

**OBTENÇÃO DE HÍBRIDOS E ANÁLISE DA
HETEROSE EM JILÓ (*Solanum gilo* Raddi)**

ALINE BERALDO MONTEIRO

2009

ALINE BERALDO MONTEIRO

OBTENÇÃO DE HÍBRIDOS E ANÁLISE DA HETEROSE EM JILÓ
(Solanum gilo Raddi)

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, área de concentração em Produção Vegetal, para a obtenção do título de “Mestre”.

Orientador
Prof. Dr. Wilson Roberto Maluf

LAVRAS
MINAS GERAIS- BRASIL
2009

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da UFLA**

Monteiro, Aline Beraldo.

Obtenção de híbridos e análise da heterose em jiló (*Solanum gilo* Raddi) / Aline Beraldo Monteiro. – Lavras : UFLA, 2009.
46 p. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Lavras, 2009.
Orientador: Wilson Roberto Maluf.
Bibliografia.

1. Híbridos. 2. *Solanum gilo*. 3. Relação custo benefício. 4.
Heterose. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD – 583.79

ALINE BERALDO MONTEIRO

OBTENÇÃO DE HÍBRIDOS E ANÁLISE DA HETEROSE EM JILÓ
(Solanum gilo Raddi)

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, área de concentração em Produção Vegetal, para a obtenção do título de “Mestre”.

APROVADA em 14 de dezembro de 2009

Prof. Dr. Wilson Magela Gonçalves UFPE

Profa. Dra. Luciane Vilela Resende UFLA

Prof. Dr. Wilson Roberto Maluf
UFLA
(Orientador)

LAVRAS
MINAS GERAIS- BRASIL

DECIDO

*Aos meus pais, Edna e Cezar;
aos meus irmãos, Caio Cesar e Ana Laura,
e ao meu namorado e companheiro, Marcelo.*

AGRADECIMENTOS

À Fapemig e ao CNPq, pelo apoio financeiro e pela concessão de bolsas de estudo para a realização deste trabalho.

A Deus, que me proporcionou a dádiva da vida e a oportunidade de prosseguir em minha evolução.

À Universidade Federal de Lavras, à PRPG e à pós-graduação em Fitotecnia (e todos os envolvidos), pela oportunidade.

À HortiAgro Sementes e seus funcionários, pelo apoio nos experimentos. Ao meu orientador, professor Wilson Roberto Maluf, pelo apoio e compreensão constantes e pelo exemplo.

Aos orientados do professor Maluf e do professor Luis (em especial Álvaro, Zezinho, Renata, Vanisse e Dani), pelos momentos juntos, pelas disciplinas compartilhadas e pelo grande apoio no experimento.

Ao professor Luís Antonio Augusto Gomes, que não deixou de estar presente em todas as etapas do mestrado.

Aos meus pais, Cezar e Edna, por me apoiarem sempre e por me amarem tanto.

Aos meus irmãos, Caio Cesar e Ana Laura, pelo companheirismo e pela força.

Ao meu namorado, Marcelo, pelo amor, carinho e por me fazer muito feliz.

A Claudia, Natascha, Rosi, Tenille, Laryssa e Dalilha, que se tornaram minhas irmãs.

Aos meus amigos que nunca faltaram, pelos bons momentos.

A todos que contribuíram para essa realização pessoal e profissional.

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| RESUMO | i |
| ABSTRACT | ii |
| 1 INTRODUÇÃO | 1 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO | 3 |
| 2.1 A cultura do jiloeiro | 3 |
| 2.2 Comercialização do jiló | 5 |
| 2.3 Melhoramento genético do jiloeiro | 6 |
| 2.3.1 Obtenção de cultivares híbridas e expressão da heterose | 6 |
| 2.3.2 Melhoramento do Jiló | 6 |
| 3 MATERIAIS E MÉTODOS | 9 |
| 3.1 Descrição do local e materiais | 9 |
| 3.2 Obtenção de sementes de híbridos experimentais | 9 |
| 3.3 Ensaio de híbridos experimentais e estimativa dos valores de heterose | 10 |
| 3.4 Análise da heterose | 11 |
| 3.5 Relação custo benefício do uso de sementes híbridas | 11 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 13 |
| 4.1 Relação comprimento/diâmetro (C/D) e aptidão dos híbridos para os diferentes mercados consumidores | 13 |
| 4.2 Produtividade total | 14 |
| 4.3 Produtividade precoce | 16 |
| 4.4 Massa por fruto (gramas/fruto) | 17 |
| 4.5 Comprimento dos frutos | 19 |
| 4.6 Relação custo benefício dos híbridos | 21 |
| 5 DISCUSSÃO GERAL | 23 |
| 6 CONCLUSÕES | 25 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 26 |
| ANEXOS | 29 |

RESUMO

MONTEIRO, Aline Beraldo. **Obtenção de híbridos e análise da heterose em jiló (*Solanum gilo* Raddi)**. 2009. 46 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.*

O jiló (*Solanum gilo* Raddi) é uma hortaliça de grande aceitação nos mercados paulista, mineiro, fluminense e goiano. As cultivares atualmente plantadas são de polinização aberta, não havendo híbridos comerciais disponíveis. O presente trabalho foi realizado com o objetivo de estudar a expressão de heterose em híbridos de jiloeiro e verificar a relação custo-benefício de sua exploração comercial. Cultivares e linhagens foram utilizadas como genitoras para a obtenção dos 21 híbridos experimentais. Os híbridos, bem como seus genitores e algumas introduções adicionais de polinização aberta foram testados em delineamento de blocos casualizados completos, com 4 repetições e 7 plantas por parcela. Foram avaliadas as características produtividade total de frutos (t/ha), produtividade precoce de frutos (t/ha), massa média dos frutos (g/fruto), relação comprimento/diâmetro e comprimento dos frutos (cm). A heterose foi pronunciada para produtividade total e produtividade precoce, mas de pequena magnitude para massa média do fruto, comprimento e relação comprimento/diâmetro do fruto. Os gastos adicionais com uso de sementes híbridas de jiló tendem a ser muito menores do que os acréscimos de produção promovidos pelo uso de híbridos. Quatro híbridos com frutos tipo compridos verde-claros [F1(Tinguá X Comprido Verde-Claro), F1(Irajá X Tinguá), F1(Irajá X Comprido Verde-Claro) e F1 (Celso Roque X Tinguá)] foram altamente heteróticos e apresentaram maior produtividade total, maior produtividade precoce, maior massa por fruto, maior comprimento por fruto do que a cultivar Comprido Verde-Claro, padrão para o mercado mineiro, goiano e fluminense. Um híbrido de frutos arredondados e verde-escuros [F1(Morro Redondo X Tinguá)] destacou-se pelas mesmas características em relação à cultivar Morro Redondo, padrão para o mercado paulista.

* Comitê orientador: Wilson Roberto Maluf – UFLA (orientador) e Luis Antonio Augusto Gomes – UFLA

ABSTRACT

MONTEIRO, Aline Beraldo. **Hybrids and their heterosis in gilo (*Solanum gilo* Raddi)**. 2009. 46 p. Dissertation (Master Program in Crop Science) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

Gilo or African eggplant (*Solanum gilo* Raddi), is a widely accepted vegetable crop in the Brazilian states of Sao Paulo (SP), Minas Gerais (MG), Rio de Janeiro (RJ) and Goias (GO). Current cultivars are all open pollinated, and no commercial hybrids are available. The present work had the objectives of assessing the degree of heterosis in jilo hybrids, and studying the economic feasibility of their commercial use. Open pollinated cultivars or lines were used as parents in the production of 21 different experimental F₁ hybrids. Hybrids, along with their parents and a few additional open pollinated accessions, were tested in a randomized complete block design trial, with 4 replications and 7 plants per plot. Traits evaluated were total and early fruit yields (t/ha), mean fruit mass (g/fruit), fruit length/diameter ratio, and fruit length (cm). Heterosis was pronounced for total and early yields, but much less so for fruit mass, fruit length, and length/diameter ratio. Additional costs due to the use of hybrid seed tend to be much lower than the additional revenues obtained through yield increases promoted by hybrid usage. Four hybrids with long light green fruit [F1(Tinguá X Comprido Verde-Claro), F1(Irajá X Tinguá), F1(Irajá X Comprido Verde-Claro) and F1 (Celso Roque X Tinguá)] were highly heterotic, with higher total and early yields, higher mean fruit mass, and higher fruit length than the open pollinated cultivar Comprido Verde-Claro, a standard for the markets of MG, RJ and GO. One hybrid with roundish dark green fruit [F1(Morro Redondo X Tinguá)] stood out for similar reasons relatively to Morro Redondo, an open pollinated standard for the SP market.*

* Graduate Committee: Wilson Roberto Maluf – UFLA (Major Professor), Luis Antonio Augusto Gomes– UFLA

1 INTRODUÇÃO

O jiló foi introduzido no Brasil por meio do fluxo de materiais africanos trazidos por portugueses, na época do tráfico de escravos (Madeira et al., 2008). É uma hortaliça popular em Minas Gerais; na CEASA Belo Horizonte são comercializadas, anualmente, entre 11.000 e 12.000 toneladas do produto, com oferta relativamente estável ao longo do ano, mais do que o dobro da quantidade total comercializada de berinjela, uma espécie afim bem mais conhecida e consumida mundialmente. As demais unidades da CEASA de Minas Gerais (Juiz de Fora, Uberlândia, Caratinga, Governador Valadares e Barbacena) comercializam outras 4.000 toneladas/ano (aproximadamente), também mais do que o dobro do volume comercializado de berinjela. Deve-se considerar ainda que esses números, provavelmente, são bastantes conservadores em relação ao jiló, uma vez que grande parte da sua produção em Minas Gerais (e também no Brasil, de maneira geral) é comercializada localmente, em pequenos e grandes supermercados, varejões e feiras-livres, não estando incluída nas estatísticas.

As cultivares disponíveis no mercado brasileiro são em pequeno número e compreendem, basicamente, dois tipos: um deles com fruto comprido verde-claro (preferido nos mercados mineiro, fluminense e goiano) e outro com tipo redondo verde-escuro (preferido no mercado paulista).

A produção e a comercialização do jiló se expandiram para outros países onde a imigração brasileira é alta. O exemplo disso é o estado de Massachusetts, nos Estados Unidos, onde a forte imigração brasileira incentivou a produtividade de hortaliças antes não comercializadas como é o caso do jiló, da taioba e do maxixe (Mangan et al., 2009).

Enquanto, em berinjela, o emprego de sementes híbridas F_1 é amplamente difundido, para o jiló a situação é bastante diferente. A totalidade das cultivares plantadas no país é de polinização aberta, embora haja indicações

de que a heterose no jiloeiro seja tão pronunciada quanto é na berinjela e o uso de híbridos de jiló ter sido sugerido há mais de 30 anos (Campos, 1973). Isso acontece, em parte, porque o processo manual de emasculação e polinização, utilizado na produção de sementes híbridas, embora fácil (rende até 200 sementes/fruto), tem rendimento em sementes menor do que na berinjela e, em parte, pelo fato de o jiló ser considerado uma cultura de baixa tecnologia e que, supostamente, novas tecnologias (como o uso de sementes híbridas) dificilmente seriam adotadas.

O trabalho foi realizado com o objetivo de estudar a expressão de heterose em híbridos de jiloeiro e verificar a relação custo-benefício do uso de sementes híbridas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A cultura do jiloeiro

O jiló (*Solanum gilo* Raddi) é uma planta originária da África, mas muito popular em alguns estados do sudeste e do centro-oeste brasileiro, onde foi introduzido por escravos africanos. É possível que o jiló seja a mesma espécie cultivada na África, citada na literatura como *Solanum aethiopicum* (AVRDC, 2003a, b).

O jiloeiro é uma hortaliça cujas plantas são bastante semelhantes às da berinjela, ou seja, e anual, herbácea, de caule ereto, com ramos verdes e alongados. Apresenta de duas a três flores brancas juntas num mesmo entrenó, porém, apenas uma, em geral, resulta em frutos. Os frutos são bagas carnosas, com formato de uma pequena berinjela, com pedúnculo alongado. Apresentam acentuado e característico sabor amargo ao serem colhidos verdes. Quando maduros, têm coloração intensa, vermelha ou alaranjada (Filgueira, 2003).

O jiló é uma hortaliça de grande aceitação, principalmente na região sudeste do Brasil (Filgueira, 2003). Morgado & Dias (1992) avaliaram 43 genótipos de jiló e um de *Solanum aethiopicum*, para caracterizar a coleção de germoplasma da Embrapa Hortaliças e, dentre outras características, observaram grande variabilidade dos frutos, principalmente em relação à coloração e à forma. A altura das plantas variou de 23 a 71 cm, a massa unitária dos frutos variou de 19 a 110 g, com o comprimento oscilando de 2,5 a 6,4 cm. Quanto à coloração, 36% dos genótipos apresentaram frutos verde-escuros, 36% verde-claros e, quanto ao formato do fruto, 61% foram redondos, 20% achatados, 9,5% alongados e 9,5% ovais.

As cultivares de jiló disponíveis no mercado, em pequeno número, são todas brasileiras. A cultivar Comprido Grande Rio, tradicional no Rio de Janeiro, produz frutos alongados, de coloração verde-clara. Contrariamente, a

cultivar Morro Grande, tradicional em São Paulo, apresenta frutos de outro tipo, globulares de coloração acentuadamente verde-escura. A cultivar Tinguá, tradicional em Minas Gerais, produz frutos de formato intermediário, de cor verde-clara, com bom nível de resistência à antracnose. Ainda não foram lançadas cultivares híbridas, embora haja algumas pesquisas nesse sentido (Filgueira, 2003; Campos, 1973; Campos et al., 1979; Carvalho & Ribeiro, 2002).

Filgueira (2003) destaca que as cultivares Tinguá, Comprido Grande Rio e Morro Grande têm produtividade variável de 30 a 70 t.ha⁻¹, utilizando 6 a 12 g.cova⁻¹ de N (48 a 72 kg. ha⁻¹, respectivamente). Casali et al. (1970) relatam que, para cultivares claras e compridas, foram obtidas produtividades de 43,8 a 68,6 t.ha⁻¹, com 21 a 27 g de massa média dos frutos e, para cultivares escuras e globulares, 48,8 a 73,0 t.ha⁻¹, com 27 a 32 g de massa média dos frutos.

Segundo Odetola et al. (2004), plantas de jiló contêm flavonoides, alcaloides e esteroides e seus frutos têm propriedades antioxidantes, com habilidade de abaixar o nível de colesterol. Os frutos contêm, aproximadamente, 92,5% de água, 1% de proteína, 0,3% de gordura e 6% de carboidrato.

Embora o jiló seja uma planta pouco estudada, sabe-se de suas exigências por temperaturas elevadas, água e baixa tolerância ao frio, o que a caracteriza como cultura tipicamente tropical (Picanço et al., 1997). Minami & Gonçalves (1986), considerando que o jiló é uma planta muito exigente em calor, indicam o período de agosto a fevereiro, para o plantio dessa hortaliça, no estado de São Paulo. Porém, Torres et al. (2003) verificaram que ela pode ser plantada o ano inteiro em localidades de inverno suave. Nagai (1998) relata que o jiloeiro pode ser cultivado o ano todo no litoral paulista e de agosto a março no interior do estado. Filgueira (2003) afirma que o jiloeiro é muito exigente em temperatura e, embora não mencionando as faixas ideais e críticas, relata que, sob baixas temperaturas, durante o inverno, pode ocorrer queda de flores e frutos

novos. A colheita do jiló inicia-se de 80 a 100 dias após a semeadura, podendo prolongar-se por mais de cem dias. Sua colheita, transporte e comercialização ocorrem quando os frutos ainda estão imaturos (Neres et al., 2004).

2.2 Comercialização do jiló

O jiló é uma hortaliça bastante popular em Minas Gerais. Na CEASA Belo Horizonte são comercializadas, anualmente, entre 11.000 e 12.000 toneladas, com oferta relativamente estável ao longo do ano. É pouco conhecido na Europa e no Oriente e apenas recentemente vem sendo conhecido e cultivado nos Estados Unidos. Neste último caso, seu consumo tem-se limitado a mercados étnicos com grandes populações de imigrantes brasileiros provenientes de Minas Gerais, como nos estados de Massachusetts, New Jersey e New York (Mangan et al., 2007).

Tão grande é a procura por jiló por parte dos mineiros expatriados que a hortaliça alcança preços elevadíssimos nesses mercados, aumentando o interesse dos produtores locais pela sua produtividade e comercialização. As universidades estaduais de Massachusetts, Rutgers (New Jersey) e Cornell (New York), bem como o USDA, mantêm programas de extensão voltados à divulgação de hortaliças consumidas por grupos étnicos, entre as quais se destaca o jiló (Mendonça, 2007).

As cultivares com fruto comprido verde-claro são preferidas nos mercados mineiro, fluminense e goiano, enquanto as cultivares com características de fruto redondo verde-escuro são preferidas no mercado paulista (Filgueira, 2003; Carvalho & Ribeiro, 2002). Nos Estados Unidos, ambos os tipos têm sido cultivados e comercializados com sucesso (Mangan et al., 2009).

2.3 Melhoramento genético do jiloeiro

2.3.1 Obtenção de cultivares híbridas e expressão da heterose

Segundo Borém (2001), a principal vantagem das cultivares híbridas é o aumento da produtividade, em função da heterose. Heterose é superioridade de alguma característica do híbrido em relação à média dos pais, ao pai superior ou a um padrão comercial. Do ponto de vista genético, heterose é definida em relação à média dos pais; do ponto de vista comercial, pode ser definida em relação ao melhor dos pais (pai superior) ou, ainda, em relação a uma cultivar padrão de mercado. A heterose é dependente do desempenho dos genótipos heterozigóticos em relação aos homozigóticos. Portanto, para um mesmo cruzamento, a heterose será máxima na geração F₁, quando há o máximo de heterozigose (Ramalho et al., 2004).

A manifestação do vigor híbrido pode ser observada também na área foliar, no desenvolvimento do sistema radicular, na altura de planta, na produtividade, na taxa fotossintética, no metabolismo celular, no tamanho da célula, no tamanho de fruto, na cor do fruto e na precocidade do ciclo, entre outros (Borém, 2001).

2.3.2 Melhoramento do Jiló

Enquanto na cultura da berinjela o uso de sementes híbridas F₁ é amplamente difundido, em virtude do grande grau de heterose relatado (Ikuta, 1961, 1969; Sousa, 1993), para o jiló, a situação é bastante diferente. A totalidade das cultivares plantadas no país é de polinização aberta, embora haja indicações (Campos, 1973; Campos et al., 1979; Lester & Thitai, 1989; Carvalho & Ribeiro, 2002) de que a heterose no jiloeiro seja tão pronunciada quanto na berinjela.

Ao estudar um cruzamento dialélico entre cultivares de jiló, Campos (1973) relatou que a depressão por endogamia foi pequena ou nula, característica

típica de uma planta autógama. Certos híbridos F1 apresentaram acentuada heterose para produtividade (5% a 47% em relação à média dos pais) e, com exceção de 4 entre 28 híbridos estudados, ela foi positiva em relação ao pai mais produtivo (até 30% superior ao pai mais produtivo). O formato redondo foi dominante sobre o comprido; a cor verde-escura de fruto foi dominante sobre a verde-clara; 17 dos 28 híbridos testados foram mais produtivos do que a cultivar de polinização aberta mais produtiva; dos 10 híbridos mais produtivos, 8 foram do tipo comprido verde-claro x redondo verde-escuro, apropriado para o mercado paulista e 2 foram do tipo comprido verde-claro x comprido verde-claro, apropriado para os mercados mineiro, fluminense e goiano. A frequência de híbridos com elevado grau de heterose foi maior no tipo paulista do que no tipo mineiro, o que é explicado, pelo menos em parte, pela evidente diversidade genética entre os genitores, quando se fazem combinações híbridas do tipo redondo verde-escuro x comprido verde-claro (que resultam em híbridos com frutos mais próximos do tipo redondo verde-escuro).

Este trabalho de Campos (1973) é um dos mais detalhados sobre a genética do jiloeiro, mas, mesmo assim, não fornece senão informações preliminares sobre a herança de características de importância econômica, como coloração e formato de frutos, que poderiam facilitar o desenvolvimento de híbridos de maior valor comercial para os mercados existentes no Brasil: o paulista, o mineiro, o goiano e o fluminense.

Apesar de tudo favorecer o uso comercial da heterose em jiló e o emprego de cultivares híbridas no Brasil ter sido sugerido há mais de 30 anos (Campos, 1973), isso ainda não ocorreu (ao contrário do que ocorreu com a berinjela), porque a cultura do jiló é de menor importância econômica, do ponto de vista de companhias produtoras de sementes. Até o momento, a receita obtida com venda de cultivares de polinização aberta é pequena e o processo manual de emasculação e polinização, utilizado na produtividade de sementes híbridas,

embora fácil (rende até 200 sementes/fruto), é menos eficiente do que na berinjela, na qual as flores são maiores e o rendimento em sementes/fruto é maior.

Essas razões explicam somente em parte a não exploração comercial dos híbridos de jiló. A tese do elevado custo da semente híbrida pode ser contraditada pelo fato de o gasto de sementes por hectare no jiló ser bastante pequeno e a semente, mesmo híbrida e cara, representaria um gasto insignificante (talvez menos de 1% do custo total de produção).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Descrição do local e materiais

O experimento foi instalado nas dependências da Estação Experimental da HortiAgro Sementes Ltda., localizada no município de Ijaci, MG, a 14 km de Lavras, MG, nas coordenadas 21°14'16" de latitude Sul, 45°08'00" de longitude e altitude média de 918 metros.

Cultivares e acessos de jiloeiro Morro Redondo, Branco Comprido, BGH-1544, Tinguá, Irajá, Comprido Verde-Claro, BGH-4150, Celso Roque, Morro Grande, Miguel Nogueira e Valquíria Nogueira disponíveis no mercado ou coletados junto a produtores foram utilizados para a obtenção dos híbridos (Tabela 1).

As cultivares Morro Redondo (de frutos redondos verde-escuros) e Comprido Verde-Claro foram utilizadas como padrão do mercado, respectivamente, para os mercados paulista e mineiro, fluminense e goiano.

3.2 Obtenção de sementes de híbridos experimentais

As cultivares foram semeadas no dia 5/12/2007, em bandejas de polipropileno expandido de 128 células, com substrato comercial e cobertas com vermiculita. As plântulas foram transplantadas 30 dias após a semeadura para o solo em cultivo protegido. As plantas foram conduzidas de acordo com os tratamentos culturais (adubação, controle de pragas e doenças) pertinentes à cultura (Filgueira, 2003). Na época do florescimento, as cultivares foram cruzadas, via emasculação e polinização manuais, de modo a serem obtidos 21 híbridos experimentais (Tabela 1, em anexo). Na época em que os frutos de jiló se encontravam maduros, com coloração de casca avermelhada, eles foram colhidos e as sementes beneficiadas.

3.3 Ensaio de híbridos experimentais e estimativa dos valores de heterose

Os híbridos obtidos, bem como seus genitores e algumas introduções adicionais de polinização aberta (Carrancas Branco e Carrancas Listrado, BGH-4150-1), foram testados em delineamento de blocos casualizados completos, com 4 blocos e 7 plantas por parcela. No total, foram avaliados 21 híbridos, os 11 genitores envolvidos em sua obtenção, bem como 3 outros acessos adicionais de polinização aberta (Tabela 1).

A semeadura foi efetuada no dia 17/06/2008, em bandejas de polipropileno expandido e as mudas foram transferidas para o campo quando apresentaram desenvolvimento suficiente para o transplântio, no dia 27/08/2008. As plantas foram conduzidas conforme indicação agrônômica para a cultura (Filgueira, 2003). O espaçamento utilizado foi de 1,20 m entre fileiras e 1 m entre plantas dentro da fileira, totalizando 8.333 plantas por hectare.

A colheita durou 2 meses, tendo se iniciado no dia 12 de novembro de 2008 e finalizado em 12 de janeiro de 2009, totalizando 10 colheitas (Tabela 2, em anexo). Foram avaliadas as características produtividade total de frutos (t/ha), produtividade precoce de frutos (t/ha), massa média dos frutos (g/fruto), relação comprimento/diâmetro e comprimento dos frutos (cm).

Os frutos foram pesados em balança digital, as medidas de comprimento e diâmetro foram mensuradas com escala graduada em milímetros (média de 10 frutos). A produção precoce foi considerada como o somatório das produções nas duas primeiras semanas de colheita, o que incluiu a primeira, a segunda, a terceira, a quarta e a quinta colheitas (Tabela 2) e a produtividade total foi mensurada pela produção total dos frutos em todas as colheitas. Tanto para produtividade precoce quanto para produtividade total, os dados foram expressos em toneladas de frutos por hectare ($t \cdot ha^{-1}$).

Os valores obtidos foram submetidos à análise de variância e teste de médias (Scott Knott- 5%), pelo programa estatístico SISVAR.

Os híbridos foram caracterizados para os diferentes mercados de acordo com as características cor de fruto e relação comprimento/diâmetro, segundo comparações com as cultivares padrão de mercado (Tabela 4, em anexo). Os híbridos que produziram frutos de formato redondo ou relação comprimento diâmetro entre 1,00 e 1,60 (Tabela 5, em anexo) e com cor de casca verde escura foram caracterizados como apropriados para o mercado paulista. Já os que produziram frutos com relação comprimento/diâmetro maior que 1,61 (Tabela 5) e com casca verde clara, foram caracterizados como aptos para os mercados mineiro, goiano e fluminense. Jiloeiros com outras cores de casca não foram caracterizados como aptos para um mercado definido, uma vez que não são relevantes do ponto de vista do mercado formal (CEASAS e redes varejistas).

3.4 Análise da heterose

Por meio da comparação entre os parâmetros avaliados dos híbridos e seus respectivos genitores, foram obtidas estimativas de heterose, medidas em porcentagens relativas à média dos pais e relativas ao pai superior, tomadas como 100%. Também foram obtidas estimativas da heterose padrão, mensuradas para cada característica em porcentagem relativa a cultivares tomadas como padrão de mercado (Morro Redondo e Comprido Verde-Claro).

A heterose para as características produtividade precoce e total são desejadas pelo mercado de produtores, portanto, importante para o presente trabalho. Não existem estudos de aceitação de mercado relativos à heterose para as características comprimento de fruto e massa por fruto, no entanto, o mercado consumidor de jiló não é altamente exigente em padrão de frutos.

3.5 Relação custo benefício do uso de sementes híbridas

A relação custo-benefício do uso de híbridos de jiló foi estudada (Tabelas 10 e 11, em anexo) para o híbrido mais produtivo para cada tipo de

mercado (redondo verde-escuro e comprido verde-claro), admitindo-se tanto o menor como o maior preço pago pelo mercado atacadista (Ceasa Minas, 2009) para os frutos da respectiva cultivar padrão. Determinaram-se a produção em toneladas por hectare de jiló equivalente ao valor hipotético pago pela semente híbrida (ΔP) e a porcentagem de incremento na produtividade de jiló necessária para pagar o uso da semente híbrida, em relação à produtividade da cultivar padrão (ΔP %). Os preços hipotéticos da semente híbrida admitidos variaram entre R\$1.000,00 e R\$100.000,00 por kg de semente. O consumo de sementes por hectare foi admitido como sendo de 30g (aproximadamente 12.000 sementes), suficiente para uma população 10.000 plantas/ha (acrescidos de 20% adicionais de sementes para possíveis falhas de germinação e formação de mudas extras para replantio).

Os valores de produtividade utilizados para os cálculos, assumidos como representativos das cultivares não híbridas, foram os obtidos neste trabalho para as cultivares padrão Morro Redondo (para o mercado paulista) e Comprido Verde-Claro (para os mercados mineiro, goiano e fluminense). Para os híbridos, foi considerado o de maior produtividade, de acordo com o respectivo mercado consumidor a que se destina. Os valores coletados no mercado para as sementes das cultivares Morro Grande (representando o preço da semente com características de fruto redondo verde-escuro) e Comprido Verde-Claro foram de R\$30,50 para 250g ou 100.000 sementes (Isla Sementes, 2009). Os valores de mercado para os frutos redondos verdes-escuros foram de R\$0,68/kg e R\$1,27/kg e, para o comprido verde-claro R\$0,42 e R\$1,20 (Ceasa Minas, 2009), dependendo da época do ano.

Os dados de preços de jiló utilizados para os cálculos foram retirados da página do Ceasa-BH na internet, mesmo para os frutos do mercado paulista, por ser uma fonte de dados mais completa e atualizada.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Relação comprimento/diâmetro (C/D) e aptidão dos híbridos para os diferentes mercados consumidores

Houve diferenças significativas entre tratamentos quanto à relação comprimento/diâmetro (C/D) dos frutos (Tabela 3, em anexo).

A cultivar Morro Redondo, cultivar padrão comercial para o mercado paulista, apresentou C/D próximo a 1,00, enquanto a cultivar Comprido Verde-Claro, padrão para o mercado mineiro, goiano e fluminense, apresentou C/D próximo de 2,00.

Os valores obtidos para comprimento/diâmetro nos híbridos foram intermediários em relação aos dos genitores. Para híbridos em que ambos os genitores possuíam frutos compridos, as relações C/D sempre se mantiveram próximas de 2,00 (Tabela 4, em anexo). Tanto os híbridos obtidos de genitores com frutos tipo branco x comprido verde-claro [F1(Branco Comprido X BGH-1544), F1(Branco Comprido X Tinguá), F1(Branco Comprido X Irajá), F1(Branco Comprido X Comprido Verde-Claro)] quanto os comprido verde-claro x comprido verde-claro [F1(Tinguá X BGH-1544), F1(Irajá X BGH-1544), F1(Comprido Verde-Claro X BGH-1544), F1(Tinguá X Comprido Verde-Claro), F1(Irajá X Tinguá), F1(Irajá X Comprido Verde-Claro), F1(Valquíria Nogueira X Tinguá), F1(Miguel Nogueira X Valquíria Nogueira), F1(Miguel Nogueira X Tinguá), F1 (Celso Roque X Tinguá)] possuíam coloração verde-claro, o que os torna aptos para comercialização nos mercados mineiro, goiano ou fluminense (Tabela 5, em anexo).

Já em cruzamentos envolvendo Morro Redondo (C/D próxima de 1,00) e as demais cultivares (todas de frutos com C/D próxima de 2,00), os híbridos resultantes [F1(Morro Redondo X BGH-4150), F1(Irajá X Morro Grande), F1(Morro Redondo X Branco Comprido), F1(Morro Redondo X BGH-1544), F1(Morro Redondo X Tinguá), F1(Morro Redondo X Irajá), F1(Morro Redondo

X Comprido Verde-Claro)] apresentaram frutos ligeiramente mais alongados do que Morro Redondo, embora mais próximos da relação C/D =1,00 (Tabela 4). Como a coloração verde-escura dos frutos da cultivar Morro Redondo se revelou dominante relativamente à cor verde-clara ou branca dos demais genitores, considera-se que todos os híbridos envolvendo Morro Grande como genitora estejam aptos para o mercado paulista (Tabela 5).

4.2 Produtividade total

Houve diferença significativa (5%) quanto aos valores de produtividade total entre os genótipos de jiló testados (Tabela 3, em anexo).

Dos dez materiais mais produtivos sob avaliação, todos foram híbridos [F1(Tinguá X Comprido Verde-Claro, F1(Irajá X Tinguá), F1(Tinguá X BGH-1544), F1(Irajá X Comprido Verde-Claro), F1(Celso Roque X Tinguá), F1(Miguel Nogueira X Tinguá), F1(Morro Redondo X Tinguá), F1(Morro Redondo X BGH-4150), F1(Morro Redondo X BGH-1544) e F1(Irajá X Morro Grande)] (Tabela 6). Dos 19 materiais mais produtivos que não diferiram estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott [(F1(Tinguá X Comprido Verde-Claro), F1(Irajá X Tinguá), F1(Tinguá X BGH-1544), F1(Irajá X Comprido Verde-Claro), F1(Celso Roque X Tinguá), F1(Miguel Nogueira X Tinguá), F1(Morro Redondo X Tinguá), F1(Morro Redondo X BGH-4150), F1(Morro Redondo X BGH-1544), F1(Irajá X Morro Grande, F1(Morro Redondo X Irajá), F1(Valquíria Nogueira X Tinguá), F1(Branco Comprido X Irajá), F1(Morro Redondo X Branco Comprido), F1(Irajá X BGH-1544), F1(Comprido Verde-Claro X BGH-1544), F1(Morro Redondo X Comprido Verde-Claro), F1(Branco Comprido X BGH-1544) e Irajá)], 18 foram híbridos (Tabela 6, em anexo).

Somente o híbrido F1(Miguel Nogueira X Valquíria Nogueira) não apresentou heterose em relação à cultivar padrão respectiva (Comprido Verde-

Claro), também não apresentando heterose relativa à média dos pais ou ao pai superior, um indicativo de que seus genitores devem ser, geneticamente, bastante semelhantes entre si. Todos os outros híbridos apresentaram heterose em relação às duas cultivares utilizadas como padrão de mercado (Tabela 6) e também heterose em relação à média dos pais, que variou entre 0% e 59%, com predominância de valores superiores a 20%. Relativamente ao pai superior, somente dois [F1(Miguel Nogueira X Valquíria Nogueira) e F1(Branco Comprido X Tinguá)] dos 21 híbridos apresentaram valores negativos de heterose, mas, mesmo nesses casos, os valores ficaram bem próximos aos valores do pai superior (-2% e -3 %). O híbrido F1(Morro Redondo x BGH-4150) apresentou os maiores valores de heterose relativa à média dos pais (+59%) e ao pai superior (+49%). Esses dados se assemelham aos obtidos por Campos (1973), em que se obtiveram valores de heterose de até +30%, relativa ao pai superior e em que apenas 4 dos 28 híbridos estudados não apresentaram nenhum grau de heterose relativamente a este.

Os valores de 6% a 59% de produção adicional dos híbridos em relação à média dos pais, a maioria deles superior a 20%, demonstram o elevado grau de heterose para produtividade apresentado pelo jiló e são semelhantes aos encontrados por Campos (1973), cujos híbridos apresentaram produção entre 5% e 47% superior à da média dos pais.

O híbrido mais produtivo do mercado paulista foi o F1(Morro Redondo X Tinguá) com 50% de heterose-padrão em relação à Morro Redondo; para o mercado mineiro, goiano e fluminense, o híbrido mais produtivo foi o F1(Tinguá X Comprido Verde-Claro), com 36% de heterose em relação à respectiva cultivar padrão Comprido Verde-Claro.

4.3 Produtividade precoce

Houve diferença significativa (5%) quanto aos valores de produtividade precoce entre os genótipos de jiló testados (Tabela 3, em anexo).

Dos dez materiais (os sete primeiros não diferiram estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott) que apresentaram maiores valores numéricos de produção precoce [F1(Irajá X Tinguá), F1(Tinguá X Comprido Verde-Claro), F1(Irajá X Comprido Verde-Claro), F1(Morro Redondo X Irajá), F1(Morro Redondo X BGH-4150), F1(Irajá X Morro Grande), F1(Miguel Nogueira X Tinguá), F1(Morro Redondo X Tinguá), F1(Morro Redondo X BGH-1544) e F1(Tinguá X BGH-1544)], todos também foram híbridos (Tabela 7). Esses híbridos com maiores valores de produção precoce também foram os mais produtivos (Tabela 6 e 7, em anexo).

Os valores de heterose relativos à média dos pais foram, em geral, bastante elevados; com exceção de um valor ligeiramente negativo (-4%), os demais variaram entre +6% e +125%, com predominância de valores superiores a +30% (Tabela 7). Estes números demonstram que, a exemplo do que ocorreu para produção total, também para produção precoce o grau de heterose no jiló é bastante pronunciado.

Somente um híbrido [F1(Miguel Nogueira X Valquíria Nogueira)] não apresentou heterose em relação à média dos pais ou ao pai superior, a exemplo do que aconteceu com esse mesmo híbrido em relação à produtividade total. Três outros híbridos [F1(Valquíria Nogueira X Tinguá), F1(Branco Comprido X Comprido Verde-Claro), F1(Branco Comprido X Tinguá)], embora tenham apresentando algum grau de heterose relativa à média dos pais, não apresentaram, no entanto, heterose em relação ao pai superior para esta característica (Tabela 7). Em relação às cultivares comerciais, 2 híbridos [F1(Branco Comprido X BGH-1544) e F1(Miguel Nogueira X Valquíria Nogueira)] não apresentaram heterose padrão relativa à Morro Redondo e 6

híbridos [F1(Valquíria Nogueira X Tinguá), F1(Miguel Nogueira X Valquíria Nogueira), F1(Branco Comprido X Comprido Verde-Claro), F1(Branco Comprido X Tinguá), F1(Branco Comprido X BGH-1544) e F1(Branco Comprido X Irajá)] não apresentaram heterose-padrão relativa à Comprido Verde-Claro.

O híbrido de maior produtividade precoce apto para o mercado paulista foi o F1(Morro Redondo X Irajá), que excedeu a cultivar Morro Redondo em 81%. Para os mercados mineiro, goiano e fluminense, o híbrido com maior produção precoce foi o F1(Irajá X Comprido Verde-Claro), com 51% de heterose em relação à cultivar padrão Comprido Verde-Claro.

4.4 Massa por fruto (gramas/fruto)

Os genótipos de jiló testados diferiram entre si quanto à massa média dos frutos (Tabela 3).

Como o mercado consumidor de jiló não é um mercado altamente exigente em padrão de frutos e a heterose quanto à massa e comprimento dos frutos não foi muito pronunciada, estabeleceram-se as características como desejáveis para o mercado consumidor.

Dos três materiais que apresentaram maiores massas por fruto e que não diferiram estatisticamente entre si, pelo teste de Scott-Knott [F1(Morro Redondo X Tinguá), F1(Tinguá X Comprido Verde-Claro) e F1(Irajá X Comprido Verde-Claro)], todos foram híbridos. Dos dez tratamentos com maiores massas por fruto [F1(Morro Redondo X Tinguá), F1(Tinguá X Comprido Verde-Claro), F1(Irajá X Comprido Verde-Claro), Comprido Verde-Claro, F1(Celso Roque X Tinguá), Irajá, Tinguá, F1(Morro Redondo X Irajá), F1(Morro Redondo X Comprido Verde-Claro), F1(Irajá X Tinguá)], três foram cultivares de polinização aberta (Comprido Verde-Claro, Irajá e Tinguá) e os outros sete foram híbridos, os quais tiveram uma das três cultivares mais produtivas como

um dos pais (Tabela 8, em anexo). Todos os híbridos que tiveram aptidão para o mercado paulista apresentaram heterose relativa à cultivar Morro Redondo, enquanto somente três [F1(Irajá X Tinguá), F1(Tinguá X Comprido Verde-Claro) e F1(Irajá X Comprido Verde-Claro)] dos híbridos que tiveram aptidão para os mercados mineiro, goiano e fluminense apresentaram heterose relativa à cultivar Comprido Verde-Claro.

O híbrido de maior massa por fruto do mercado paulista foi o F1(Morro Redondo X Tinguá), com 28% de heterose em relação à Morro Redondo. Para os mercados mineiro, goiano e fluminense, o híbrido de maior massa por fruto foi o F1(Tinguá X Comprido Verde-Claro), com 8% de heterose em relação à cultivar padrão Comprido Verde-Claro (Tabela 8).

O grau de heterose para massa por fruto é bem menor quando comparado com o grau de heterose da produtividade total e da produtividade precoce. Os valor mais alto alcançado de heterose-padrão foi de 8% para os híbridos com aptidão para os mercados mineiro, goiano e fluminense, relativamente à cultivar Comprido Verde-Claro (Tabela 8), enquanto para produtividade total e produtividade precoce foram de 36% (Tabela 6) e 51% (Tabela 7), respectivamente. Para os híbridos de aptidão para o mercado paulista, a tendência foi a mesma: a heterose-padrão máxima relativa à cultivar Morro Redondo foi de 28% (Tabela 8) para massa média por fruto, enquanto para produtividade total (Tabela 6) e produtividade precoce (Tabela 7) foi de 50% e 81%, respectivamente.

Dos dez híbridos mais produtivos [F1(Tinguá X Comprido Verde-Claro), F1(Irajá X Tinguá), F1(Tinguá X BGH-1544), F1(Irajá X Comprido Verde-Claro), F1(Celso Roque X Tinguá), F1(Miguel Nogueira X Tinguá), F1(Morro Redondo X Tinguá), F1(Morro Redondo X BGH-4150), F1(Morro Redondo X BGH-1544) e F1(Irajá X Morro Grande)], nove foram também os de maior produtividade precoce (excluindo somente o F1(Celso Roque X Tinguá))

e cinco os de maior massa por fruto [(F1(Tinguá X Comprido Verde-Claro), F1(Irajá X Tinguá), F1(Irajá X Comprido Verde-Claro), F1(Celso Roque X Tinguá) e F1(Morro Redondo X Tinguá)]. Esses cinco híbridos aliam, portanto, as maiores produtividades total e precoce e as maiores massas por fruto (Tabelas 6, 7 e 8).

A heterose de 25% em relação à média dos pais e 16% em relação ao pai superior obtidos neste trabalho para massa média por fruto é semelhante aos resultados obtidos por Campos et al. (1979) para o mesmo caráter (heterose de 19% em relação à média dos pais, 9% em relação ao pai superior).

4.5 Comprimento dos frutos

Houve diferenças significativas entre os genótipos de jiló quanto ao comprimento por fruto (Tabela 3).

Dos três materiais que apresentaram maiores valores de comprimento de fruto e que não diferiram estatisticamente pelo teste de Scott-Knott [Valquíria Nogueira, F1(Celso Roque X Tinguá) e F1(Valquíria Nogueira X Tinguá)], dois foram híbridos (F1(Celso Roque X Tinguá) e F1(Valquíria Nogueira X Tinguá)) e um foi cultivar de polinização aberta (Valquíria Nogueira). Dos dez materiais mais compridos [Valquíria Nogueira, F1(Celso Roque X Tinguá), F1(Valquíria Nogueira X Tinguá), F1(Miguel Nogueira X Valquíria Nogueira), F1(Tinguá X Comprido Verde-Claro), Celso Roque, F1(Irajá X Tinguá), F1(Tinguá X BGH-1544), Tinguá e F1(Irajá X Comprido Verde-Claro)], sete foram híbridos e três foram cultivares de polinização aberta (Valquíria Nogueira, Celso Roque, Tinguá) (Tabela 9, em anexo).

Os valores de heterose para comprimento de fruto foram baixos, em geral próximos da média dos pais e também próximos ou inferiores aos do pai superior (Tabela 9). Com relação às cultivares padrão, os híbridos somente foram substancialmente superiores em comprimento quando comparados com

Morro Grande que, ao lado das cultivares de polinização aberta Carrancas Branco e Carrancas Listrado, constituem os tratamentos com menor valor para esta característica. Todos os híbridos com aptidão para o mercado paulista apresentaram heterose relativa à respectiva cultivar padrão Morro Redondo, destacando-se o F1(Morro Redondo X BGH-1544), com frutos 34% maiores em comprimento em relação à cultivar padrão respectiva.

O híbrido de maior comprimento por fruto do mercado paulista foi F1(Morro Redondo X BGH-1544) com 34% de heterose em relação à Morro Redondo. Para os mercados mineiro, goiano e fluminense, destacou-se o híbrido F1 (Celso Roque X Tinguá), cuja heterose foi de apenas 7% em relação à cultivar padrão Comprido Verde-Claro (Tabela 9).

O grau de heterose para comprimento do fruto é bem menor quando comparado com o grau de heterose da produtividade total e da produtividade precoce e assemelha-se, em ordem de grandeza, ao grau de heterose para massa por fruto. Os valores mais altos alcançados para os híbridos com aptidão para os mercados mineiro, goiano e fluminense, relativamente à cultivar padrão respectiva, foram de 7% para comprimento do fruto e 8% para massa por fruto, e de 36% para produtividade total e 51% para produtividade precoce. Para os híbridos com aptidão para o mercado paulista, a tendência foi a mesma, relativamente à cultivar padrão Morro Redondo: a heterose-padrão foi 34% para comprimento por fruto, 28% para massa por fruto, 50% para produtividade total e 81% para produtividade precoce (Tabelas 6, 7, 8 e 9).

Carvalho & Ribeiro (2002) registraram diferenças para comprimento de fruto em cruzamento dialélico de jiló. Morro Redondo contribuiu para reduzir o comprimento nos híbridos de que participou e Comprido Verde-Claro e Tinguá contribuíram para aumentar o comprimento dos frutos. Essas observações assemelham-se às encontradas no presente trabalho: cultivares de frutos compridos contribuíram para aumentar o comprimento dos frutos, enquanto

cultivares de frutos redondo contribuíram para reduzir o comprimento dos frutos dos híbridos.

4.6 Relação custo benefício dos híbridos

O estudo da relação custo benefício da utilização de híbridos para os diferentes mercados consumidores (Tabelas 10 e 11) foi baseado no incremento mínimo necessário na produção do híbrido (ΔP %) de jiló (t/ha) para compensar o valor adicional pago pela semente híbrida. Esses valores, independentemente de o jiló estar em seu maior e em seu menor preço de mercado, são muito menores do que o acréscimo de produção promovido pelo uso do híbrido.

Admitindo-se um preço de varejo da semente híbrida equivalente a R\$40.000,00 por kg de sementes, o híbrido do tipo paulista se pagaria com um acréscimo de produtividade, relativamente à cultivar Morro Redondo, de, no máximo, 6,7% (Tabela 10), enquanto os valores obtidos de fato variaram entre +36% e +49% (Tabela 6). Os híbridos de tipo mineiro, carioca, fluminense e goiano requereriam um aumento mínimo de produtividade, relativa ao padrão Comprido Verde-Claro, de, no máximo, 8,71%, também bastante inferior aos encontrados para os melhores híbridos do tipo respectivo, que apresentaram valores superiores a 27% (Tabela 6).

Assim, pode-se considerar que, para preços de sementes híbridas inferiores a R\$40.000,00/kg em nível de varejo, o uso de híbridos é economicamente viável e vantajoso, independentemente do tipo de mercado e dos preços do fruto ao longo do ano. A relação custo benefício do plantio de sementes híbridas também é evidente, embora com menores retornos, mesmo com preços de varejo entre R\$40.000,00 e R\$100.000,00 por kg de sementes. Valores em torno de R\$40.000,00 por kg são praticados no mercado para uma grande gama de híbridos de tomateiro, a hortaliça que mais se destaca pelo elevado valor unitário da semente híbrida e de R\$100.000,00 incluem os

híbridos mais valorizados desta última cultura. Assume-se, portanto, que a aceitação de híbridos de jiló no mercado atual não venha a ser limitada pelo alto preço das sementes, especialmente se este se situar na faixa de até R\$40.000,00 por kg.

5 DISCUSSÃO GERAL

Houve alta heterose em híbridos de jiló para as características produtividade total e produtividade precoce. Para as características massa média de fruto, comprimento de fruto e relação comprimento/diâmetro houve alguma heterose, porém, menos pronunciada. Os graus de heterose para comprimento e relação comprimento/diâmetro do fruto foram bem menores quando comparados com os graus de heterose para produtividade total e produtividade precoce e assemelham-se, em ordem de grandeza, ao grau de heterose para massa por fruto.

Os valores mais altos de heterose alcançados para os híbridos com aptidão para os mercados mineiro, goiano e fluminense, relativamente à média dos pais, foram de 7% para comprimento do fruto, 7% para relação comprimento/diâmetro e 10% para massa por fruto, enquanto foram de 34% para produtividade total e 64% para produtividade precoce. Para os híbridos com aptidão para o mercado paulista, a tendência foi a mesma: a heterose relativa à média dos pais foi de 11% para comprimento por fruto, 1% para relação comprimento/diâmetro, 25% para massa por fruto, 59% para produtividade total e 125% para produtividade precoce (Tabelas 6, 7, 8 e 9).

As características produtividade total e precoce são importantes, do ponto de vista agrônomo, portanto, quanto mais heterose, mais destaque o híbrido apresentou. Para as características massa por fruto e relação comprimento/diâmetro não existem estudos de mercado que os definam. O mercado de jiló não tem características de mercado altamente exigente em padrões e as características não apresentaram alta heterose no presente estudo, portanto, definiu-se que quanto maiores os valores, mais destaque o híbrido apresentou, dentro dos valores obtidos no trabalho.

Os custos adicionais devido ao uso de semente híbrida, independentemente da amplitude dos preços do jiló no mercado ao longo do ano, são muito menores do que o acréscimo de produção (precoce e total) promovido pelo uso do híbrido (Tabelas 10 e 11).

Dentre os híbridos com aptidão para o mercado paulista, o F1(Morro Redondo X Tinguá) se destacou pela alta produtividade total e precoce. Já nos mercados mineiro, fluminense e goiano, os híbridos de destaque foram F1(Tinguá X Comprido Verde-Claro), F1(Irajá X Tinguá), F1(Irajá X Comprido Verde-Claro), F1(Celso Roque X Tinguá).

6 CONCLUSÕES

- 1) Houve alta heterose em jiló para as características produtividade total e produtividade precoce. Para massa média por fruto, relação comprimento/diâmetro e comprimento do fruto, a heterose foi menos pronunciada.
- 2) Para o mercado paulista, o híbrido F1(Morro Redondo X Tinguá) foi o que mais se destacou pelas características produtividade total e precoce. Já para os mercados mineiro, fluminense e goiano, os híbridos de destaque foram F1(Tinguá X Comprido Verde-Claro), F1(Irajá X Tinguá), F1(Irajá X Comprido Verde-Claro), F1 (Celso Roque X Tinguá).
- 3) A alta heterose para produtividade total e produtividade precoce dos híbridos em relação às cultivares comerciais justificaria o gasto adicional com a compra da semente híbrida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVRDC. **African eggplant**. Shanhua: Asian Vegetable Resarch & Development Center, 2003a. 1 p. (AVRDC International Cooperators' Factsheet).

AVRDC. **Indigenous vegetables**. Shanhua: Asian Vegetable Resarch & Development Center, 2003b. 2 p. (AVRDC International Cooperators' Factsheet).

BORÉM, A. **Melhoramento de plantas**. Viçosa, MG: UFV, 2001. v. 1., 500 p.

CAMPOS, J. P. **Aspectos teóricos e aplicados da heterose em jiló (*Solanum gilo* Raddi)**. 1973. 88 p. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

CAMPOS, J. P.; BLUMENSCHNEIN, A.; CASALI, V. W. D.; RODRIGUES, J. J. V. Avaliação de oito cultivares de jiló (*Solanum gilo* Raddi) e suas progênes híbridas F1. **Revista de Olericultura**, Campinas, v. 17, p. 304-213, 1979.

CARVALHO, A. C. P. P.; RIBEIRO, R. L. D. Análise da capacidade combinatória em cruzamentos dialélicos de três cultivares de jiloeiro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 48-51, mar. 2002.

CASALI, V. W. D.; CAMPOS, J. P.; COUTO, F. A. A. Avaliação de introduções de jiló do Banco de Germoplasma de Hortaliças. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 10., 1970, Viçosa, MG. **Resumos...** Viçosa, MG: SOB, 1970. p. 51- 53.

CEASA MINAS. **Preço dos frutos de jiló redondo e comprido verde-claro no decorrer do ano**. Disponível em: <http://minas.ceasa.mg.gov.br/detec/Oferta_preco/prc_medio_prd_var/prc_medio_prd_var.php>. Acesso em: 13 jul. 2009.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produtividade e comercialização de hortaliças**. 2. ed. Viçosa, MG: UFV, 2003. 412 p.

IKUTA, H. Melhoramento e genética da berinjela. In: KERR, W. E. (Ed.). **Melhoramento e genética**. São Paulo: Melhoramentos, 1969. cap. 9, p. 161-168.

IKUTA, H. **Vigor de híbrido na geração F₁ em berinjela (*Solanum melongena* L.)**. 1961. 41 p. Tese (Doutorado em Melhoramento Vegetal) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

ISLA SEMENTES. Disponível em: <<http://isla.com.br/cgi-bin/detalhe.cgi?id=160>; <http://isla.com.br/cgi-bin/detalhe.cgi?id=161>>. Acesso em: 13 jul. 2009.

LESTER, R. N.; THITAI, G. N. W. Inheritance in *Solanum aethiopicum*, the scarlet eggplant. **Euphytica**, Wageningen, v. 40, n. 1/2, p. 67-74, 1989.

MADEIRA, N. R.; REIFSCHNEIDER, F. J. B.; GIORDANO, L. de B. Contribuição portuguesa á produtividade e consumo de hortaliças no Brasil: uma revisão histórica. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 4, p. 428-432, dez. 2008.

MANGAN, F.; MOREIRA, M.; MARTUSCELLI, T. **Produtividade e comercialização de sementes à população de falantes de português em Massachusets**. Amherst: University of Massachusets. 4 p. Disponível em: <http://www.umassvegetable.org/growers_services/pdf_files/portuguese.pdf e www.umassvegetable.org/pdf_files/portuguese_crops_english.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2009.

MENDONÇA, R. U. de. **Analyses of markerts in the United States for brasilian fresh produce grow in Massachusetts**. Amherst: University of Massachusets, 2007. 96 p. (Amherst for a degree of master of science).

MINAMI, K.; GONÇALVES, A. L. **Instruções práticas das principais hortaliças e condimentos**. Piracicaba: Centro Acadêmico “Luiz de Queiróz”, 1986. 176 p.

MORGADO, H. S.; DIAS, M. J. V. Caracterização da coleção de germoplasma de jiló no CNPH/Embrapa. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 10, n. 2, p. 86-88, 1992.

NAGAI, H. Jiló *solanum gilo* radd. In: FAHL, J. I.; CAMARGO, M. B. P.; PIZZINATTO, M. A.; BETTI, J. A.; MELO, A. M. T.; DE MARIA, I. C.; FURLANI, A. M. C. **Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas**. 6. ed. Campinas: IAC, 1998. 213 p. (Boletim, 200).

NERES, C. R. L.; VIEIRA, G.; DINIZ, E. R.; MOTA, W. F.; PUIATTI, M. Conservação do jiló em função da temperatura de armazenamento e do filme de polietileno de baixa densidade. **Bragantia**, Campinas, v. 63, n. 3, p. 431-438, 2004.

ODETOLA, A. A.; IRANLOYE, Y. O.; AKINLOYE, O. Hypolipidaemic potentials of *Solanum melongena* and *Solanum gilo* on hypercholesterolemic rabbits. **Pakistan Journal of Nutrition**, Ibadan, v. 3, n. 3, p. 180-187, 2004.

PICANÇO, M.; CASALI, V. W. D.; OLIVEIRA, I. V. R.; LEITE, G. L. D. Homópteros associados ao jiloeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 32, n. 4, p. 451-456, 1997.

RAMALHO, M. A. P.; SANTOS, J. B. dos; PINTO, C. A. B. P. **Genética na agropecuária**. 3. ed. Lavras: UFLA, 2004. 472 p.

SOUSA, J. A. de. **Avaliação da heterose em híbridos de berinjela *Solanum melongena* L.** 1993. 70 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras.

TORRES, J. L. R.; FABIAN, A. J.; POCAI, V. G. Níveis de adubação nitrogenada nas características morfológicas e produtividade do jiló. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 2, p. 166-169, 2003.

ANEXOS

TABELA 1 Cultivares e híbridos de jiló utilizados no ensaio. Ijaci, MG, 2008.

| Número do genótipo | Cultivar/híbrido |
|--------------------|--|
| 1 | Morro Redondo |
| 2 | Branco Comprido |
| 3 | BGH-1544 |
| 4 | Tinguá |
| 5 | Irajá |
| 6 | Comprido Verde-Claro |
| 7 | F1(Morro Redondo X Branco Comprido) = 1x2 |
| 8 | F1(Morro Redondo X BGH-1544) = 1x3 |
| 9 | F1(Morro Redondo X Tinguá) = 1x4 |
| 10 | F1(Morro Redondo X Irajá) = 1x5 |
| 11 | F1(Morro Redondo X Comprido Verde-Claro) = 1x6 |
| 12 | F1(Branco Comprido X BGH-1544) = 2x3 |
| 13 | F1(Branco Comprido X Tinguá) = 2x4 |
| 14 | F1(Branco Comprido X Irajá) = 2x5 |
| 15 | F1(Branco Comprido X Comprido Verde-Claro) = 2x6 |
| 16 | F1(Tinguá X BGH-1544) = 4x3 |
| 17 | F1(Irajá X BGH-1544) = 5x3 |
| 18 | F1(Comprido Verde-Claro X BGH-1544) = 6x3 |
| 19 | F1(Irajá X Tinguá) = 5x4 |
| 20 | F1(Tinguá X Comprido Verde-Claro) = 4x6 |
| 21 | F1(Irajá X Comprido Verde-Claro) = 5x6 |
| 22 | BGH-4150 |
| 23 | BGH-4150-1 |
| 24 | Celso Roque |
| 25 | Morro Grande |
| 26 | Miguel Nogueira |
| 27 | Valquíria Nogueira |
| 28 | Carrancas Branco |
| 29 | Carrancas Listrado |
| 30 | F1 (Celso Roque X Tinguá) = 24x4 |
| 31 | F1(Irajá X Morro Grande) = 5x25 |
| 32 | F1(Miguel Nogueira X Tinguá) = 26x4 |
| 33 | F1(Miguel Nogueira X Valquíria Nogueira) = 26x27 |
| 34 | F1(Morro Redondo X BGH-4150) = 1x2 |
| 35 | F1(Valquíria Nogueira X Tinguá) = 27x4 |

TABELA 2 Datas das colheitas dos frutos do jiloeiro. Ijaci, MG, 2008

| Colheitas | Data da colheita |
|--------------------------|-------------------------|
| 1 ^a colheita | 12/11/2008 |
| 2 ^a colheita | 15/11/2008 |
| 3 ^a colheita | 19/11/2008 |
| 4 ^a colheita | 22/11/2008 |
| 5 ^a colheita | 27/11/2008 |
| 6 ^a colheita | 06/12/2008 |
| 7 ^a colheita | 13/12/2008 |
| 8 ^a colheita | 19/12/2008 |
| 9 ^a colheita | 24/12/2008 |
| 10 ^a colheita | 12/01/2009 |

TABELA 3 Valores de F e sua significância, obtidos nas análises de variância para produtividade total (t/ha), produtividade precoce (t/ha), comprimento de fruto (cm), massa por fruto (gramas) e relação comprimento/diâmetro de fruto de cultivares e híbridos de jiló. Ijaci, MG, 2008

| Valor de F | Produtividade total | Produtividade precoce | Comprimento de fruto | Massa por fruto | Relação comprimento /diâmetro |
|------------|---------------------|-----------------------|----------------------|-----------------|-------------------------------|
| F | 3,08* | 5,6* | 59,21* | 25,21* | 78,39* |

TABELA 4 Médias de relação comprimento/diâmetro de fruto e heterose de cultivares e híbridos de jiloeiro. Ijaci, MG, 2008.

| Tratamento | Heterose | | | | | |
|--|---|---|----------------|--------------|------------------------|-------------------------------|
| | Relação comprimento / diâmetro de fruto | | Média dos pais | Pai superior | % padrão Morro Redondo | % padrão Comprido Verde-Claro |
| 1. Morro Redondo | 1,10 | a | - | - | 100 | 63 |
| 2. Branco Comprido | 2,04 | d | - | - | 185 | 117 |
| 3. BGH-1544 | 2,09 | d | - | - | 190 | 120 |
| 4. Tinguá | 1,80 | c | - | - | 163 | 103 |
| 5. Irajá | 1,76 | c | - | - | 160 | 101 |
| 6. Comprido Verde-Claro | 1,74 | c | - | - | 158 | 100 |
| 7. F1(Morro Redondo X Branco Comprido) | 1,46 | b | 93 | 72 | 133 | 84 |
| 8. F1(Morro Redondo X BGH-1544) | 1,44 | b | 90 | 69 | 131 | 83 |
| 9. F1(Morro Redondo X Tinguá) | 1,37 | b | 95 | 76 | 125 | 79 |
| 10. F1(Morro Redondo X Irajá) | 1,44 | b | 101 | 82 | 131 | 83 |
| 11. F1(Morro Redondo X Comprido Verde-Claro) | 1,37 | b | 97 | 79 | 125 | 79 |
| 12. F1(Branco Comprido X BGH-1544) | 2,20 | e | 107 | 106 | 200 | 127 |
| 13. F1(Branco Comprido X Tinguá) | 1,88 | c | 98 | 92 | 170 | 108 |
| 14. F1(Branco Comprido X Irajá) | 1,87 | c | 98 | 92 | 170 | 107 |
| 15. F1(Branco Comprido X Comprido Verde-Claro) | 1,99 | d | 105 | 98 | 180 | 114 |
| 16. F1(Tinguá X BGH-1544) | 1,90 | c | 98 | 91 | 173 | 109 |
| 17. F1(Irajá X BGH-1544) | 1,83 | c | 95 | 88 | 166 | 105 |
| 18. F1(Comprido Verde-Claro X BGH-1544) | 1,78 | c | 93 | 85 | 162 | 103 |
| 19. F1(Irajá X Tinguá) | 1,77 | c | 99 | 98 | 161 | 102 |
| 20. F1(Tinguá X Comprido Verde-Claro) | 1,78 | c | 100 | 99 | 161 | 102 |
| 21. F1(Irajá X Comprido Verde-Claro) | 1,79 | c | 102 | 102 | 163 | 103 |
| 22. BGH-4150 | 1,37 | b | - | - | 125 | 79 |
| 23. BGH-4150-1 | 1,82 | c | - | - | 165 | 105 |
| 24. Celso Roque | 2,09 | d | - | - | 190 | 120 |
| 25. Morro Grande | 1,12 | a | - | - | 102 | 64 |

Continua...

TABELA 4 Continuação.

| Tratamento | Heterose | | | | | |
|---|--|---|----------------|--------------|------------------------------|-------------------------------------|
| | Relação comprimento / diâmetro de fruto | | Média dos pais | Pai superior | % padrão Morro Redondo | % padrão Comprido Verde-Claro |
| 26. Miguel Nogueira | 2,02 | d | - | - | 184 | 116 |
| 27. Valquíria Nogueira | 2,40 | f | - | - | 218 | 138 |
| 28. Carrancas Branco | 1,19 | a | - | - | 108 | 68 |
| 29. Carrancas Listrado | 1,21 | a | - | - | 110 | 69 |
| 30. F1 (Celso Roque X Tinguá) | 1,97 | d | 101 | 94 | 179 | 113 |
| 31. F1 (Irajá X Morro Grande) | 1,40 | b | 97 | 80 | 128 | 81 |
| 32. F1 (Miguel Nogueira X Tinguá) | 1,82 | c | 96 | 90 | 166 | 105 |
| 33. F1 (Miguel Nogueira X Valquíria Nogueira) | 2,17 | e | 98 | 90 | 197 | 125 |
| 34. F1 (Morro Redondo X BGH-4150) | 1,21 | a | 98 | 88 | 110 | 70 |
| 35. F1 (Valquíria Nogueira X Tinguá) | 2,07 | d | 99 | 86 | 188 | 119 |

As médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott-Knott (5%).

Tabela 5 Caracterização dos genótipos de jiló para os mercados consumidores. Ijaci, MG, 2008.

| Genótipo | Tipo de cultivar | Cor do fruto | Formato do fruto | Mercado |
|--|------------------|--------------|------------------|------------|
| 1. Morro Redondo | cultivar p.a.* | verde-escuro | redondo | SP |
| 2. Branco Comprido | cultivar p.a.* | Branco | comprido | - |
| 3. BGH-1544 | cultivar p.a.* | verde-claro | comprido | MG, GO, RJ |
| 4. Tinguá | cultivar p.a.* | verde-claro | comprido | MG, GO, RJ |
| 5. Irajá | cultivar p.a.* | verde-claro | comprido | MG, GO, RJ |
| 6. Comprido Verde-Claro | cultivar p.a.* | verde-claro | comprido | MG, GO, RJ |
| 7. F1(Morro Redondo X Branco Comprido) | híbrido | verde-escuro | redondo | SP |
| 8. F1(Morro Redondo X BGH-1544) | Híbrido | verde-escuro | redondo | SP |
| 9. F1(Morro Redondo X Tinguá) | Híbrido | verde-escuro | redondo | SP |
| 10. F1(Morro Redondo X Irajá) | Híbrido | verde-escuro | redondo | SP |
| 11. F1(Morro Redondo X Comprido Verde-Claro) | Híbrido | verde-escuro | redondo | SP |
| 12. F1(Branco Comprido X BGH-1544) | Híbrido | verde-claro | comprido | MG, GO, RJ |
| 13. F1(Branco Comprido X Tinguá) | Híbrido | verde-claro | comprido | MG, GO, RJ |
| 14. F1(Branco Comprido X Irajá) | Híbrido | verde-claro | comprido | MG, GO, RJ |
| 15. F1(Branco Comprido X Comprido Verde-Claro) | Híbrido | verde-claro | comprido | MG, GO, RJ |
| 16. F1(Tinguá X BGH-1544) | Híbrido | verde-claro | comprido | MG, GO, RJ |
| 17. F1(Irajá X BGH-1544) | Híbrido | verde-claro | comprido | MG, GO, RJ |
| 18. F1(Comprido Verde-Claro X BGH-1544) | Híbrido | verde-claro | comprido | MG, GO, RJ |
| 19. F1(Irajá X Tinguá) | Híbrido | verde-claro | comprido | MG, GO, RJ |
| 20. F1(Tinguá X Comprido Verde-Claro) | Híbrido | verde-claro | comprido | MG, GO, RJ |
| 21. F1(Irajá X Comprido Verde-Claro) | Híbrido | verde-claro | comprido | MG, GO, RJ |
| 22. BGH-4150 | cultivar p.a.* | verde-escuro | redondo | SP |
| 23. BGH-4150-1 | cultivar p.a.* | verde-escuro | comprido | SP |
| 24. Celso Roque | cultivar p.a.* | verde-claro | comprido | MG, GO, RJ |
| 25. Morro Grande | cultivar p.a.* | verde-escuro | redondo | SP |
| 26. Miguel Nogueira | cultivar p.a.* | verde-claro | comprido | MG, GO, RJ |
| 27. Valquíria Nogueira | cultivar p.a.* | verde-claro | comprido | MG, GO, RJ |

Continua...

Tabela 5 Continuação.

| Genótipo | Tipo de cultivar | Cor do fruto | Formato do fruto | Mercado |
|--|------------------|----------------|------------------|------------|
| 28. Carrancas Branco | cultivar p.a.* | Branco | redondo | - |
| 29. Carrancas Listrado | cultivar p.a.* | verde listrado | redondo | - |
| 30. F1 (Celso Roque X Tinguá) | Híbrido | verde-claro | comprido | MG, GO, RJ |
| 31. F1(Irajá X Morro Grande) | Híbrido | verde-escuro | redondo | SP |
| 32. F1(Miguel Nogueira X Tinguá) | Híbrido | verde-claro | comprido | MG, GO, RJ |
| 33. F1(Miguel Nogueira X Valquíria Nogueira) | Híbrido | verde-claro | comprido | MG, GO, RJ |
| 34. F1(Morro Redondo X BGH-4150) | Híbrido | verde-escuro | redondo | SP |
| 35. F1(Valquíria Nogueira X Tinguá) | Híbrido | verde-claro | comprido | MG, GO, RJ |

* Cultivar p.a. = cultivar de polinização aberta

TABELA 6 Médias de produtividade total (t/ha) e heterose de híbridos e cultivares de jiloeiro. Ijaci, MG, 2008.

| Tratamento | Produtividade total (t/ha) | | Heterose | | % padrão Morro Redondo | % padrão Comprido Verde-Claro |
|--|----------------------------|---|----------------|--------------|------------------------|-------------------------------|
| | | | Média dos pais | Pai superior | | |
| 1. Morro Redondo | 26,28 | a | - | - | 100 | 80 |
| 2. Branco Comprido | 25,52 | a | - | - | 97 | 78 |
| 3. BGH-1544 | 32,39 | a | - | - | 123 | 99 |
| 4. Tinguá | 33,55 | a | - | - | 128 | 103 |
| 5. Irajá | 35,60 | b | - | - | 135 | 109 |
| 6. Comprido Verde-Claro | 32,71 | a | - | - | 124 | 100 |
| 7. F1(Morro Redondo X Branco Comprido) | 36,34 | b | 140 | 138 | 138 | 111 |
| 8. F1(Morro Redondo X BGH-1544) | 39,25 | b | 134 | 121 | 149 | 120 |
| 9. F1(Morro Redondo X Tinguá) | 39,30 | b | 131 | 117 | 150 | 120 |
| 10. F1(Morro Redondo X Irajá) | 38,68 | b | 125 | 109 | 147 | 118 |
| 11. F1(Morro Redondo X Comprido Verde-Claro) | 35,65 | b | 121 | 109 | 136 | 109 |
| 12. F1(Branco Comprido X BGH-1544) | 35,70 | b | 123 | 110 | 136 | 109 |
| 13. F1(Branco Comprido X Tinguá) | 33,01 | a | 112 | 98 | 126 | 101 |
| 14. F1(Branco Comprido X Irajá) | 36,35 | b | 119 | 102 | 138 | 111 |
| 15. F1(Branco Comprido X Comprido Verde-Claro) | 34,10 | a | 117 | 104 | 130 | 104 |
| 16. F1(Tinguá X BGH-1544) | 42,23 | b | 128 | 126 | 161 | 129 |
| 17. F1(Irajá X BGH-1544) | 35,94 | b | 106 | 101 | 137 | 110 |
| 18. F1(Comprido Verde-Claro X BGH-1544) | 35,71 | b | 110 | 109 | 136 | 109 |
| 19. F1(Irajá X Tinguá) | 43,71 | b | 126 | 123 | 166 | 134 |
| 20. F1(Tinguá X Comprido Verde-Claro) | 44,49 | b | 134 | 133 | 169 | 136 |
| 21. F1(Irajá X Comprido Verde-Claro) | 41,64 | b | 122 | 117 | 158 | 127 |
| 22. BGH-4150 | 23,26 | a | - | - | 89 | 71 |
| 23. BGH-4150-1 | 27,64 | a | - | - | 105 | 84 |
| 24. Celso Roque | 30,62 | a | - | - | 117 | 94 |
| 25. Morro Grande | 27,26 | a | - | - | 104 | 83 |
| 26. Miguel Nogueira | 33,09 | a | - | - | 126 | 101 |

Continua...

TABELA 6 Continuação.

| Tratamento | Produtividade total (t/ha) | | Heterose | | | |
|---|----------------------------|---|----------------|--------------|------------------------|-------------------------------|
| | | | Média dos pais | Pai superior | % padrão Morro Redondo | % padrão Comprido Verde-Claro |
| 27. Valquíria Nogueira | 30,96 | a | - | - | 118 | 95 |
| 28. Carrancas Branco | 29,36 | a | - | - | 112 | 90 |
| 29. Carrancas Listrado | 27,08 | a | - | - | 103 | 83 |
| 30. F1 (Celso Roque X Tinguá) | 41,49 | b | 129 | 124 | 158 | 127 |
| 31. F1 (Irajá X Morro Grande) | 38,80 | b | 123 | 109 | 148 | 119 |
| 32. F1 (Miguel Nogueira X Tinguá) | 39,93 | b | 120 | 119 | 152 | 122 |
| 33. F1 (Miguel Nogueira X Valquíria Nogueira) | 31,98 | a | 100 | 97 | 122 | 98 |
| 34. F1 (Morro Redondo X BGH-4150) | 39,27 | b | 159 | 149 | 149 | 120 |
| 35. F1 (Valquíria Nogueira X Tinguá) | 37,57 | b | 116 | 112 | 143 | 115 |

As médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott-Knott (5%).

TABELA 7 Médias de produção precoce (t/ha) e heterose de cultivares e híbridos de jiloeiro. Ijaci, MG, 2008.

| Tratamento | Produtividade precoce (t/ha) | | Heterose | | % padrão | % padrão |
|--|------------------------------|---|----------------|--------------|---------------|----------------------|
| | | | Média dos pais | Pai superior | Morro Redondo | Comprido Verde-Claro |
| 1. Morro Redondo | 3,34 | b | - | - | 100 | 76 |
| 2. Branco Comprido | 2,49 | a | - | - | 75 | 57 |
| 3. BGH-1544 | 2,76 | a | - | - | 83 | 63 |
| 4. Tinguá | 4,68 | c | - | - | 140 | 107 |
| 5. Irajá | 3,70 | b | - | - | 111 | 84 |
| 6. Comprido Verde-Claro | 4,39 | c | - | - | 131 | 100 |
| 7. F1(Morro Redondo X Branco Comprido) | 4,51 | c | 155 | 135 | 135 | 103 |
| 8. F1(Morro Redondo X BGH-1544) | 5,26 | c | 173 | 158 | 158 | 120 |
| 9. F1(Morro Redondo X Tinguá) | 5,70 | d | 142 | 122 | 171 | 130 |
| 10. F1(Morro Redondo X Irajá) | 6,03 | d | 171 | 163 | 181 | 137 |
| 11. F1(Morro Redondo X Comprido Verde-Claro) | 4,57 | c | 118 | 104 | 137 | 104 |
| 12. F1(Branco Comprido X BGH-1544) | 2,79 | a | 106 | 101 | 84 | 64 |
| 13. F1(Branco Comprido X Tinguá) | 4,36 | c | 121 | 93 | 131 | 99 |
| 14. F1(Branco Comprido X Irajá) | 3,69 | b | 119 | 100 | 110 | 84 |
| 15. F1(Branco Comprido X Comprido Verde-Claro) | 4,06 | b | 118 | 92 | 122 | 92 |
| 16. F1(Tinguá X BGH-1544) | 4,99 | c | 134 | 107 | 149 | 114 |
| 17. F1(Irajá X BGH-1544) | 4,63 | c | 143 | 125 | 139 | 106 |
| 18. F1(Comprido Verde-Claro X BGH-1544) | 4,48 | c | 125 | 102 | 134 | 102 |
| 19. F1(Irajá X Tinguá) | 6,03 | d | 144 | 129 | 181 | 138 |
| 20. F1(Tinguá X Comprido Verde-Claro) | 6,58 | d | 145 | 141 | 197 | 150 |
| 21. F1(Irajá X Comprido Verde-Claro) | 6,63 | d | 164 | 151 | 199 | 151 |
| 22. BGH-4150 | 1,99 | a | - | - | 60 | 45 |
| 23. BGH-4150-1 | 3,12 | b | - | - | 93 | 71 |
| 24. Celso Roque | 3,69 | b | - | - | 111 | 84 |
| 25. Morro Grande | 2,59 | a | - | - | 78 | 59 |
| 26. Miguel Nogueira | 3,93 | b | - | - | 118 | 90 |

Continua...

TABELA 7 Continuação.

| Tratamento | Produtividade total (t/ha) | | Heterose | | | % padrão Morro Redondo | % padrão Comprido Verde-Claro |
|---|----------------------------|---|----------------|--------------|-----|------------------------|-------------------------------|
| | | | Média dos pais | Pai superior | | | |
| 27. Valquíria Nogueira | 2,45 | a | - | - | 74 | 56 | |
| 28. Carrancas Branco | 1,92 | a | - | - | 57 | 44 | |
| 29. Carrancas Listrado | 2,02 | a | - | - | 60 | 46 | |
| 30. F1 (Celso Roque X Tinguá) | 4,69 | c | 112 | 100 | 140 | 107 | |
| 31. F1 (Irajá X Morro Grande) | 5,73 | d | 182 | 155 | 172 | 131 | |
| 32. F1 (Miguel Nogueira X Tinguá) | 5,36 | c | 124 | 114 | 161 | 122 | |
| 33. F1 (Miguel Nogueira X Valquíria Nogueira) | 3,08 | b | 96 | 78 | 92 | 70 | |
| 34. F1 (Morro Redondo X BGH-4150) | 6,01 | d | 225 | 180 | 180 | 137 | |
| 35. F1 (Valquíria Nogueira X Tinguá) | 4,07 | b | 114 | 87 | 122 | 93 | |

As médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott-Knott (5%).

TABELA 8 Médias de massa por fruto (g) e heterose de cultivares e híbridos de jiloeiro. Ijaci, MG, 2008

| Tratamento | Massa por fruto (g) | | Heterose | | % padrão Morro Redondo | % padrão Comprido Verde-Claro |
|--|------------------------|---|----------------|--------------|------------------------------|-------------------------------------|
| | | | Média dos pais | Pai superior | | |
| 1. Morro Redondo | 40,22 | c | - | - | 100 | 82 |
| 2. Branco Comprido | 29,59 | a | - | - | 74 | 60 |
| 3. BGH-1544 | 35,44 | b | - | - | 88 | 72 |
| 4. Tinguá | 48,03 | e | - | - | 119 | 98 |
| 5. Irajá | 48,22 | e | - | - | 120 | 98 |
| 6. Comprido Verde-Claro | 49,11 | e | - | - | 122 | 100 |
| 7. F1(Morro Redondo X Branco Comprido) | 43,67 | d | 125 | 109 | 109 | 89 |
| 8. F1(Morro Redondo X BGH-1544) | 46,48 | d | 123 | 116 | 116 | 95 |
| 9. F1(Morro Redondo X Tinguá) | 51,38 | f | 116 | 107 | 128 | 105 |
| 10. F1(Morro Redondo X Irajá) | 48,46 | e | 110 | 100 | 120 | 99 |
| 11. F1(Morro Redondo X Comprido Verde-Claro) | 49,95 | e | 112 | 102 | 124 | 102 |
| 12. F1(Branco Comprido X BGH-1544) | 35,29 | b | 109 | 100 | 88 | 72 |
| 13. F1(Branco Comprido X Tinguá) | 39,72 | c | 102 | 83 | 99 | 81 |
| 14. F1(Branco Comprido X Irajá) | 43,76 | d | 112 | 91 | 109 | 89 |
| 15. F1(Branco Comprido X Comprido Verde-Claro) | 41,81 | c | 106 | 85 | 104 | 85 |
| 16. F1(Tinguá X BGH-1544) | 44,86 | d | 107 | 93 | 112 | 91 |
| 17. F1(Irajá X BGH-1544) | 46,01 | d | 110 | 95 | 114 | 94 |
| 18. F1(Comprido Verde-Claro X BGH-1544) | 43,38 | d | 103 | 88 | 108 | 88 |
| 19. F1(Irajá X Tinguá) | 49,23 | e | 102 | 102 | 122 | 100 |
| 20. F1(Tinguá X Comprido Verde-Claro) | 52,97 | f | 109 | 108 | 132 | 108 |
| 21. F1(Irajá X Comprido Verde-Claro) | 51,59 | f | 106 | 105 | 128 | 105 |
| 22. BGH-4150 | 38,03 | c | - | - | 95 | 77 |
| 23. BGH-4150-1 | 36,14 | b | - | - | 90 | 74 |
| 24. Celso Roque | 41,83 | c | - | - | 104 | 85 |
| 25. Morro Grande | 42,54 | d | - | - | 106 | 87 |
| 26. Miguel Nogueira | 39,15 | c | - | - | 97 | 80 |
| 27. Valquíria Nogueira | 41,98 | c | - | - | 104 | 85 |

Continua...

TABELA 8 Continuação.

| Tratamento | Heterose | | | | | |
|---|------------------------|---|----------------|--------------|------------------------------|-------------------------------------|
| | Massa por fruto (g) | | Média dos pais | Pai superior | % padrão Morro Redondo | % padrão Comprido Verde-Claro |
| 28. Carrancas Branco | 34,64 | b | - | - | 86 | 71 |
| 29. Carrancas Listrado | 32,01 | a | - | - | 80 | 65 |
| 30. F1 (Celso Roque X Tinguá) | 48,33 | e | 108 | 101 | 120 | 98 |
| 31. F1 (Irajá X Morro Grande) | 45,71 | d | 101 | 95 | 114 | 93 |
| 32. F1 (Miguel Nogueira X Tinguá) | 45,16 | d | 104 | 94 | 112 | 92 |
| 33. F1 (Miguel Nogueira X Valquíria Nogueira) | 38,87 | c | 96 | 93 | 97 | 79 |
| 34. F1 (Morro Redondo X BGH-4150) | 44,91 | d | 115 | 112 | 112 | 91 |
| 35. F1 (Valquíria Nogueira X Tinguá) | 47,40 | e | 105 | 99 | 118 | 97 |

As médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott-Knott (5%).

TABELA 9 Médias de comprimento de fruto (cm) e heterose de cultivares e híbridos de jiloeiro. Ijaci, MG, 2008

| Tratamento | Heterose | | | | | |
|--|---------------------------|---|----------------|--------------|------------------------|-------------------------------|
| | Comprimento de fruto (cm) | | Média dos pais | Pai superior | % padrão Morro Redondo | % padrão Comprido Verde-Claro |
| 1. Morro Redondo | 5,53 | a | - | - | 100 | 68 |
| 2. Branco Comprido | 7,20 | e | - | - | 130 | 89 |
| 3. BGH-1544 | 7,81 | f | - | - | 141 | 96 |
| 4. Tinguá | 8,18 | g | - | - | 148 | 101 |
| 5. Irajá | 7,60 | e | - | - | 137 | 94 |
| 6. Comprido Verde-Claro | 8,10 | g | - | - | 147 | 100 |
| 7. F1(Morro Redondo X Branco Comprido) | 6,85 | d | 108 | 95 | 124 | 84 |
| 8. F1(Morro Redondo X BGH-1544) | 7,39 | e | 111 | 95 | 134 | 91 |
| 9. F1(Morro Redondo X Tinguá) | 7,07 | d | 103 | 86 | 128 | 87 |
| 10. F1(Morro Redondo X Irajá) | 6,89 | d | 105 | 91 | 125 | 85 |
| 11. F1(Morro Redondo X Comprido Verde-Claro) | 6,93 | d | 102 | 85 | 125 | 85 |
| 12. F1(Branco Comprido X BGH-1544) | 8,06 | g | 107 | 103 | 146 | 100 |
| 13. F1(Branco Comprido X Tinguá) | 7,81 | f | 102 | 95 | 141 | 96 |
| 14. F1(Branco Comprido X Irajá) | 7,85 | f | 106 | 103 | 142 | 97 |
| 15. F1(Branco Comprido X Comprido Verde-Claro) | 8,07 | g | 106 | 100 | 146 | 100 |
| 16. F1(Tinguá X BGH-1544) | 8,19 | g | 102 | 100 | 148 | 101 |
| 17. F1(Irajá X BGH-1544) | 7,84 | f | 102 | 100 | 142 | 97 |
| 18. F1(Comprido Verde-Claro X BGH-1544) | 7,98 | f | 100 | 98 | 144 | 98 |
| 19. F1(Irajá X Tinguá) | 8,23 | g | 104 | 101 | 149 | 102 |
| 20. F1(Tinguá X Comprido Verde-Claro) | 8,30 | g | 102 | 101 | 150 | 102 |
| 21. F1(Irajá X Comprido Verde-Claro) | 8,15 | g | 104 | 101 | 147 | 101 |
| 22. BGH-4150 | 6,36 | c | - | - | 115 | 78 |
| 23. BGH-4150-1 | 7,53 | e | - | - | 136 | 93 |
| 24. Celso Roque | 8,28 | g | - | - | 150 | 102 |
| 25. Morro Grande | 5,67 | a | - | - | 103 | 70 |
| 26. Miguel Nogueira | 7,72 | f | - | - | 140 | 95 |
| 27. Valquíria Nogueira | 8,80 | h | - | - | 159 | 109 |

Continua...

TABELA 9 Continuação.

| Tratamento | Heterose | | | | | |
|---|---------------------------|---|----------------|--------------|------------------------|-------------------------------|
| | Comprimento de fruto (cm) | | Média dos pais | Pai superior | % padrão Morro Redondo | % padrão Comprido Verde-Claro |
| 28. Carrancas Branco | 5,29 | a | - | - | 96 | 65 |
| 29. Carrancas Listrado | 5,37 | a | - | - | 97 | 66 |
| 30. F1 (Celso Roque X Tinguá) | 8,63 | h | 105 | 104 | 156 | 107 |
| 31. F1 (Irajá X Morro Grande) | 6,87 | d | 104 | 90 | 124 | 85 |
| 32. F1 (Miguel Nogueira X Tinguá) | 7,96 | f | 100 | 97 | 144 | 98 |
| 33. F1 (Miguel Nogueira X Valquíria Nogueira) | 8,36 | g | 101 | 95 | 151 | 103 |
| 34. F1 (Morro Redondo X BGH-4150) | 6,05 | b | 102 | 95 | 109 | 75 |
| 35. F1 (Valquíria Nogueira X Tinguá) | 8,62 | h | 101 | 98 | 156 | 106 |

As médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott-Knott (5%).

TABELA 10 Relação custo-benefício da utilização de híbridos de jiló para o mercado de São Paulo.

| Preço da semente híbrida (R\$/kg) | ΔP (t/ha) | | ΔP % | |
|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| | Menor preço jiló R\$ 0,68/kg | Maior preço jiló R\$1,27/kg | Menor preço jiló R\$ 0,68/kg | Maior preço jiló R\$1,27/kg |
| R\$ 1 000,00 | 0,04 | 0,02 | 0,15 | 0,08 |
| R\$ 2 000,00 | 0,08 | 0,04 | 0,32 | 0,17 |
| R\$ 3 000,00 | 0,13 | 0,07 | 0,48 | 0,26 |
| R\$ 4 000,00 | 0,17 | 0,09 | 0,65 | 0,35 |
| R\$ 5 000,00 | 0,22 | 0,12 | 0,82 | 0,44 |
| R\$ 6 000,00 | 0,26 | 0,14 | 0,99 | 0,53 |
| R\$ 7 000,00 | 0,30 | 0,16 | 1,16 | 0,62 |
| R\$ 8 000,00 | 0,35 | 0,19 | 1,32 | 0,71 |
| R\$ 9 000,00 | 0,39 | 0,21 | 1,49 | 0,80 |
| R\$ 10 000,00 | 0,44 | 0,23 | 1,66 | 0,89 |
| R\$ 20 000,00 | 0,88 | 0,47 | 3,34 | 1,79 |
| R\$ 30 000,00 | 1,32 | 0,71 | 5,02 | 2,69 |
| R\$ 40 000,00 | 1,76 | 0,94 | 6,70 | 3,59 |
| R\$ 50 000,00 | 2,20 | 1,18 | 8,38 | 4,49 |
| R\$ 70 000,00 | 3,08 | 1,65 | 11,74 | 6,28 |
| R\$ 90 000,00 | 3,97 | 2,12 | 15,09 | 8,08 |
| R\$ 100 000,00 | 4,41 | 2,36 | 16,77 | 8,98 |

ΔP (t/ha)= quantidade da produção, em toneladas por há, de jiló para pagar o gasto com o semente híbrida

ΔP %= porcentagem da quantidade de jiló necessária para pagar o uso da semente híbrida (ΔP) em relação à produção da cultivar padrão

Premissas:

400 sementes de jiló por grama

10.000 plantas por hectare

12.000 sementes por ha- 20% a mais para possíveis falhas de stand/30 g por ha

Preço da semente Morro Grande- Isla sementes= R\$ 30,50/250 g - 100.000 sementes

Produtividade Morro Redondo= 26,27 t/ha

Maior Produtividade dos híbridos para o mercado paulista: F1(Morro Redondo x Tinguá)= 39,30 t/ha

Menor preço de mercado no ano= R\$0,68/kg (Ceasa-MG)

Maior preço de mercado no ano= R\$1,27/kg (Ceasa-MG)

Tabela 11 Relação custo benefício da utilização de híbridos de jiló para os mercados mineiro, goiano e fluminense.

| Preço da semente híbrida (R\$/kg) | ΔP (t/ha) | | ΔP % | |
|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| | Menor preço jiló R\$ 0,42/kg | Maior preço jiló R\$1,20/kg | Menor preço jiló R\$ 0,42/kg | Maior preço jiló R\$1,20/kg |
| R\$ 1 000,00 | 0,06 | 0,02 | 0,19 | 0,07 |
| R\$ 2 000,00 | 0,13 | 0,05 | 0,41 | 0,14 |
| R\$ 3 000,00 | 0,21 | 0,07 | 0,63 | 0,22 |
| R\$ 4 000,00 | 0,28 | 0,10 | 0,85 | 0,30 |
| R\$ 5 000,00 | 0,35 | 0,12 | 1,07 | 0,37 |
| R\$ 6 000,00 | 0,42 | 0,15 | 1,28 | 0,45 |
| R\$ 7 000,00 | 0,49 | 0,17 | 1,50 | 0,53 |
| R\$ 8 000,00 | 0,56 | 0,20 | 1,72 | 0,60 |
| R\$ 9 000,00 | 0,63 | 0,22 | 1,94 | 0,68 |
| R\$ 10 000,00 | 0,71 | 0,25 | 2,16 | 0,75 |
| R\$ 20 000,00 | 1,42 | 0,50 | 4,34 | 1,52 |
| R\$ 30 000,00 | 2,13 | 0,75 | 6,52 | 2,28 |
| R\$ 40 000,00 | 2,85 | 1,00 | 8,71 | 3,05 |
| R\$ 50 000,00 | 3,56 | 1,25 | 10,89 | 3,81 |
| R\$ 70 000,00 | 4,99 | 1,75 | 15,26 | 5,34 |
| R\$ 90 000,00 | 6,42 | 2,25 | 19,63 | 6,87 |
| R\$ 100 000,00 | 7,13 | 2,50 | 21,81 | 7,63 |

ΔP (t/ha)= quantidade da produção, em toneladas por há, de jiló, para pagar o gasto com o semente híbrida

ΔP %= porcentagem da quantidade de jiló necessária para pagar o uso da semente híbrida (ΔP) em relação à produção da cultivar padrão

Premissas:

400 sementes de jiló por grama

10.000 plantas por hectare

12.000 sementes por ha- 20% a mais para possíveis falhas de stand/30 g por ha

Preço da semente Comprido Verde-Claro- Isla sementes = R\$ 30,50/250 g - 100.000 sementes

Produtividade Comprido Verde-Claro= 32,71 t/ha

Maior produtividade dos híbridos para os mercados mineiro, goiano e fluminense: F1(Tinguá x Comprido Verde-Claro) = 44,49 t/ha

Menor preço de mercado no ano= R\$0,42/kg (Ceasa-MG)

Maior preço de mercado no ano= R\$1,20/kg (Ceasa-MG)