (PFC=) produção de frutos comerciáveis - t/ha; (PMF=) peso médio de fruto - g/fruto; (PMFC=) peso médio de fruto comercial - g/fruto.

QUADRO 8 - Resumo das análises de variância do experimento contendo 22 híbridos, 5 linhagens e a testemunha Flora-Dade, para 3 características de qualidade de fruto. Lavras: UFLA, 1995.

QM						
FV	GL	CICAT.	FORM.	DEG. 5	DEG. 10	DEG. 15
Tratamento	27	0.099**	0.00190**	1.171**	2.981**	7.225**
Resíduo	54	0.009	0.00016	0.542	1.163	2.449
CV (%)		5.67	1.57	19.28	15.04	13.69
Média		1.67	0.86	3.82	7.17	11.43

(**) significativo ao nível de 1%; (CICAT.=) tamanho de cicatriz peduncular - cm; (FORM.=) formato de fruto; (DEG.5, DEG.10, DEG.15=) perda de água do fruto em base de peso fresco, avaliados a 5, 10 e 15 dias após a colheita, respectivamente - %.

QUADRO 9 - Resumo das análises de variância do experimento contendo 22 híbridos, 5 linhagens e a testemunha Flora-Dade, para a característica firmeza de fruto, avaliada a 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias após a colheita. Lavras: UFLA, 1995.

		QM							
FV	GL	0	2	4	6	8	10	12	14
Tratamento	27	0.011*	0.005*	0.003**	0.0024**	0.003**	0.0017*	0.0011**	0.0011**
Resíduo	54	0.006	0.003	0.001	0.0010	0.001	0.0010	0.0002	0.0003
CV (%)		19.49	17.64	15.60	15.64	12.77	14.24	11.86	14.96
Média		0.386	0.287	0.228	0.199	0.184	0.172	0.154	0.143

(*) significativo ao nível de 5%; (**) significativo ao nível de 1%.

QUADRO 10 - Resumo das análises de variância do experimento contendo 22 híbridos, 5 linhagens e a testemunha Flora-Dade, para a característica coloração de fruto, avaliada a 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 dias após a colheita. Lavras: UFLA, 1995.

		QM							
FV	GL	1	2	3	4	5	6	7	8
Tratamento	27	0.121*	0.195*	0.454**	0.486**	0.400**	0.336**	0.298**	0.270**
Resíduo	54	0.061	0.107	0.181	0.180	0.122	0.119	0.094	0.098
CV (%)		16.16	17.26	17.16	13.19	9.73	8.87	7.46	7.28
Média		1.53	1.90	2.48	3.22	3.60	3.89	4.11	4.30

(*) significativo ao nível de 5%; (**) significativo ao nível de 1%.