



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

CESAR HIDEKI MASHIMA

**DESCOMPACTAÇÃO DOS CACHOS POR MEIO DE RALEIO
DE BAGAS DA UVA FINA DE MESA 'BLACK STAR'**

Londrina
2014

CESAR HIDEKI MASHIMA

**DESCOMPACTAÇÃO DOS CACHOS POR MEIO DE RALEIO
DE BAGAS DA UVA FINA DE MESA 'BLACK STAR'**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia, da Universidade Estadual de Londrina.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Ruffo Roberto

Londrina
2014

**Catálogo elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da
Universidade Estadual de Londrina.**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

M397d	Mashima, Cesar Hideki. Descompactação dos cachos por meio de raleio de bagas da uva fina de mesa 'Black Star'/ Cesar Hideki Mashima. – Londrina, 2014. 46 f.: il. Orientador: Sergio Ruffo Roberto. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, 2014. Inclui bibliografia 1. Videira – Teses. 2. Uva – Raleio – Teses. 3. Uva – Variedades – Teses. 4. Uva – Cultivo – Paraná – Teses. I. Roberto, Sérgio Ruffo. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Agronomia. III. Título. CDU 634.8
-------	--

CESAR HIDEKI MASHIMA

**DESCOMPACTAÇÃO DOS CACHOS POR MEIO DE RALEIO DE
BAGAS DA UVA FINA DE MESA 'BLACK STAR'**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Agronomia, da Universidade
Estadual de Londrina.

BANCA EXAMINADORA

Orientador. Prof. Dr. Sergio Ruffo Roberto
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Prof. Dr. Ricardo Tadeu de Faria
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Prof. Dr. Alessandro Jefferson Sato
Universidade Estadual do Centro-Oeste –
UNICENTRO

Londrina, 31 de março de 2014

Dedico este trabalho à memória do Dr. Antonio Yoshio Kishino (IAPAR). Além de me iniciar na pesquisa científica, ensinou-me que a inovação tecnológica deve ter como foco a realidade do produtor rural.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Sergio Ruffo Roberto, pela contribuição ao meu crescimento intelectual e científico.

À Prof^a. Dra. Adriane Marinho de Assis e aos colegas Lilian Yukari Yamamoto, Renata Koyama e Wellington Fernando Silva Borges, pela amizade e contribuição para a realização deste trabalho.

Ao Sr. Orlando Feltrin pela cessão da área experimental.

Ao Sr. Sérgio Pires de Lima pela ajuda na condução do experimento.

Aos meus pais, Masasuke Mashima e Eiko Kanamura Mashima pelo incentivo e apoio.

À minha esposa Angela Shinobu Okada Mashima e aos meus filhos Tatiana Yumi Mashima e Ricardo Yuji Mashima pelo apoio, carinho e paciência.

Aos meus irmãos Denise Akemi Mashima, Luis Eduardo Shigueki Mashima e Fernando Massaki Mashima que compartilharam do processo.

Aos professores do Departamento de Agronomia da Universidade Estadual de Londrina, pelos ensinamentos.

Ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia, em especial, à secretária Weda Aparecida Westin, por todo suporte durante o curso.

Ao CNPq pela concessão da bolsa de Mestrado.

A todos que contribuíram de forma direta ou indireta, para a realização deste trabalho.

MASHIMA, Cesar. **Descompactação dos cachos por meio de raleio de bagas da uva fina de mesa 'Black Star'**. 2014. 46 f. Dissertação de Mestrado em Agronomia – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

RESUMO

O raleio de bagas é uma das operações de maior exigência em mão-de-obra na produção de uvas finas de mesa. Consiste na remoção de 60 a 70% das bagas de cada cacho para que as remanescentes se desenvolvam em tamanho e com qualidade. Em videiras 'Italia' e seus mutantes, esse trabalho é realizado passando-se uma escova plástica ao longo da inflorescência e a disponibilidade de mão-de-obra treinada é fundamental para sua perfeita execução. A 'despenca' consiste na remoção de partes dos cachos (ráquis), é um método de raleio simples e rápido. O objetivo deste trabalho foi comparar métodos e fases fenológicas para realizar o raleio de bagas da uva fina de mesa 'Black Star', nova mutação da cultivar Brasil, no município de Marialva, PR. As videiras foram conduzidas em latada, no espaçamento de 3,0 x 4,0 m, e o experimento foi conduzido em duas safras regulares (2012 e 2013). O delineamento experimental foi blocos casualizados, com cinco repetições e cinco tratamentos: testemunha (sem raleio); raleio com escova plástica realizado cinco dias antes do florescimento; despenca quando as bagas apresentavam 3-6 mm de diâmetro; despenca 7-10 mm de diâmetro; e despenca 11-15 mm de diâmetro. Foram avaliadas as seguintes variáveis: massa (g), comprimento (mm), diâmetro (mm), esfericidade e cor das bagas; teor de sólidos solúveis (SST), acidez titulável (AT) e índice de maturação (SST/AT) do mosto; massa (g), comprimento (cm) e largura (cm) dos cachos; produção por planta (kg/planta) e a produtividade (t ha⁻¹). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%. Conclui-se que o raleio de bagas é uma prática obrigatória na uva 'Black Star' para se obter frutas de qualidade. A operação deve ser realizada com a escova plástica na pré-floração. Na impossibilidade de executar ou finalizar esse tratamento, pode-se empregar a despenca de bagas do estágio fenológico de 3-6 mm até 11-15 mm de diâmetro, mas esta prática reduz a produtividade.

Palavras-chave: Videira. *Vitis vinifera*. Desbaste de bagas. Tratos culturais.

MASHIMA, Cesar. **Berry thinning of 'Black Star' table grape.** 2014. 46 p. Dissertação de Mestrado em Agronomia – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

ABSTRACT

The thinning is one of the operations with higher requirement of manpower in the production of table grapes. This activity removes 60-70% of the berries from each cluster, so that the remaining fruits grow in size and quality. In grapevine 'Italia' and its mutants, the thinning is done by passing a plastic brush along the inflorescence and the availability of skilled manpower trained is crucial for its perfect execution. The 'despenca' involves removing parts of clusters (rachis) is a simple and fast method of thinning. The objective of this study was to determine the methods and timing to perform the berry thinning on new table grape 'Black Star' in the city of Marialva, PR. The vines were trained in an overhead trellis system, spaced at of 3,0 x 4,0 m, and the trial were carried out in two regular seasons (2012 and 2013). A randomized block design was used as a statistical model with five replications and five treatments: control; inflorescence thinning by plastic brush at five days before flowering; thinning when berries had 3-6 mm in diameter; thinning when berries had 7-10 mm in diameter; and thinning when berries had 11-15 mm in diameter. The following variables were evaluated: mass (g), length (mm) diameter (mm), sphericity and color of berries, total soluble solids (SST), titratable acidity (AT) and maturation index (SST/AT) of must, mass (g), length (cm) and width (cm) of clusters; yield (kg/plant) and yield ($t\ ha^{-1}$). The data were subjected to analysis of variance and the treatment means compared by Tukey test at 5%. It was concluded that the berry thinning is a mandatory practice in 'Black Star' grapes for fruit quality. The operation should be performed using plastic brush in pre-flowering. The failure to execute or terminate this treatment, it is possible to employ the berry thinning from the developmental stage of 3-6 mm to 11-15 mm in diameter, but this practice reduces productivity.

Key-words: Grapevine. *Vitis vinifera*. Berry thinning. Cultural practices.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Cachos de uva ‘Itália’ (A), ‘Rubi’ (B), ‘Benitaka’ (C) e ‘Brasil’ (D)	14
Figura 2 – Cacho de uva ‘Black Star’	16
Figura 3 – Classificação dos cachos de uva quanto à sua forma	17
Figura 4 – Botões florais de videira ‘Black Star’ antes (A) e após (B) o raleio por meio da escova plástica	20
Figura 5 – Raleio de bagas em videira ‘Black Star’ com tesoura	21
Figura 6 – Desenho esquemático de cacho de uva antes (A) e após o raleio (B) por meio da despenca	22
Figura 7 – Cachos de uvas antes (A) e após o raleio (B) por meio da despenca	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Massa, comprimento e diâmetro de bagas de videiras ‘Black Star’ submetidas a diferentes raleios. Marialva-PR, 2012 e 2013.	29
Tabela 2 – Esfericidade e índice de cor (CIRG) de bagas de videiras ‘Black Star’ submetidas a diferentes raleios. Marialva-PR, 2012 e 2013.	31
Tabela 3 – Teor de sólidos solúveis (SST), acidez titulável (AT) e índice de maturação (SST/AT) do mosto das bagas de videiras ‘Black Star’ submetidas a diferentes raleios. Marialva-PR, 2012 e 2013.....	32
Tabela 4 – Massa, comprimento e largura média de cachos de videiras ‘Black Star’ submetidos a diferentes raleios. Marialva-PR, 2012 e 2013.....	34
Tabela 5 – Produção e produtividade da videira ‘Black Star’ submetida a diferentes raleios. Marialva-PR, 2012 e 2013.....	35
Tabela 6 – Compacidade e densidade de cachos da videira ‘Black Star’ submetida a diferentes raleios. Marialva-PR, 2012 e 2013.	36

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1	A VITICULTURA NO PARANÁ	12
2.2	MUTAÇÃO SOMÁTICA ESPONTÂNEA EM UVAS	13
2.3	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DOS FRUTOS	17
2.4	RALEIO DOS FRUTOS.....	18
2.4.1	Raleio de Botões Florais.....	19
2.4.2	Raleio Químico de Botões Florais	20
2.4.3	Raleio de Bagas	20
2.4.4	Despenca	21
2.5	MATURAÇÃO E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DOS FRUTOS	22
3	MATERIAL E MÉTODOS	25
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL	25
3.2	INSTALAÇÃO E CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO	25
3.3	VARIÁVEIS AVALIADAS	27
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
5	CONCLUSÃO	38
	REFERÊNCIAS	39
	ANEXOS	45
	ANEXO A –Custo de produção por safra de um pomar de videira ‘itália’ conduzida em latada (Área de 1 ha e produtividade estimada de 20 t/ha). Marialva, Pr	46

1 INTRODUÇÃO

Na fruticultura paranaense, o cultivo de uvas é um importante segmento que conta atualmente com 5.823 ha e produção anual de 78.614 t (IBGE, 2012). O município de Marialva, localizado no Norte do Paraná, responde por 53% da produção estadual, com 1.470 ha e produção de 43.660 t (ANDRADE, 2012).

A produção de uva fina de mesa se configura como a base econômica das pequenas propriedades de Marialva (ALMEIDA; SERRA, 2012). Apesar da importância socioeconômica, o setor tem enfrentado dificuldades com a falta de mão-de-obra (MAIA, 2012); com a concorrência tanto das uvas importadas, que somaram 33.294 t em 2012 (NOVOS..., 2013) quanto do Vale do São Francisco, cuja produção foi redirecionada ao mercado nacional, em consequência da crise econômica mundial que tem dificultado as exportações (DELEO et al., 2012).

As uvas finas de mesa têm como base variedades de uvas europeias (*Vitis vinifera* L.), a partir da videira 'Itália' surgiram algumas mutações que se tornaram importantes cultivares, como: Rubi, Benitaka, Brasil e, mais recentemente, a Black Star, originada de uma mutação somática da videira 'Brasil' ocorrida em Marialva, PR (ROBERTO et al., 2012).

As videiras finas de mesa necessitam raleio intenso das bagas para aumentar a relação fonte/dreno e imprimir qualidade nos frutos remanescentes (PASTORE et al., 2011). Para isso, de cada cacho retira-se de 60 a 70% das bagas com auxílio de uma tesoura na fase de ervilha, ou com escova plástica, no estágio de pré-floração (NACHTIGAL; ROBERTO, 2005).

O raleio das bagas demanda muita mão-de-obra. Em uvas para vinho, o raleio mecânico de cachos tem sido realizado com sucesso utilizando-se colhedoras adaptadas (DIAGO et al., 2010), e em cultivares sem sementes o ácido giberélico é utilizado como raleante químico (GONZAGA; RIBEIRO, 2009).

A técnica que retira bagas individuais utilizando-se uma tesoura de raleio tem baixo rendimento, em torno de 200 cachos por pessoa por dia, e por isso foi substituída pela escova plástica, com a vantagem de render até 4.000 cachos por pessoa por dia (LAREDO, 2010). Entretanto, é importante fazer a pulverização dos cachos com produtos para evitar a entrada de doenças, principalmente de *Botrytis* e evitar o raleio com a escova em períodos chuvosos, visto que a alta umidade relativa do ar favorece o desenvolvimento de fungos (NACHTIGAL et al., 2010).

Nos Estados Unidos, o raleio consiste em retirar partes dos cachos (ráquis) (WINKLER et al., 1974). Esse método é rápido e está se disseminando no nordeste brasileiro, na região do Vale do São Francisco, com o nome de “despenca”. Essa operação é realizada mantendo-se quatro a cinco ‘pencas’ superiores, três pencas no meio do cacho e três pencas na base, sendo o restante removido com tesoura de raleio. Por ser uma variedade nova, o raleio de bagas por meio da despenca ainda não foi testado na ‘Black Star’.

O presente trabalho teve como objetivo comparar a efetividade de métodos de raleio de bagas em diferentes fases fenológicas na descompactação dos cachos de 'Black Star'.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A VITICULTURA NO PARANÁ

O Paraná possui solo fértil, clima favorável e equilibrado regime pluviométrico, o que favoreceu o processo de colonização com a cultura cafeeira. Entre os anos 1950 e 1960, o Norte do Paraná havia se tornado a região produtora mais importante do mundo. A geada negra de 1975 marcou o fim do ciclo cafeeiro e provocou modificações na produção agrícola, na estrutura fundiária, no emprego, na mão-de-obra e na distribuição de rendas. Um grande número de famílias perderam seus postos de trabalho e suas propriedades. Entretanto, os problemas econômicos e sociais ocasionados pelo processo de modernização foram revertidos em alguns espaços paranaenses, dentre eles o município de Marialva, onde houve aumento significativo do número de pequenas propriedades a partir da década de 1980, devido à implantação de uma cultura diferenciada: a viticultura (ALMEIDA; SERRA, 2012).

No Sul do estado do Paraná, existem registros do cultivo da videira entre os anos 1557 e 1630. Porém, a viticultura como atividade econômica somente foi verificada na segunda metade do século XIX, com a intensificação do cultivo das variedades Isabel, Concord, Goethe e outras de origem americana (POMMER; MAIA, 2003).

A colônia japonesa foi responsável pela introdução e disseminação da viticultura por todo o Norte do Paraná, principalmente nos municípios de Assaí, Uraí, Bandeirantes e Marialva. As primeiras produções de Marialva ocorreram no início da década de 1960, mas só alcançaram importância econômica no município no final da década de 1980. O pioneiro na viticultura marialvense foi Toshikatsu Wakita que erradicou seu cafezal para implantar a nova cultura. Na década de 1980, Marialva conseguiu colocar no mercado brasileiro uvas no período do Natal, fato inédito, pois nenhuma outra região conseguira esse feito até então. Isso foi possível pelo fato de, no Norte do Paraná, haver um inverno mais ameno e, também, pela introdução da calciocianamina, um produto que estimula e antecipa a brotação das videiras. Esses dois fatores possibilitaram a realização da poda mais precoce e, conseqüentemente, da colheita mais adiantada (KISHINO; ROBERTO, 2007; ALMEIDA; SERRA, 2012).

Atualmente, o cultivo de uvas é um importante segmento no Paraná, ocupando 5.823 ha com produção de 78.614 t, o que faz do estado o quarto maior produtor do país (IBGE, 2012).

Na região Norte do Paraná, um dos aspectos fundamentais do sistema de produção de uva é a elevada utilização de mão-de-obra, empregando em média quatro pessoas por hectare (SATO; ROBERTO, 2008). De acordo com dados do IBGE de 2012, os 10 maiores municípios produtores de uva do Brasil representam 50% da produção brasileira. Dentre os municípios paranaenses, Marialva alcançou a 18ª colocação no Brasil, com área de 1.430 ha e produção de 18.876 t. Essa produção representa 24% do total alcançado pelo Estado e 1,2% do volume produzido no país (IBGE, 2012).

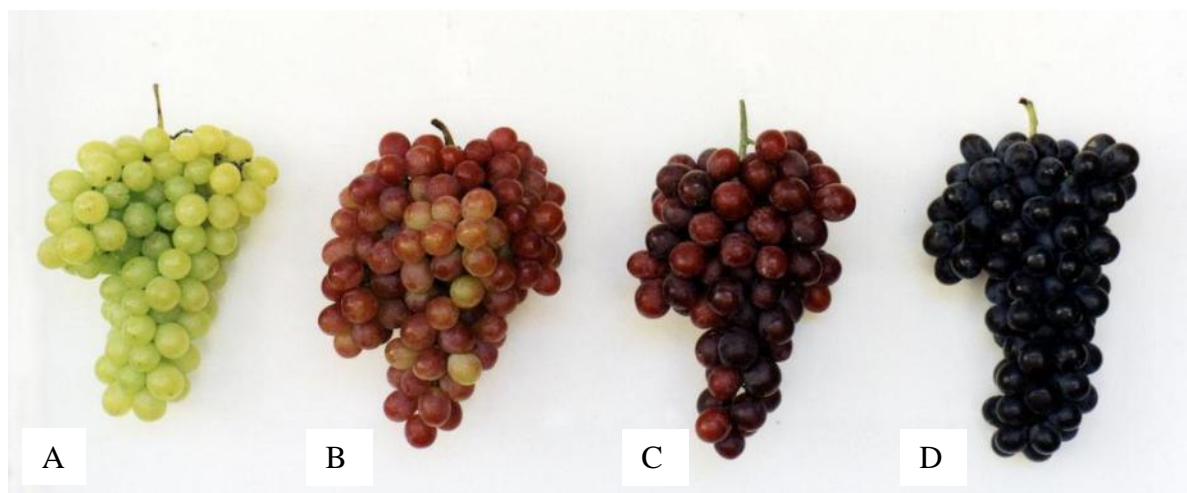
Toda a viticultura de uvas finas de mesa no Norte do Paraná utiliza a latada como sistema de condução. A formação das videiras sobre a latada é realizada de maneiras diversas, entretanto, o sistema em “espinha de peixe” tem se revelado o mais adequado (SATO; ROBERTO, 2008). Para a produção precoce de uvas, antecipa-se o período de poda de inverno, que é realizada deixando-se de seis a dez gemas por vara e aplica-se cianamida hidrogenada nas duas gemas apicais para a quebra da dormência. Para a dupla produção temporã, faz-se, pelo menos um mês após o período normal de colheita, uma poda longa deixando-se de oito a doze gemas por vara, e em seguida, estimula-se a brotação somente das duas gemas apicais com cianamida hidrogenada. Depois desta safra, no inverno, poda-se o mesmo ramo da poda temporã, eliminando-se os brotos que produziram, deixando-se, então, de seis a dez gemas basais por vara, sendo as duas apicais estimuladas com cianamida hidrogenada (KISHINO; ROBERTO, 2007; SATO; ROBERTO, 2008).

2.2 MUTAÇÃO SOMÁTICA ESPONTÂNEA EM UVAS

As mutações de cor na casca da uva são eventos relativamente frequentes e as mutações resultantes têm sido amplamente utilizadas como novas cultivares (AZUMA et al., 2009). O ancestral da uva *Vitis vinifera* L. subsp. *sylvestris* tinha bagas de coloração negra com polpa não-pigmentada, enquanto que as uvas cultivadas hoje apresentam grande diversidade na cor do fruto (GIANNETTO et al., 2008).

O Estado do Paraná é privilegiado em termos de ocorrências em seu território de mutações somáticas naturais que apresentam características comerciais desejáveis. Assim, surgiram as videiras ‘Rubi’, ‘Benitaka’, ‘Brasil’ (KISHINO, 2007) (Figura 1) e, recentemente, a ‘Black Star’ (ROBERTO et al., 2012). Estas videiras, por apresentarem crescimento mais vigoroso e normalmente responderem melhor à poda longa de inverno (8-12 gemas por vara), são conduzidas no sistema de latada (ROBERTO; GENTA, 2007).

Figura 1 – Cachos de uva ‘Itália’ (A), ‘Rubi’ (B), ‘Benitaka’ (C) e ‘Brasil’ (D).



Fonte: Fernando Picarelli Martins.

A cultivar de uva de mesa Itália foi introduzida no Brasil no Estado de São Paulo na década de 1920, e seu cultivo começou no norte do Paraná em 1962 (CAMARGO, 1998). Por meio de mutações naturais, deu origem a diversas cultivares. A planta é vigorosa, de ciclo longo, com produtividade média de 30 t ha⁻¹; apresenta pequena resistência às doenças fúngicas, como o míldio. Os cachos têm formato cilindro-cônico, são grandes (400 a 800 g), um tanto alongados e naturalmente muito compactos, necessitando de intenso raleio. As bagas são grandes (8 a 12 g), ovaladas, com textura trincante, de cor levemente amarelada e sabor neutro levemente moscatel quando maduras (CAMARGO, 1998; POMMER; MAIA, 2003; KISHINO; ROBERTO, 2007).

A ‘Rubi’ surgiu por mutação somática da cultivar Itália, na região de Santa Mariana, PR, em 1972, sendo a cor rosada da baga a única diferença da cultivar que lhe deu origem (KISHINO; MASHIMA, 1980; POMMER; MAIA, 2003). A ‘Benitaka’, mutação da cultivar Itália, surgiu em 1988 em Nova Esperança, PR.

Difere da original e ainda da 'Rubi' pelo intenso desenvolvimento da cor rosada-escura, mesmo em estádios ainda imaturos. Apresenta, ainda, diferença quanto à cor do pincel, que nela é vermelha (POMMER; MAIA, 2003; KISHINO; ROBERTO, 2007).

A uva 'Brasil' surgiu por mutação somática da uva 'Benitaka' no início dos anos 1990, em Floraí, PR. Difere da 'Benitaka' por ser de cor roxa escura, quase preta e, principalmente, pela polpa que também é colorida de vermelho intenso (POMMER; MAIA, 2003; KISHINO; ROBERTO, 2007).

A uva 'Redimeire' é outra mutação natural da cv. Itália, mas de origem desconhecida; possui bagas longo-ovaladas, cor roxa e delicado sabor moscatel (PIRES et al., 2003). Na região do Vale do São Francisco, surgiu uma mutação somática da uva 'Itália', com bagas e cachos maiores e sabor moscatel mais acentuado e passou a ser conhecida como 'Itália Melhorada' ou 'Itália Muscat' (LEÃO; BRANDÃO; GONÇALVES, 2011).

A videira 'Black Star' surgiu em 2006 a partir de uma mutação somática natural observada em um parreiral comercial da cv. Brasil, no Sítio Esperança, localizado no município de Marialva, PR (Figura 2). O nome da cultivar foi escolhido em homenagem à Sra. Estela Napoli Feltrin, esposa do proprietário, Sr. Orlando Feltrin. A planta apresenta bom vigor vegetativo, e responde bem à poda longa de frutificação (8-10 gemas). Os cachos apresentam em média 25,1 cm de comprimento e 0,8 kg de massa, formato cilíndrico cônico, pouco compacto e bagas com 3,9 cm de comprimento, 8 g e 16,2 mm de diâmetro, com formato elipsoide alongado. As bagas são de coloração vermelho-escura, tendendo ao preto, com pincel e polpa mais avermelhados que a uva 'Brasil'. O sabor é agradável, e a polpa é de textura carnosa, firme e de sabor neutro. Apresenta produção média de 32,0 kg por planta e produtividade de 27,0 t ha⁻¹ (ROBERTO et al., 2012).

Figura 2 – Cacho de uva ‘Black Star’



Fonte: Sergio Ruffo Roberto.

A cor da casca da uva é determinada pela concentração e composição de antocianinas. As cultivares coloridas acumulam antocianinas em suas cascas, enquanto as cultivares de casca branca não (GIANNETTO et al., 2008; AZUMA et al., 2009). Além disso, as cultivares originais e suas mutações podem mostrar variabilidade em suas características ampelográficas e agrônômicas, tais como diferenças na morfologia foliar, desenvolvimento e rendimento (GIANNETTO et al., 2008).

Em uma análise com marcadores polimórficos RAPD (Random amplified polymorphic DNA), Maia, Mangollin e Machado (2009) observaram que não há diferenças nos marcadores entre a cv. Itália e seus mutantes coloridos, suportando a hipótese de que se tratavam da mesma cultivar. No entanto, os autores verificaram altos níveis de polimorfismo dentro e entre as cvs. Itália, Rubi, Benitaka e Brasil (65%).

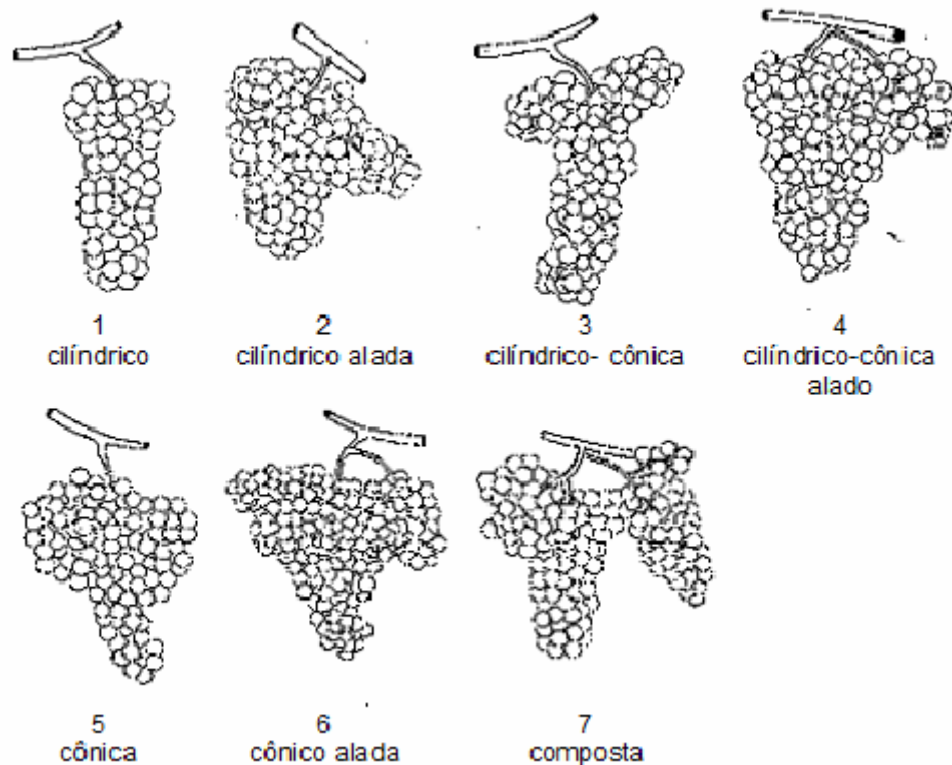
Segundo Collet et al. (2005) o polimorfismo de RAPD reflete a variabilidade genética presente nas cvs. Itália, Rubi, Benitaka e Brasil, mas essas formam um único grupo, independente das características fenotípicas, como por exemplo, a cor das bagas. Assim, as pequenas diferenças detectadas por meio de RAPD determinam que as uvas ‘Rubi’, ‘Benitaka’ e ‘Brasil’ sejam definidas como tipos ou clones da cv. Itália.

2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DOS FRUTOS

O fruto da videira é uma baga e o conjunto de bagas forma o cacho. Este está ligado ao ramo pelo pedúnculo. A ramificação do pedúnculo constitui o racimo ou engaço, formado por um eixo principal e outros secundários. O cacho varia de tamanho, forma e compacidade, conforme a cultivar e o estado nutricional da planta (KISHINO, 2007).

O tamanho do cacho depende das condições ambientais e da variedade. Segundo os parâmetros do “Descriptors for grapevine” (INTERNATIONAL PLANT GENETIC RESOURCES INSTITUTE; INTERNATIONAL UNION FOR THE PROTECTION OF NEW VARIETIES OS PLANTS; OFFICE INTERNATIONAL DE LA VIGNE ET DU VIN, 1997), os cachos podem ser classificados em: muito pequeno (menos que 100 g), pequeno (151 a 250 g), médio (350 a 450 g), grande (650 a 950 g) e muito grande (acima de 1.200 g). Quanto à forma, são classificados como: cilíndrico, cilíndrico alada, cilíndrico-cônica, cilíndrico-cônica alada, cônica, cônico-alado, composta (Figura 3) (BRASIL, 2001).

Figura 3 – Classificação dos cachos de uva quanto à sua forma



Fonte: Brasil (2001).

A compacidade do cacho é influenciada por muitos fatores climáticos e tratos culturais. Os programas de melhoramento priorizam variedades de cacho solto, por exigir menos raleio de bagas e serem menos sujeitos à podridão (DRY; THOMAS, 2003). Os cachos são classificados como: muito solto (muitos pedicelos visíveis), solto (alguns pedicelos visíveis), intermediário (bagas separadas, bem distribuídas e pedicelos não visíveis), compacto (bagas unidas), e muito compacto (bagas totalmente unidas, deformadas) (BRASIL, 2001), e são analisados por meio da densidade de bagas/cm linear de cacho (GONZAGA; RIBEIRO, 2009).

A baga é constituída de pedicelo, epicarpo, polpa e semente; e tem casca revestida de pruína, uma cera natural que a protege contra a ação nociva dos agentes externos (KISHINO, 2007). As bagas, assim como os cachos, têm formas e dimensões muito variáveis, conforme a cultivar, podendo ser oblonga, elíptica, elíptica larga, esférica, oblata, ovóide, troncovóide, obovóide, reniforme. A polpa pode ser macia, ligeiramente firme e firme, geralmente é incolor, mas pode ter pigmentação antociânica como a cv. Brasil. A cor da casca varia entre a verde-amarela até a preta azulada (BRASIL, 2001; KISHINO, 2007).

O grau e a natureza da aderência das bagas é uma característica de grande importância na vida de prateleira das uvas de mesa. A maior ou menor facilidade com que as bagas se separam do pedicelo depende da variedade e de características associadas às diferentes partes da baga, como a polpa, película, pincel e pedicelo (LEÃO, 1999). Neves et al. (2008) classificaram a taxa de desgrana por meio da contagem simples do número de bagas desprendidas naturalmente por cacho, calculando-se a porcentagem de desgrana. A Instrução Normativa nº1 de 1º de fevereiro de 2002 (Normas de Classificação de Uva Fina de Mesa), estabelece o limite de 5% de desgrana de bagas na categoria Extra, e acima desse valor a uva é rebaixada (até 10% Categoria I, até 15% Categoria II, até 100% Categoria III) (BRASIL, 2002).

2.4 RALEIO DOS FRUTOS

A qualidade das uvas produzidas nos parreirais pode ser modificada de acordo com as práticas culturais realizadas. Para se obter melhores uvas, além do fator climático, algumas práticas de manejo precisam ser utilizadas, e uma delas é o raleio de bagas (TORRES; PINHEIRO, 2010).

Essa técnica consiste na eliminação de parte das bagas dos cachos, concentrando as atividades da planta nas frutas remanescentes (WINKLER et al., 1974). Trata-se de uma operação utilizada na maioria das uvas finas de mesa, especialmente aquelas com tendência a produzir cachos demasiadamente compactos. O efeito desejado é alcançar o tamanho máximo das bagas, sem que ocorra a compactação entre elas e os consequentes defeitos (HERRERA; NAZRALA; MARTÍNEZ, 1973), como bagas deformadas, menos coloridas e menos doces na parte interna do cacho (KISHINO; ROBERTO, 2007).

Esta é uma operação muito trabalhosa e demorada. Segundo Kishino, Genta e Roberto (2007), que analisaram o custo de produção da videira 'Itália' em Marialva, PR, no segmento de serviços, o raleio com pente e o raleio com tesoura representam 21,7% do custo total (Anexo A).

Dentre os diferentes tipos de raleios, destacam-se:

2.4.1 Raleio de Botões Florais

Em videira 'Itália' e seus mutantes, é desejável eliminar de 60 a 70% dos botões florais com auxílio de escova plástica (Figura 4), quatro a cinco dias antes do florescimento pleno. A diminuição da competição entre os botões florais dentro de uma mesma inflorescência permite obter maior fixação e maior desenvolvimento inicial das bagas. Obtém-se melhor efeito em dias ensolarados e secos, com temperatura do ar favorável à polinização e à fecundação (20 a 26 °C). A disponibilidade de mão-de-obra treinada é fundamental para sua perfeita execução. As inflorescências devem estar sadias para não disseminar doenças. Esse raleio de botões florais também pode ser feito com a mão. Terminada a operação, pulveriza-se fungicida para prevenir as infecções por patógenos através de feridas abertas. Na sequência, entre os estádios 'cabeça de fósforo' (3-6 mm de diâmetro) e 'ervilha' (7-10 mm) uniformiza-se o tamanho das bagas com uma tesoura de desbaste (KISHINO; ROBERTO, 2007).

Figura 4 – Botões florais de videira ‘Black Star’ antes (A) e após (B) o raleio por meio da escova plástica



Fonte: Do autor.

2.4.2 Raleio Químico de Botões Florais

Em viticultura, o regulador de crescimento mais utilizado no raleio químico é o ácido giberélico (GA_3), aplicado durante o florescimento (HANNI; LARDSCHNEIDER; KELDERER, 2013). A dose e o número de aplicações varia conforme a cultivar. Elgendy, Shaker e Ahmed (2012) utilizaram 10 e 20 mg L⁻¹ durante o florescimento de ‘Thompson Seedless’ e repetiram a aplicação logo após o florescimento. Seu provável efeito, quando aplicado nessa fase, é o de provocar danos nos ovários levando a um menor pegamento de flores, originando como consequência cachos mais soltos. Essa técnica é utilizada em variedades sem sementes e não é eficiente em variedades com sementes de bagas grandes e cachos compactos (PIRES, 1998).

2.4.3 Raleio de Bagas

Essa técnica é empregada realizando-se o primeiro raleio entre os estádios ‘cabeça de fósforo’ (bagas com 3-6 mm de diâmetro) e ‘ervilha’ (bagas com 7-10 mm de diâmetro). Eliminam-se, com tesoura de desbaste (Figura 5), as bagas inviáveis, pequenas, em excesso e que apresentam danos de tripes. Em seguida, uniformiza-se o tamanho das bagas no cacho fazendo-se vários repasses, à medida que as diferenças no tamanho das bagas vão se tornando mais visíveis (KISHINO; ROBERTO, 2007).

Figura 5 – Raleio de bagas em videira ‘Black Star’ com tesoura



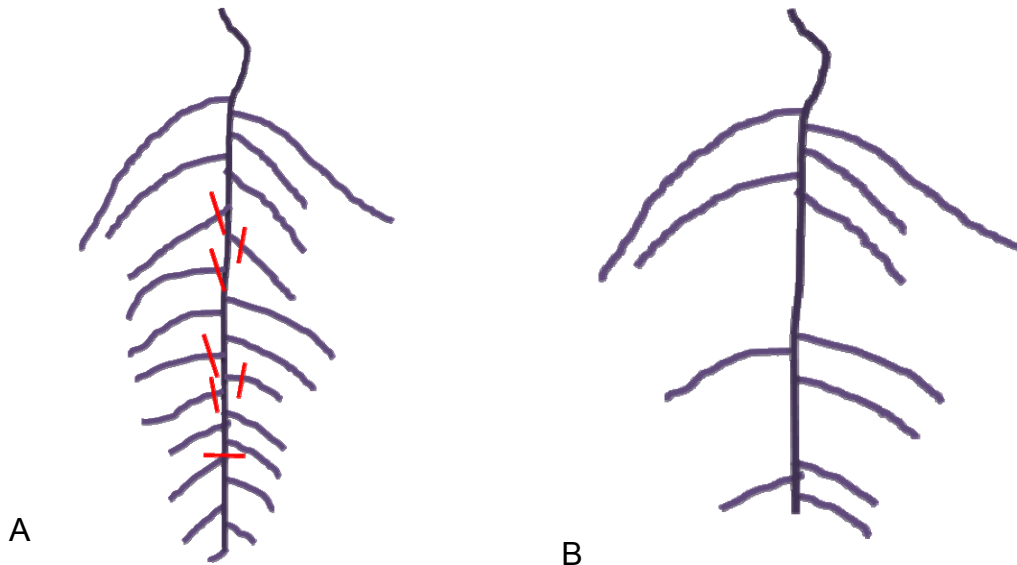
Fonte: Porthus Jr. (2011).

A velocidade com que o raleio é praticado é influenciado pela cultivar, nutrição da planta, clima, habilidade e experiência do trabalhador no manuseio da tesoura, contudo, agentes de pressão como produtividade mínima e metas, também influenciam bastante no ritmo de trabalho. Na região do submédio São Francisco, observou-se que o tempo médio gasto para se ralar um cacho de uva varia de 20 a 120 segundos (TORRES; PINHEIRO, 2010).

2.4.4 Despenca

Esta técnica consiste na remoção de partes dos cachos (ráquis) (Figura 6). Para tanto, mantém-se os quatro a cinco ombros superiores, elimina-se as três pencas seguintes, mantém-se as três pencas seguintes, elimina-se as três pencas seguintes, mantém-se as três pencas seguintes, e finalmente desponta-se o restante do cacho logo abaixo da última penca (CALLEJAS RODRÍGUEZ et al., 2013). Terminada a operação, pulveriza-se fungicida para prevenir as infecções por patógenos através de feridas abertas. Esse método está se disseminando na região do Vale do São Francisco por ser rápida e proporcionar cachos soltos e padronizados com aproximadamente 20 cm de comprimento, adequados para a embalagem de exportação.

Figura 6 – Desenho esquemático de cacho de uva antes (A) e após o raleio (B) por meio da despenca. Traços vermelhos representam os locais da despenca no cacho



Fonte: Do autor.

Em um trabalho realizado na Califórnia, EUA, com as cultivares de uvas com sementes Tokay e Malaga, Winkler et al. (1974) observaram que a despenca realizada logo após a fase pegamento de frutos aumentou o volume das bagas remanescentes em 32%; aquele realizado após 10 dias alcançou 18% e quando executado após 17 dias chegou a apenas 10%. No caso da cultivar sem sementes Thompson Seedless, Weaver e Pool (1973) observaram crescimento máximo de bagas quando a despenca foi realizada durante ou logo após a fase pegamento de frutos. Tais resultados demonstram que as bagas ficam mais volumosas quanto mais cedo for realizado esse tipo de raleio. A descompactação tardia do cacho, além de diminuir os efeitos do raleio, aumenta o custo de produção por dificultar a eliminação de bagas em cachos muito compactos (KISHINO; ROBERTO, 2007).

2.5 MATURAÇÃO E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DOS FRUTOS

O desenvolvimento da baga de uva consiste de dois períodos sucessivos de crescimento, cada um com características distintas (KENNEDY, 2002). O primeiro ciclo começa com intensa divisão celular do tecido do pericarpo. Nesta fase, os principais compostos orgânicos acumulados são os ácidos málico e

tartárico, responsáveis por cerca de 70-90% do teor de ácido na baga (JACKSON, 2008). O segundo ciclo começa com o início do acúmulo de açúcares, amolecimento e pigmentação da baga (COOMBE; McCARTY, 2000).

A compreensão de como os vários componentes se acumulam na baga é importante para entender e ajustar as práticas de manejo para produção de frutas de qualidade.

A baga é suprida por um sistema vascular no pedicelo composto por xilema e floema. O xilema é responsável pelo transporte de água, minerais, reguladores de crescimento e nutrientes do sistema radicular para o restante da planta. Evidências indicam que o xilema é funcional nas bagas de uva do início do desenvolvimento até a fase pintor, mas depois, sua função é reduzida ou eliminada. O floema transporta fotoassimilados da copa para toda a videira. Tem função reduzida nas bagas em desenvolvimento, mas torna-se a principal fonte após a fase pintor (KENNEDY, 2002).

A sacarose é o composto orgânico mais translocado pelo floema para o fruto, onde é hidrolisado em frutose e glicose. O acúmulo de açúcares na maturação ocorre pela mobilização de carboidratos das folhas e partes lenhosas que são transferidas à baga. Estima-se que até 40% dos carboidratos acumulados nos frutos possam ser fornecidos por partes lenhosas. Este período coincide com a redução no crescimento de ramos e raízes sendo possível o redirecionamento de fotoassimilados para os frutos (JACKSON, 2008).

Após o acúmulo de açúcares, a redução da acidez é quantitativamente a modificação química mais marcante durante o amadurecimento. Muitos componentes acumulados nas bagas durante o primeiro período de crescimento permanecem até a colheita, mas com o aumento no volume do fruto, a concentração é reduzida significativamente. No entanto, a quantidade de alguns compostos é reduzida, não simplesmente diluída; é o caso do ácido málico que tende a ser menor em regiões mais quentes (KENNEDY, 2002). Supõe-se, também, que o acúmulo inicial de ácido málico atua como reserva de nutrientes para substituir a glicose como fonte de energia principal no processo de respiração celular, após a fase pintor. Isso explicaria a queda rápida no teor de ácido málico durante os últimos estágios de maturação (JACKSON, 2008).

O ácido tartárico, inicialmente, está presente como ácido livre durante a maturação e, progressivamente, se combina com cátions, principalmente

K^+ . A formação de sais com íons Ca^{2+} geralmente resulta na deposição de cristais de tartarato de cálcio nos vacúolos de células da casca (JACKSON, 2008).

A uva está madura quando apresenta o máximo de desenvolvimento, sabor, cor, aroma e atratividade visual (KISHINO; ROBERTO, 2007). O fruto contém água, açúcares (principalmente glicose, frutose e sacarose), ácidos orgânicos (tartárico, málico, ascórbico, cítrico e fosfórico), compostos fenólicos e nitrogenados, antocianinas, taninos, pectinas, vitaminas, sais minerais e substâncias aromáticas. À medida que a uva amadurece, os teores de açúcares aumentam e os de ácidos e taninos diminuem. O equilíbrio entre os teores de açúcares e ácidos do suco dá a sensação ao paladar. Os aromas formam-se na fase final da maturação do fruto (KISHINO, 2007).

A uva é fruta não climatérica, não amadurecendo após a colheita. Em razão disso, ela deve ser colhida somente quando atingir o estágio ótimo de consumo, de aparência, aroma, sabor e textura que dependem da cultivar, das condições climáticas e das práticas de manejo (BENATO, 2003).

Definições relativamente subjetivas podem ser usadas para caracterizar a maturação da uva: fisiológica, tecnológica, aromática e polifenólica. A maturação fisiológica corresponde ao momento em que o fruto está pronto para a reprodução sexual e propagação. A maturidade tecnológica é o ponto, além do qual as bagas não acumulam mais açúcares e não perdem mais a acidez. A maturidade aromática é caracterizada pela concentração ótima de compostos aromáticos e voláteis, e a maturidade polifenólica tem em conta a evolução quantitativa e qualitativa dos polifenóis na casca (antocianinas e taninos) e nas sementes (taninos). No entanto, nenhum deles é realmente satisfatório porque há poucos marcadores bioquímicos disponíveis, e a maturação depende de suas combinações e interações (GUILLAUMIE et al., 2011).

Na prática, o ponto de colheita de uvas finas de mesa é baseado somente nos teores de açúcares, o que pode ser determinado quantitativamente com o uso de refratômetro. A colheita é realizada, normalmente, em três ou mais vezes, para se obter maior uniformidade em aparência e doçura da uva colhida. No caso da uva 'Itália' e seus mutantes, apenas os cachos que apresentarem bagas com mais de 14% de sólidos solúveis (14°Brix) devem ser colhidos (KISHINO; ROBERTO, 2007).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL

O experimento foi conduzido em uma propriedade comercial localizada em Marialva, PR (latitude 23°30.930'S, longitude 51°47.829'O e 614m de altitude). Segundo a classificação de Köppen, nessa região ocorre o tipo climático Cfa, subtropical com temperatura média no mês mais frio inferior a 18 °C (mesotérmico) e temperatura média no mês mais quente acima de 22 °C, sendo a precipitação média anual de 1.596 mm (CAVIGLIONE et al., 2000). O solo desta região é classificado como vermelho distroférico (BHERING; SANTOS, 2008).

3.2 INSTALAÇÃO E CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

O ensaio foi realizado em um parreiral de uvas 'Black Star' (*Vitis vinifera* L.), com três anos de idade, enxertadas sobre o porta-enxerto IAC 766 'Campinas' em cultivo protegido sob sombrite (tela de polietileno preta) para proteção contra granizo. As videiras foram conduzidas no sistema de latada, em espaçamento de 3 x 4 m. O período considerado no estudo compreendeu as safras regulares de 2012 e 2013. As plantas foram podadas nas datas 19-07-2012 e 13-06-2013, deixando-se sete gemas por ramo, e em seguida foi aplicado o regulador cianamida hidrogenada a 6% mediante imersão das três gemas apicais em solução aquosa contida em recipiente de polietileno para induzir e uniformizar a brotação. Em virtude da geada do dia 24-07-2013 (INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ, 2013), foi necessário a repoda com quatro gemas no dia 27 de julho seguido da aplicação de cianamida hidrogenada a 6% nas últimas três gemas.

Foram avaliados os seguintes tratamentos de raleio:

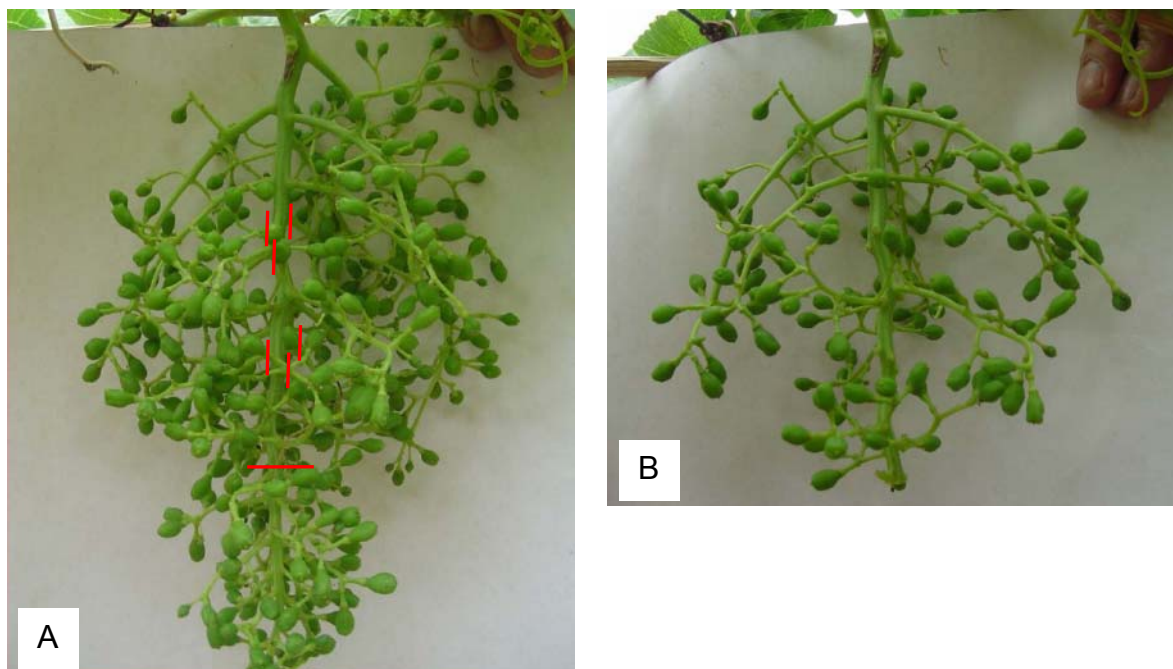
- a. Testemunha (sem raleio);
- b. Escova plástica aos 5 dias antes do florescimento (método padrão utilizado pelos produtores);
- c. Despenca quando as bagas apresentaram 3-6 mm de diâmetro ('cabeça de fósforo'), aos 10 dias após o florescimento;
- d. Despenca quando as bagas apresentaram 7-10 mm de diâmetro ('ervilha'), aos 17 dias após o florescimento;

e. Despenca quando as bagas apresentaram 11-15 mm de diâmetro ('azeitona'), aos 27 dias após o florescimento.

O raleio com escova plástica foi realizado passando-se uma ou duas vezes a escova ao longo da inflorescência de modo a retirar de 60 a 70% dos botões florais (NACHTIGAL; ROBERTO, 2005). Esta operação foi efetuada no momento em que os botões florais se separam, isto é, aos cinco dias antes do florescimento.

O raleio por meio da despenca consistiu em manter os quatro a cinco ombros superiores dos cachos, eliminar as três pencas seguintes, manter as três pencas seguintes, eliminar as três pencas seguintes, manter as três pencas seguintes, e finalmente despontar o restante do cacho (CALLEJAS RODRÍGUEZ et al., 2013) (Figura 7).

Figura 7 – Cachos de uvas antes (A) e após o raleio (B) por meio da despenca



Traços vermelhos representam os locais de despenca no cacho

Fonte: Salgado (2008).

O delineamento experimental empregado foi em blocos casualizados com cinco tratamentos e cinco repetições, sendo cada parcela composta por uma planta. Foram marcados previamente à realização dos tratamentos cinco cachos representativos em cada parcela.

Foram realizados no ensaio os tratos culturais habituais na região em relação à poda verde, nutrição, controle de plantas daninhas, e manejo de pragas e de doenças da videira Itália.

3.3 VARIÁVEIS AVALIADAS

Realizou-se a colheita manualmente com auxílio de uma tesoura, quando o teor de sólidos solúveis (SST) das bagas atingiu 14 °Brix. Na safra 2012 foi realizada a colheita no dia 12 de dezembro e na safra 2013 no dia 10 de dezembro. De cada parcela foram coletadas cinco cachos, para as avaliações físico-químicas, sendo retiradas 10 bagas de cada cacho.

As características físicas foram avaliadas por meio de determinações da massa (g), comprimento (mm) e diâmetro (mm) das bagas com a utilização de balança analítica e paquímetro digital. A esfericidade das bagas foi medida em porcentagem, calculada pela razão entre a sua largura e o comprimento, multiplicado por 100, sendo o valor de 100% correspondente ao formato perfeitamente esférico (MASCARENHAS et al., 2013).

A cor das bagas foi analisada empregando-se o colorímetro Minolta CR-10®, sendo obtidas as variáveis da porção equatorial das bagas: L^* (luminosidade); C^* (saturação) e h° (tonalidade) (CANTÍN; FIDELIBUS; CRISOSTO, 2007). O índice de cor para uvas coloridas (CIRG) foi determinado usando a fórmula: $CIRG = (180 - h^\circ) / (L^* + C^*)$ (CARREÑO; MARTINEZ, 1995).

Quanto às análises químicas das bagas, foram determinados teor de SST, acidez titulável (AT) e relação SST/AT. O teor de SST do mosto foi determinado em refratômetro digital, com compensação automática de temperatura (Modelo DR301-95, Krüss Optronic, Alemanha), por meio da trituração das bagas, e o resultado foi expresso em °Brix. A determinação da AT foi realizada por titulação de neutralização dos ácidos de 10 mL do mosto com solução padronizada álcali de hidróxido de sódio a 0,1 N em titulador semiautomático até o ponto de viragem (pH 8,2), utilizando um pHmetro. O resultado é expresso em porcentagem de ácido tartárico (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

As avaliações físicas dos cachos foram realizadas em cinco cachos por parcela, determinando-se massa (g), comprimento (cm) e largura (cm). A massa do cacho foi avaliada empregando-se uma balança analítica, e o comprimento e a largura foram avaliados com auxílio de uma régua.

Em função do número de cachos por planta e da sua massa, foram estimadas a produção por planta (kg/planta) e a produtividade ($t\ ha^{-1}$) de cada parcela.

A compacidade dos cachos foi avaliada por meio da de observação visual de cinco cachos por parcela, utilizando-se como critério os descritores: muito solto – muitos pedicelos visíveis; solto – alguns pedicelos visíveis; intermediário – bagas separadas, bem distribuídas e pedicelos não visíveis; compacto – bagas unidas; muito compacto – bagas totalmente unidas, deformadas (BRASIL, 2001), e por meio de densidade de bagas/cm linear de cacho, obtida pela relação entre o número médio de bagas e o comprimento médio de cacho (GONZAGA; RIBEIRO, 2009).

Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na safra 2012 o tratamento despenca de bagas com 3-6 mm de diâmetro proporcionou massa e comprimento das bagas de uva 'Black Star' superiores à testemunha, o comprimento também foi superior ao tratamento com escova plástica (Tabela 1). O raleio por meio da despenca favoreceu o desenvolvimento do comprimento das bagas, mas por outro lado, não foi constatada diferença significativa entre os tratamentos em relação ao diâmetro de bagas.

Tabela 1 – Massa, comprimento e diâmetro de bagas de videiras 'Black Star' submetidas a diferentes raleios. Marialva-PR, 2012 e 2013

Tratamentos	Massa das bagas (g)		Comprimento das bagas (mm)		Diâmetro das bagas (mm)	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Testemunha	8,6 b	8,1 b	31,7 b	31,0 c	21,4	19,7 d
Escova plástica	8,7 ab	10,7 a	31,5 b	39,4 a	21,8	26,7 a
Despenca - bagas com 3-6 mm de Ø	9,4 a	11,0 a	33,5 a	36,4 b	21,6	21,3 bc
Despenca - bagas com 7-10 mm de Ø	9,0 ab	10,0 a	32,5 ab	35,0 b	21,8	20,7 cd
Despenca - bagas com 11-15 mm de Ø	8,9 ab	10,3 a	32,8 ab	33,9 b	21,5	22,3 b
F	3,38*	15,56**	5,83**	24,87**	0,77 ^{ns}	58,18**
CV (%)	4,14	6,49	2,31	3,96	1,86	3,56

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). ^{ns}: não significativo; *: significativo ($p < 0,05$); **: significativo ($p < 0,01$). Obs.: Ø = diâmetro.

Fonte: Do autor

Na safra 2013 os diferentes tratamentos de raleio proporcionaram maior massa de bagas em relação à testemunha (Tabela 1), e quanto ao comprimento e diâmetro das bagas, a maior média foi observada no tratamento de raleio com escova plástica na pré-floração, menor para testemunha e intermediário para os tratamentos despenca, sendo que o tratamento despenca com 7-10 mm de diâmetro não apresentou diferença estatística em relação à testemunha.

No momento da comercialização, a qualidade das uvas é fundamental, sendo o tamanho das bagas valorizado pelos consumidores. Segundo Almeida (2003), as uvas são classificadas como Extra A, Extra e Especial. As uvas com bagas diâmetro maior que 26 mm são classificadas como 'Extra A', entre 23 e 26mm como 'Extra' e as uvas com bagas menores que 23 mm são classificadas como 'Especial'. No ano de 2013, o preço médio da uva 'Brasil' na Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo - CEAGESP foi de R\$ 4,10 por quilo

de uvas 'Extra A' e R\$ 2,69 por quilo de uvas 'Especial', o que representa uma variação de 52%.

Para a massa das bagas, não se verificou diferença significativa entre os tratamentos de raleio com escova plástica e despenca de bagas nos três estádios fenológicos do estudo. Por outro lado, Winkler et al. (1974) em experimento de despenca na uva 'Tokay', e Weaver e Pool (1973), ao avaliarem a despenca em uva 'Thompson Seedless', ambos os trabalhos realizados na Califórnia, Estados Unidos, relataram valores decrescentes na massa média das bagas a partir da fase de pegamento das bagas.

Esse resultado dos diferentes tipos de raleio em relação à massa das bagas é vantajoso para o produtor de uvas 'Black Star' por ampliar o período para realizar a operação, que é considerada uma das práticas culturais mais onerosas no processo produtivo, devido à grande mão-de-obra necessária em um período curto de tempo. No presente trabalho, embora não tenha sido observado diferença em relação à massa das bagas, o raleio com escova plástica na pré-floração proporciona maior produtividade e deve ser a primeira opção do produtor. Neste parâmetro, o tratamento testemunha não apresentou diferença significativa em relação ao raleio com escova plástica, porém na safra 2013 a massa, comprimento e diâmetro das bagas foi menor.

Na impossibilidade de realizar o raleio com escova plástica, seja por falta de mão-de-obra, grande área de produção ou por problemas climáticos, pode-se proceder então o raleio por meio da despenca a partir de bagas com 3 mm, sem prejuízo quanto à massa das bagas, porém o trabalho não deve se estender até o estádio de bagas com mais de 15 mm de diâmetro, pois o raleio por despenca tardio aumenta o custo de produção por dificultar a eliminação de bagas em cachos muito compactos.

Em relação à esfericidade, índice de cor (CIRG), teor de sólidos solúveis (SST), acidez titulável (AT) e índice de maturação (SST/AT) das bagas, na safra 2012 não foram constatadas diferenças significativas entre os tratamentos (Tabelas 2 e 3), indicando que os diferentes tipos de raleio não exerceram influência sobre essas características das uvas.

Tabela 2 – Esfericidade e índice de cor (CIRG) de bagas de videiras ‘Black Star’ submetidas a diferentes raleios. Marialva-PR, 2012 e 2013

Tratamentos	Esfericidade das bagas (%)		CIRG das bagas	
	2012	2013	2012	2013
Testemunha	67,7	63,7 a	4,5	4,5 ab
Escova plástica	69,1	67,7 a	4,7	4,2 ab
Despenca - bagas com 3-6 mm de Ø	64,6	58,7 b	4,8	4,2 ab
Despenca - bagas com 7-10 mm de Ø	67,1	59,2 b	4,8	4,1 b
Despenca - bagas com 11-15 mm de Ø	65,6	65,8 a	4,9	4,6 a
F	2,50 ^{ns}	16,15**	1,44 ^{ns}	4,58**
CV (%)	3,67	3,51	6,81	4,60

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). ^{ns}: não significativo; **: significativo ($p < 0,01$). Obs.: Ø = diâmetro.

Fonte: Do autor

Na safra 2013, as maiores médias quanto à esfericidade foram observadas para os tratamentos testemunha, escova plástica e despenca de bagas com 11-15 mm de diâmetro (Tabela 2), indicando que o formato das bagas desses tratamentos eram mais próximas do esférico. Os tratamentos despenca com 3-6 e 7-10 mm proporcionaram as bagas menos esféricas, isto é, mais alongadas. Essa é uma característica desejável para diferenciar esta cultivar no mercado nacional.

Na safra 2013, o raleio com escova plástica proporcionou o maior comprimento das bagas, e no entanto, a maior média de esfericidade das bagas. Esse resultado se deve ao diâmetro das bagas ser também superior em relação aos demais tratamentos. Esses resultados estão de acordo com Özer et al. (2012), que verificaram diferença no tamanho das bagas do tratamento raleio com escova plástica para a cultivar ‘Recel Uzumu’, em Tekirdag, Turquia, cujas plantas são vigorosas e frutíferas, produzindo grandes cachos de uvas vermelhas e apirenas.

Em relação ao índice de cor das bagas (CIRG) (Tabela 2), verificou-se que na safra 2013 a despenca de bagas com 11-15 mm de diâmetro proporcionou média superior ao tratamento despenca com 7-10 mm de diâmetro, e estes dois não apresentaram diferença estatística em relação aos demais tratamentos.

A cor das bagas é uma característica importante comercialmente, uma vez que em pesquisa realizada com 400 pessoas com o objetivo de identificar os atributos determinantes de qualidade percebida de uva de mesa, Oliveira et al. (2010) verificaram que a cor das bagas é um dos principais atributos apontados pelos consumidores de uva de mesa, e de acordo com Almeida (2003) a cor das bagas é um dos fatores na formação do valor da uva.

Quanto à maturação das bagas (Tabela 3), na safra 2013, os tratamentos despenca com 7-10 mm e 11-15 mm de diâmetro apresentaram SST superiores ao tratamento escova plástica. Da mesma forma, Weaver e Pool (1973) relataram valores superiores de teor SST quando o raleio de bagas da uva ‘Thompson Seedless’ foi realizado nos estádios fenológicos mais avançados. Em estudo realizado por El-Razek et al. (2010) com a uva ‘Crimson Seedless’, no Cairo, Egito, o tratamento raleio de bagas por despenca acelerou o processo de maturação, e aumentou o teor de SST e de antocianinas. Resultados semelhantes foram obtidos por Pastore et al. (2011), em experimento com a uva ‘Sangiovese’, em Bolonha, Itália, que concluíram que o raleio de bagas aumentou a relação fonte/dreno de 0,6 para 1,2 m² de área foliar por quilo de bagas, aumentando o teor de SST e antocianinas na colheita.

Tabela 3 – Teor de sólidos solúveis (SST), acidez titulável (AT) e índice de maturação (SST/AT) do mosto das bagas de videiras ‘Black Star’ submetidas a diferentes raleios. Marialva-PR, 2012 e 2013

Tratamentos	SST ^{a/} (°Brix)		AT ^{b/} (% ácido tartárico)		SST/AT	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Testemunha	14,8	14,0 ab	0,6	0,7	24,8	20,2
Escova plástica	14,4	13,5 b	0,6	0,7	23,0	19,5
Despenca - bagas com 3-6 mm de Ø	15,1	14,2 ab	0,6	0,7	25,7	20,5
Despenca - bagas com 7-10 mm de Ø	14,7	14,2 a	0,6	0,7	23,6	20,7
Despenca - bagas com 11-15 mm de Ø	14,9	14,5 a	0,6	0,7	25,5	20,9
F	0,97 ^{ns}	5,25 ^{**}	1,30 ^{ns}	0,05 ^{ns}	1,33 ^{ns}	0,91 ^{ns}
CV (%)	3,83	2,69	6,56	4,36	9,26	6,08

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). ^{ns}: não significativo; ^{**}: significativo ($p < 0,01$). ^{a/}: sólidos solúveis totais. ^{b/}: acidez titulável. Obs.: Ø = diâmetro.

Fonte: Do autor

Não foram observadas diferenças em relação à acidez titulável (AT) e índice de maturação (SST/AT) nas duas safras, o que indica que os diferentes tratamentos não influenciaram essas características da uva ‘Black Star’. De modo semelhante, Weaver e Pool (1973) não constataram diferença quanto à acidez titulável da uva ‘Thompson Seedless’ raleadas por meio da despenca em diversos estádios fenológicos. No entanto, Özer et al. (2012) constataram menor AT e maior índice de maturação (SST/AT) em uvas ‘Recel Uzumu’ tratadas com raleio por meio da despenca.

Roberto et al. (2012), observaram que a uva 'Black Star' durante a maturação plena, apresenta teor médio de AT de 0,6% e SST/AT de 21, sendo esse valor de AT semelhante ao observado na safra 2012 (0,6%) e inferior ao verificado na safra 2013 (0,7%). O índice de maturação referido pelos autores é inferior às médias obtidas na safra 2012 e pouco superior às médias da safra 2013. Durante o processo de amadurecimento, o teor de SST aumenta e o de AT diminui, sendo influenciado por fatores genéticos e ambientais, e a diferença observada entre as duas safras da uva 'Black Star', possivelmente deve-se às chuvas que ocorreram no período de colheita da safra 2013, que afetaram a temperatura do ar e a disponibilidade hídrica do solo, interferindo nessa característica.

Quanto à massa dos cachos, observou-se que na safra 2012 a testemunha e o tratamento com escova plástica apresentaram médias superiores aos demais tratamentos (Tabela 4), e na safra 2013, somente a testemunha. Este resultado já era esperado e está relacionado ao maior número de bagas dos cachos desses tratamentos, uma vez que estes não foram submetidos a nenhum tipo de raleio. A massa dos cachos está diretamente relacionada ao número de bagas por cacho e à massa das bagas. No presente trabalho, a perda em número de bagas dos tratamentos por despenca não foi compensada pelo incremento na massa das bagas nem no tratamento em que essa prática foi mais precoce (3-6 mm de diâmetro). Cheema et al. (1997) em estudo sobre o efeito do raleio com a escova plástica na uva 'Perlette', não observaram diferença significativa entre os tratamentos raleio e a testemunha em relação à massa dos cachos. Contudo, em estudo realizado por Özer et al. (2012), o raleio por meio de despenca das uvas 'Recel Uzumu' resumiu-se no despontamento de porção inferior dos cachos, onde obteve-se redução no comprimento do cacho raleado e a maior intensidade de raleio reduziu a massa dos cachos.

Na safra 2012 os tratamentos testemunha, escova plástica e despenca de bagas com 11-15 mm de diâmetro proporcionaram comprimento de cachos superior aos demais tratamentos. Na safra 2013 os tratamentos testemunha e escova plástica proporcionaram média superior à despenca de bagas com 7-10 mm de diâmetro e não diferiram estatisticamente dos demais tratamentos. Os cachos dos tratamentos testemunha e escova plástica não foram despontados como nos demais, por consequência apresentaram as maiores médias de comprimento. Na safra 2012, o comprimento médio dos cachos do tratamento despenca de bagas

com 11-15 mm de diâmetro foi superior aos demais tratamentos por despenca, uma vez que o despontamento dos cachos foi realizado em estágio fenológico mais avançado, 10 dias após o tratamento despenca com 7-10 mm de diâmetro, quando os cachos já se encontravam mais desenvolvidos. Na safra 2013 não houve diferença estatística entre os tratamentos com despenca.

Tabela 4 – Massa, comprimento e largura média de cachos de videiras ‘Black Star’ submetidos a diferentes raleios. Marialva-PR, 2012 e 2013

Tratamentos	Massa dos cachos (g)		Comprimento dos cachos (cm)		Largura dos cachos (cm)	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Testemunha	836,0 a	1.169,4 a	23,0 a	26,2 a	13,4	14,9
Escova plástica	867,4 a	920,8 b	23,9 a	26,7 a	13,9	13,2
Despenca - bagas com 3-6 mm de Ø	617,8 b	769,0 c	19,6 b	24,3 ab	14,8	14,2
Despenca - bagas com 7-10 mm de Ø	636,2 b	711,0 c	20,1 b	22,8 b	13,8	14,2
Despenca - bagas com 11-15 mm de Ø	698,8 b	833,6 bc	23,3 a	24,3 ab	13,8	15,1
F	13,43**	26,24**	14,62**	5,52**	1,56 ^{ns}	1,60 ^{ns}
CV (%)	9,56	8,88	5,27	6,11	6,74	9,57

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). ^{ns}: não significativo; **: significativo ($p < 0,01$). Obs.: Ø = diâmetro.

Fonte: Do autor

Com relação à largura dos cachos (Tabela 4), não foram constatadas diferenças significativas entre os tratamentos nas duas safras, e portanto, os diferentes tratamentos não exerceram influência sobre essa característica da uva ‘Black Star’. De modo semelhante, Özer et al. (2012), ao avaliarem a uva ‘Recel Uzumu’, observaram que os tratamentos de raleio também não influenciaram na largura dos cachos.

No que se refere à estimativa de produção e produtividade da uva ‘Black Star’, houve diferença entre os tratamentos (Tabela 5), sendo observada as maiores médias nos tratamentos testemunha e raleio com escova plástica em 2012. Na safra 2013 a testemunha apresentou média superior à despenca de bagas com 3-6 e 7-10 mm de diâmetro, e os tratamentos de raleio com escova plástica e despenca com 11-15 mm de diâmetro apresentaram valores intermediários. Nos tratamentos despenca, o despontamento dos cachos resultou em menor massa dos cachos, e conseqüentemente, menor produção e produtividade. Esses resultados estão de acordo com Özer et al. (2012) que verificaram menor produtividade nas videiras raleadas. Por outro lado, no trabalho de raleio com escova plástica nos cachos de uva ‘Perlette’ (CHEEMA et al., 1997), a maior massa das bagas dos

cachos tratados compensou a redução do número de bagas, e desse modo, a produtividade não foi afetada.

Tabela 5 – Produção e produtividade da videira ‘Black Star’ submetida a diferentes raleios. Marialva-PR, 2012 e 2013

Tratamentos	Produção (kg/planta)		Produtividade (t ha ⁻¹)	
	2012	2013	2012	2013
Testemunha	18,2 a	21,5 a	15,1 a	17,9 a
Escova plástica	18,8 a	18,9 ab	15,7 a	15,8 ab
Despenca - bagas com 3-6 mm de Ø	13,4 b	12,4 b	11,2 b	10,3 b
Despenca - bagas com 7-10 mm de Ø	13,8 b	11,5 b	11,5 b	9,6 b
Despenca - bagas com 11-15 mm de Ø	15,2 b	16,6 ab	12,6 b	13,8 ab
F	13,25**	5,55**	13,23**	5,50**
CV (%)	9,61	25,1	9,63	25,11

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). ^{ns}: não significativo; **: significativo ($p < 0,01$). Obs.: Ø = diâmetro.

Fonte: Do autor

No presente trabalho, embora o tratamento testemunha, sem raleio, tenha apresentado as maiores médias de produção e produtividade, deve ser ressaltado que o raleio de bagas é uma operação imprescindível para incrementar os atributos relacionados à aparência, como a cor e a massa das bagas, pois esses fatores determinam o valor de comercialização (CHOUDHURY, 2000; ALMEIDA, 2003). Entre os diferentes tipos de raleio, a escova plástica apresentou as maiores médias de produção e produtividade, indicando que deve ser a primeira opção para essa operação. O raleio por meio da despenca, nos três estádios fenológicos deste trabalho, apesar das menores médias de produção e produtividade, pode ser a segunda opção, pois proporcionam cachos com qualidade comercial.

Quanto à compactidade dos cachos, na safra 2012, os cachos dos tratamentos testemunha e do raleio com escova plástica apresentaram compactação intermediária (Tabela 6), ou seja, cachos com bagas separadas, bem distribuídas e pedicelos não visíveis. Na safra 2013, o tratamento testemunha resultou em cachos muito compactos, com bagas totalmente unidas e deformadas (Tabela 6). Os cachos dos tratamentos despenca da safra 2012 e os de raleio por meio da escova plástica e despenca da safra 2013 apresentaram cachos soltos, com bagas separadas e alguns pedicelos visíveis. Da mesma forma, houve diferença entre os tratamentos quanto à densidade de bagas por centímetro linear, sendo que na safra 2012 a testemunha e o raleio com escova plástica proporcionaram médias superiores em relação aos demais, e na safra 2013 somente a testemunha, ou seja, continuam

mais bagas por centímetro linear de cacho, indicando que na safra 2012 a despenca, e na safra 2013 este tratamento e o raleio com escova plástica propiciaram cachos mais soltos (Tabela 6).

Tabela 6 – Compacidade e densidade de cachos da videira ‘Black Star’ submetida a diferentes raleios. Marialva-PR, 2012 e 2013

Tratamentos	Compacidade		Densidade (bagas/cm linear)	
	2012	2013	2012	2013
Testemunha	Intermediário	Muito compacto	4,2 a	5,5 a
Escova plástica	Intermediário	Solto	4,2 a	3,2 b
Despenca - bagas com 3-6 mm de Ø	Solto	Solto	3,4 b	2,9 b
Despenca - bagas com 7-10 mm de Ø	Solto	Solto	3,5 b	3,1 b
Despenca - bagas com 11-15 mm de Ø	Solto	Solto	3,4 b	3,3 b
F			20,65**	32,50**
CV (%)			5,73	11,77

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). ^{ns}: não significativo; **: significativo ($p < 0,01$). Obs.: Ø = diâmetro; compacidade: solto = alguns pedicelos visíveis; intermediário = bagas separadas, bem distribuídas e pedicelos não visíveis; muito compacto = bagas totalmente unidas, deformadas.

Fonte: Do autor

Os diferentes tipos de raleio de bagas da uva ‘Black Star’ proporcionaram cachos menos compactos, assegurando maior massa das bagas, possivelmente diminuindo a incidência de doenças fúngicas por melhorar a aeração e a distribuição de fungicidas no interior dos cachos,. Em estudo de raleio de bagas pela remoção de todas as pencas de um lado do cacho e do raleio manual com a uva ‘Rhine Riesling’, em Perth, Austrália, Barbetti (1980) observou menor perda por podridões em relação à testemunha. Em estudo sobre as perdas na comercialização da uva fina de mesa nos municípios paranaenses de Londrina, Maringá, Foz do Iguaçu e Cascavel, Carrer e Alves (2010) relataram que a principal causa para as perdas apontadas pelos atacadistas é a baixa qualidade da fruta, que provoca deterioração rápida, dificultando as vendas da mesma, e conforme o regulamento para a classificação da uva fina de mesa (BRASIL, 2002), a presença de 2% de podridão classifica a uva como de Categoria III.

Em síntese, pôde-se observar que a descompactação dos cachos é uma atividade obrigatória na uva ‘Black Star’ para se obter frutas de qualidade, ou seja, bagas grandes, coloridas e saborosas. Os cachos da testemunha, sem raleio, tornam-se compactos, com bagas deformadas, menos coloridas e são mais suscetíveis à ocorrência de podridões do cacho. A produtividade das plantas raleadas por meio da escova plástica é maior que nas tratadas por meio da

despenca, e deve ser a primeira opção do produtor. Apesar da menor produtividade das plantas tratadas por meio da despenca, este tipo de raleio proporciona bagas mais alongadas, com maior teor de SST e possibilita a otimização da mão-de-obra que pode ser distribuída entre os estádios fenológicos de bagas de 3-6 a 11-15 mm de diâmetro, que compreende cerca de 15 dias, ao passo que a operação com a escova plástica é restrita aos dois dias da pré-floração, ou seja, exige grande quantidade de mão-de-obra em um curto espaço de tempo.

5 CONCLUSÃO

Os diferentes tipos de raleio são eficientes na descompactação dos cachos da uva 'Black Star' proporcionando frutas de qualidade. A operação deve ser realizada com a escova plástica na pré-floração, em virtude do rendimento da mão de obra e maior produtividade do parreiral. Na impossibilidade de executar ou finalizar este método de raleio, pode-se empregar a despenca de bagas do estágio fenológico de 3-6 mm até 11-15 mm de diâmetro, levando-se em consideração que este tipo de raleio reduz a produtividade.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. C. S.; SERRA, E. O papel da colônia japonesa, da Emater e do Governo Municipal na implantação e fortalecimento da viticultura no município de Marialva-PR. **Campo-Território: Revista de Geografia Agrária**, Francisco Beltrão, v. 7, n. 13, p. 291-305, fev. 2012.

ALMEIDA, G. V. B. Mercado interno: a uva no contexto do mercado de frutas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 10., 2003, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003. p. 161-165.

ANDRADE, P. F. S. **Fruticultura**: análise da conjuntura agropecuária. 2012. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/fruticultura_2012_13.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2013.

AZUMA, A.; KOBAYASHI, S.; GOTO-YAMAMOTO, N.; SHIRAISHI, M.; MITANI, N.; YAKUSHIJI, H.; KOSHITA, Y. Color recovery in berries of grape (*Vitis vinifera* L.) 'Benitaka', a bud sport of 'Italia', is caused by a novel allele at the *VvmybA1* locus. **Plant Science**, Irlanda, v. 176, n. 4, p. 470-478, abr. 2009.

BARBETTI, M. J. Reductions in bunch rot in rhine riesling grapes from bunch thinning. **Australasian Plant Pathology**, Austrália, v. 9, n. 2, p. 8-10, jun. 1980.

BENATO, E. A. Tecnologia, fisiologia e doenças pós-colheita de uvas de mesa. In: POMMER, C. V. **Uva**: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2003. p. 635-723.

BHERING, S. B.; SANTOS, H. G. **Mapa de solos do estado do Paraná**: legenda atualizada. Rio de Janeiro: EMBRAPA; IAPAR, 2008. 74p.

BRASIL. Anexo I da seção 1 de 3 de maio de 2001. Divulga para fins de abertura de pedidos de proteção de cultivares para a espécie videira (*Vitis* spp), os descritores definidos na forma do Anexo I. **Diário Oficial da União**, Brasília, seção 1, nº 85, 3 mai. 2001.

_____. Instrução Normativa nº 1 de 1º de fevereiro de 2002. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e de Qualidade para a classificação dos produtos a seguir discriminados: Abacaxi; Uva Fina de Mesa; Uva Rústica. **Diário Oficial da União**, Brasília, n. 24, seção 1, 4 fev. 2002.

CALLEJAS RODRÍGUEZ, R.; BENAVENTE SANHUEZA, M.; RORO VALENZUELA, B.; PEPPI ARONOWSKY, C. Adaptación de la poda y ajuste de carga para maximizar los rendimientos de uva de mesa. **Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo**, Mendoza, v. 45, n. 2, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-86652013000200010&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 16 dez. 2013.

CAMARGO, U. A. Cultivares para a viticultura tropical no Brasil. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 194, p. 15-19, 1998.

CANTÍN, C. M. A.; FIDELIBUS, B. M. W.; CRISOSTO, C. H. Application of abscisic acid (ABA) at véraison advanced red color development and maintained postharvest quality of 'Crimson Seedless' grapes. **Postharvest Biology and Technology**, Amsterdam, v. 46, p. 237-241, 2007.

CARREÑO, J.; MARTINEZ, A. Proposal of an index for the objective evaluation of the colour of red tables grapes. **Food Research International**, Barking, v. 28, n. 4, p. 373-377, 1995.

CARRER, M. J.; ALVES, A. F. Estudo das perdas na comercialização da uva fina de mesa no Paraná. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 48., 2010, Campo Grande, **Anais...** Campo Grande, 2010. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/?op=paginas&tipo=pagina&secao=7&pagina=35>>. Acesso em: 12 dez. 2013.

CAVIGLIONE, J. H.; KIIHL, L. R. B.; CARAMORI, P. H.; OLIVEIRA, D. **Cartas climáticas do Paraná**. 2000. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=677>>. Acesso em: 04 jun. 2012.

CHEEMA, S. S.; BINDRA, A. S.; DHALIWAL, H. S.; DHILLON, W. S. Effect of flower thinning, girdling and gibberellic acid on fruit quality of Perlette grapes. **Journal of Research Punjab Agricultural University**, Ludhiana, v. 34, n. 2, p. 163-167, jun. 1997.

CHOUDHURY, M. M. Colheita, manuseio pós-colheita e qualidade mercadológica de uvas de mesa. In: LEÃO, P. C. C. S.; SOARES, J. M. **A viticultura no semi-árido brasileiro**. Petrolina: EMBRAPA, 2000. p. 347-368.

COLLET, S. A. O.; ZEAQUIM-MAIA, S. H.; MANGOLIN, C. A.; MACHADO, M. F. P. S. Mutações e recombinações genéticas geram uvas coloridas. **Biociência & Desenvolvimento**, Brasília, n. 35, p. 28-35, jul./dez. 2005.

COOMBE, B. G.; MCCARTHY, M. G. Dynamics of grape berry growth and physiology of ripening. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, Adelaide, v. 6, n. 2, p. 131-135, jul. 2000.

DELEO, J. P. B.; BOTEON, M.; SILVA, A. F.; BARROS, G. S. C.; RIBEIRO, R. G.; CAPELLO, F. P.; VIANA, M.; LOURENCINI, I.; SOARES, A. Gestão sustentável: uva. **Hortifruti Brasil**, Piracicaba, n. 118, p. 8-25, nov. 2012.

DIAGO, M. P.; VILANOVA, M.; BLANCO, J. A.; TARDAGUILA, J. Effects of mechanical thinning on fruit and wine composition and sensory attributes of Grenache and Tempranillo varieties (*Vitis vinifera* L.). **Australian Journal of Grape and Wine Research**, Adelaide, n. 16, p. 314-326, 2010.

DRY, I. B.; THOMAS, M. R. Modification of grape cluster architecture for control of fungal diseases. **Cooperative Research Centre for Viticulture**, 2003. Disponível em: <<http://www.gwrdc.com.au/wp-content/uploads/2012/09/CRV-99-14d-Final-Report.pdf>>. Acesso em: 7 abr. 2014.

ELGENDY, R. S. S.; SHAKER, G. S.; AHMED, O. A. Effect of foliar spraying with gibberellic acid and/or sitofex on bud behavior, vegetative growth, yield and cluster quality of Thompson Seedless grapevines. **Journal of American Science**, New York, v. 8, n. 5, p. 21-34, 2012.

EL-RAZEK, E. A.; TREUTTER, D.; SALEH, M. M. S.; EL-SHAMMAA, M.; FOUAD, A. A.; ABDEL-HAMID, N.; ABOU-RAWASH, M. Effect of defoliation and fruit thinning on fruit quality of 'crimson seedless' grape. **Research Journal of Agriculture and Biological Sciences**, Amã, v. 6, n. 3, p. 289-295, maio 2010.

GIANNETTO, S.; VELASCO, R.; TROGGIO, M.; MALACARNE, G.; STORCHI, P.; CANCELLIER, S.; NARDI, B.; CRESPIAN, M. A PCR-based diagnostic tool for distinguishing grape skin color mutants. **Plant Science**, Limerick, v. 175, n. 3, p. 402-409, 2008.

GONZAGA, H. M. V.; RIBEIRO, V. G. Ácido giberélico no raleio de cachos de uva da cv. Superior Seedless, enxertada sobre o porta-enxerto 'SO4', cultivada na região do Vale do Submédio São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 4, p. 931-937, 2009.

GUILLAUMIE, S.; FOUQUET, R.; KAPPEL, C.; CAMPS, C.; TERRIER, N.; MONCOMBLE, D.; DUNLEVY, J. D.; DAVIES, C.; BOSS, P. K.; DELROT, S. Transcriptional analysis of late ripening stages of grapevine berry. **BMC Plant Biology**, Londres, v. 11, p. 165, nov. 2011.

HANNI, E.; LARDSCHNEIDER, E.; KELDERER, M. Alternatives to the use of gibberellins for bunch thinning and bunch compactness reduction on grapevine. **Acta Horticulturae**, Holanda, v. 978, p. 335-345, 2013.

HERRERA, E. J.; NAZRALA, M. L.; MARTÍNEZ, H. **Uvas de mesa**: guia para obter alta calidad comercial. Mendoza: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuária, 1973. 38 p.

IBGE. **Tabela 1613**: área plantada, área colhida, quantidade produzida e valor da produção da lavoura permanente. 2012. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&c=1613>>. Acesso em: 20 jan. 2014.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. v. 1, 1020 p.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ – IAPAR. **Alerta geada 2013 é encerrado**. 2013. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/noticias/article.php?storyid=1523>>. Acesso em: 8 dez. 2013.

INTERNATIONAL PLANT GENETIC RESOURCES INSTITUTE - IPGRI; INTERNATIONAL UNION FOR THE PROTECTION OF NEW VARIETIES OF PLANTS - UPOV; OFFICE INTERNATIONAL DE LA VIGNE ET DU VIN - OIV. **Descriptors for grapevine** (*Vitis* spp.). 2. ed. Genebra: Bioversity International, 1997.

JACKSON, R. S. Reproductive structure and development. In: _____. **Wine science: principles and applications**. 3. ed. San Diego: Academic Press, 2008. p. 67-97.

KENNEDY, J. **Understanding grape berry development**. 2002. Disponível em: <<http://www.fresnostate.edu/jcast/ve/documents/outreach/Understanding-page%2014.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2012.

KISHINO, A. Y. Características da planta. In: KISHINO, A. Y.; CARVALHO, S. L. C.; ROBERTO, S. R. **Viticultura tropical: o sistema de produção do Paraná**. Londrina: Iapar, 2007. p. 87-140.

KISHINO, A. Y.; GENTA, W.; ROBERTO, S. R. Planejamento e Administração. In: KISHINO, A. Y.; CARVALHO, S. L. C.; ROBERTO, S. R. **Viticultura tropical: o sistema de produção do Paraná**. Londrina: IAPAR, 2007. p. 37-58.

KISHINO, A. Y.; MASHIMA, M. Uva. In: FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. **Manual agropecuário para o Paraná**. Londrina: IAPAR, 1980. p. 139-176.

KISHINO, A. Y.; ROBERTO, S. R. Tratos culturais. In: KISHINO, A. Y.; CARVALHO, S. L. C.; ROBERTO, S. R. **Viticultura tropical: o sistema de produção do Paraná**. Londrina: IAPAR, 2007. p. 171-202.

LAREDO, G. Escova para desbaste. **Revista Globo Rural**, São Paulo, v. 296, jun. 2010. Disponível em: <<http://revistagloborural.globo.com/GloboRural/0,6993,EEC1445321-4528-1,00.html>>. Acesso em: 18 maio 2012.

LEÃO, P. C. S. **Avaliação do comportamento fenológico e produtivo de seis variedades de uva sem sementes no Vale do Rio São Francisco**. 1999. 124 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias UNESP, Campus de Jaboticabal, Jaboticabal.

LEÃO, P. C. S.; BRANDÃO, E. O.; GONÇALVES, N. P. S. Caracterização agrônômica e molecular do clone Itália Muscat no Submédio do Vale do São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 1, p. 297-302, mar. 2011.

MAIA, R. Muita uva para pouca mão de obra. **Folha de Londrina**, Londrina, 14 abr. 2012. Folha Rural, p. 4-6.

MAIA, S. H.; MANGOLLIN, C. A.; MACHADO, M. F. Genetic diversity in somatic mutants of grape (*Vitis vinifera*) cultivar Italia based on random amplified polymorphic DNA. **Genetics and Molecular Research**, Ribeirão Preto, v. 8, n. 1, p. 28-38, jan. 2009.

MASCARENHAS, R. J.; GUERRA, N. B.; AQUINO, J. S.; LEÃO, P. C. Qualidade sensorial e físico-química de uvas finas de mesa cultivadas no Submédio São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 35, n. 3, p. 546-554, jun. 2013.

NACHTIGAL, J. C.; BOTTON, M.; SANTOS, H. P.; GARRIDO, L. R.; HILLEBRAND, F.; ONSI, G.; BELLÉ, V. Recomendações para produção de uvas de mesa em cultivo protegido na região da Serra Gaúcha. **Documentos 70**, Bento Gonçalves, 2010.

NACHTIGAL, J. C.; ROBERTO, S. R. Sistema de Produção de uva de mesa no norte do Paraná. **Sistema de Produção**: Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, n. 10, dez. 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/MesaNorteParana/poda.htm>>. Acesso em: 2 maio 2012.

NEVES, L. C.; SILVA, V. X.; BENEDETTE, R. M.; PRILL, M. A. S.; VIEITES, R. L.; ROBERTO, S. R. Conservação de uvas "Crimson Seedless" e "Itália", submetidas a diferentes tipos de embalagens e dióxido de enxofre (SO₂). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 1, p. 65-73, mar. 2008.

NOVOS horizontes. **Anuário Brasileiro da Fruticultura**, Santa Cruz do Sul, p. 74-77, 2013. Disponível em: <<https://docs.google.com/file/d/0BymH6fCV3aVuaWN6b2ILR2w3YWs/edit>>. Acesso em: 12 dez. 2013.

OLIVEIRA, L. A.; FARIAS, R. P.; LIMA-FILHO, D. O.; WATANABE, E. A. M.; OLIVEIRA, L. D. S. Atributos determinantes da qualidade percebida de uva de mesa no Brasil. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 48., 2010, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande, 2010. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/?op=paginas&tipo=pagina&secao=7&pagina=35>>. Acesso em: 12 dez. 2013.

ÖZER, C.; YASASIN, A.S.; ERGONUL, O.; AYDIN, S. The effects of berry thinning and gibberellin on red and black table grapes. **Pakistan Journal of Agricultural Sciences**, Faisalabad, v. 49, n. 2, p. 105-112, jun. 2012.

PASTORE, C.; ZENONI, S.; TORNIELLI, G. B.; ALLEGRO, G.; SANTO, S. D. Increasing the source/sink ratio in *Vitis vinifera* (cv. Sangiovese) induces extensive transcriptome reprogramming and modifies berry ripening. **BMC Genomics**, Arizona, v. 12, n. 1, p. 631. 2011.

PIRES, E. J. P. Emprego de reguladores de crescimento em viticultura tropical. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 194, p. 40-43, 1998.

PIRES, E. J. P.; SAWAZAKI, H. E.; TERRA, M. M.; BOTELHO, R. V.; CONAGIM, A.; NOGUEIRA, N. A. M. Redimeire: a natural mutation of cv. Italia in Brazil. **Vitis**, Siebeldingen, v. 42, n. 1, p. 55-56, 2003.

POMMER, C. V.; MAIA, M. L. Introdução. In: POMMER, C. V. **Uva**: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2003. p. 11-35.

ROBERTO, S. R.; ASSIS, A. M.; GENTA, W.; YAMAMOTO, L. Y.; SATO, A. J. 'Black Star': uma mutação somática natural da uva fina de mesa cv. Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, n. 3, p. 947-950, set. 2012.

ROBERTO, S. R.; GENTA, W. Panorama da viticultura paranaense. In: ENCONTRO PARANAENSE DE FRUTICULTURA, 2007, Guarapuava. **Anais...** Guarapuava: Unicentro, 2007. p. 19-38.

SATO, A. J.; ROBERTO, S. R. **A viticultura no Paraná**. 2008. Disponível em: <http://www.uepg.br/uepg_departamentos/defito/htm/labiovegetal/A_Viticultura_No_Parana.pdf > Acesso em: 28 abr. 2012.

TORRES, M. G. L.; PINHEIRO, F. A. Impactos da atividade de raleio manual de bagas de uvas na saúde dos trabalhadores. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30., 2010, São Carlos. **Anais...** São Carlos, 2010. p. 1-14.

WEAVER, R. J.; POOL, R. M. Effect of time of thinning on berry size of girdled, gibberellins treated 'Thompson Seedless' grapes. **Vitis**, Siebeldingen, n. 12, p. 97-99, 1973.

WINKLER, A. J.; COOK, J. A.; KLIEWER, W. M.; LIDER, L. A. **General viticulture**. California: University of California Press, 1974.

ANEXOS

ANEXO A

Custo de produção por safra de um pomar de videira 'Itália' conduzida em latada
(área de 1 ha e produtividade estimada de 20 t/ha). Marialva, PR

	Nº de operações	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor por ha (R\$)	Valor total (R\$)
SERVIÇOS					
Adução cova (DH)	1	26	22,50	585,00	585,00
Capina (DH)	3	5	22,50	337,50	337,50
Adução cobertura (DH)	5	1	22,50	112,50	112,50
Poda (DH)	1	10	22,50	225,00	225,00
Aplicação Dormex (DH)	1	8	22,50	180,00	180,00
Aplic. AC. Giberélico (DH)	2	2	22,50	90,00	90,00
Aplic. fung./inset. (DH)	56	0,5	22,50	630,00	630,00
Desbrota/amarrio (DH)	3	32	22,50	2.160,00	2.160,00
Raleio com pente (DH)	1	15	22,50	337,50	337,50
Raleio com tesoura (DH)	1	70	22,50	1.575,00	1.575,00
Limpeza dos cachos (DH)	1	22	22,50	495,00	495,00
Colheita/embalagem (DH)	1	60	22,50	1.350,00	1.350,00
Assistência técnica (SV)	6	1	122,50	735,00	735,00
Subtotal					8.812,50
INSUMOS					
Adubo orgânico (t)		18,8	35,00	658,00	658,00
NPK 0-18-0 (t)		1,25	450,00	562,50	562,50
Uréia (t)		0,45	750,00	337,50	337,50
Cloreto de potássio (t)		0,5	650,00	325,00	325,00
Dormex (L)		6	44,00	264,00	264,00
Ácido giberélico (g)		10	6,50	65,00	65,00
Fertilizante foliar (kg)		20	6,00	120,00	120,00
Fungicida Controle Míldio (pc)		27	55,00	1.485,00	1.485,00
Fungicidas controle oídio e antracnose (pc)		8	20,00	160,00	160,00
Fungicidas controle podridão (pc)		2	45,00	90,00	90,00
Fungicida calda bordalesa (kg)		25	6,00	150,00	150,00
Fungicida enxofre (kg)		15	3,20	48,00	48,00
Inseticidas e acaricidas (pc)		3	120,00	360,00	360,00
Grampo (cx)		30	2,00	60,00	60,00
Fita plástica (pc)		40	3,20	128,00	128,00
Subtotal					4.813,00
Total geral (serviços e insumos por safra)					13.625,50

Fonte: Kishino, Genta e Roberto (2007).