

José Luiz Hernandez<sup>1</sup>, Mário José Pedro Junior<sup>2</sup><sup>1</sup>Centro Avançado de Pesquisa de Frutas (IAC/APTA/SAA)<sup>2</sup>Centro de Ecofisiologia e Biofísica (IAC/APTA/SAA)

## Raleio de cachos: produção e qualidade da uva IAC 138-22 'Máximo' em safras sequenciais de verão e inverno

Cluster thinning: yield and quality of iac 138-22 'Máximo' grapevine during sequential summer and winter growing seasons

**Resumo.** Foi realizado experimento com o híbrido da uva IAC 138-22 'Máximo' enxertado sobre os porta-enxertos IAC 766 'Campinas' e IAC 572 'Jales', manejado para produção em safras sequenciais de verão e de inverno e submetido a raleio de cachos. O experimento foi inteiramente casualizado, tendo sido os tratamentos: porta enxerto (IAC 766 e IAC 572) combinado com raleio de cachos (a-mantidos todos os cachos naturalmente emitidos e b-raleio para manutenção de um cacho por ramo). Em cada época da colheita das diferentes safras, foram avaliadas as características fitotécnicas das videiras (número de cachos; massa dos cachos e produção) e físico-químicas do mosto (teor de sólidos solúveis e acidez titulável total). Não foi encontrada diferença estatística entre os porta-enxertos para os parâmetros fitotécnicos das videiras e físico-químicos do mosto. O raleio de cachos influenciou a produção das videiras, mas não influenciou na qualidade do mosto. **Palavras-chave:** Sólidos solúveis, Acidez total, Porta enxerto, Uva híbrida.

**Abstract.** A field trial was carried out with the IAC 138-22 'Máximo' grape hybrid grafted on IAC 766 'Campinas' and IAC 572 'Jales' rootstocks. The vines were managed for production in sequential summer and winter growing seasons and submitted to cluster thinning. The experiment was completely randomized, and the following treatments were compared: rootstocks (IAC 766 and IAC 572) combined with cluster thinning (a- maintenance of all clusters naturally emitted and b- thinning to obtain one cluster per branch). Plant (number and cluster weight and yield) and must physicochemical (soluble solids content and total titratable acidity) characteristics were evaluated at harvest time for the different growing seasons. No statistical difference was found for the different rootstocks in the comparison of the plant parameters and must quality. Cluster thinning influenced yield but did not have influence on grape must quality. **Keywords:** Soluble solids, Titratable acidity, Rootstock, Hybrid grape.

### Introdução

Os viticultores têm mostrado interesse na produção de uvas para elaboração de vinho, visando agregar maior valor ao processo produtivo, em função da intensificação do agroturismo. Porém, na região do leste paulista as videiras são cultivadas, principalmente, em regime de safra de verão cujo período de maturação e colheita ocorre durante os meses de dezembro e janeiro, coincidindo com época chuvosa, que não favorece o acúmulo de açúcares nas uvas (FAVERO et al., 2011).

Buscando fazer coincidir o período de maturação com épocas menos chuvosas, no caso de produção de uvas para vinho, tem sido utilizado o sistema de produção das videiras sustentadas em espaldeira, aliado à poda extemporânea. Este tipo de poda é efetuado no início do ano para propiciar colheita no inverno quando as chuvas são escassas e a amplitude térmica mais elevada, contribuindo para obtenção de um melhor produto para vinificação (AMORIM et al., 2005; MOTA et al., 2006).

De acordo com Amorim et al. (2005) a questão climatológica na produção de uvas finas é primordial para a qualidade dos vinhos no estado de Minas Gerais. Na busca de novos polos

vitícolas propuseram a utilização de poda extemporânea, que efetuada em janeiro e fevereiro, permite que o período de maturação e colheita ocorra entre junho e agosto, quando as chuvas são mais escassas. Para a cultivar ‘Syrah’ foram obtidos elevados teores de sólidos solúveis por Amorim et al. (2005) e Favero et al. (2008) em ciclo de outono–inverno na região cafeeira de Minas Gerais. Resultados semelhantes foram relatados por Mota et al. (2010a) na região do sul de Minas Gerais, indicando que a alteração do ciclo normal de produção da videira pelo manejo da poda extemporânea afeta positivamente a maturação da uva ‘Syrah’.

Na região vitivinícola do leste do Estado de São Paulo, visando buscar regimes hídricos mais favoráveis para a maturação da uva na região de Jundiaí (SP), foi relatado que as uvas ‘Syrah’ e ‘Bordô’ (SANTOS et al., 2011b) e IAC 138-22 ‘Máximo’ (SANTOS et al., 2011a) manejadas para produção em regime de safra de inverno, apresentaram maior potencial qualitativo para elaboração de vinho.

Vários autores preconizam, na técnica da poda extemporânea, a remoção total dos cachos na safra de verão visando potencializar a produção da safra de inverno (FAVERO et al., 2008; MOTA et al., 2010b; REGINA et al., 2011). Porém, no intuito de aumentar a rentabilidade do viticultor, pela possibilidade de obtenção de duas safras, o sistema de produção com safras sequenciais de verão–inverno pode ser alternativa viável como obtido para uvas rústicas (PEDRO JÚNIOR et al., 2020) e para a uva Syrah (PEDRO JÚNIOR et al., 2017) e Tempranillo (PEDRO JÚNIOR e HERNANDES, 2019).

Além da técnica da poda extemporânea e do sistema de produção em safras sequenciais de verão e de inverno, o controle da razão folhas:fruto pela prática de remoção de cachos, tem sido utilizado, visando o equilíbrio da produção e a melhoria dos atributos químicos das uvas.

Estudos realizados com o nível de carga das videiras permitiram identificar que a qualidade da uva para vinho, dentre outros fatores, depende também do raleio de cachos que influencia a produtividade e a qualidade do mosto (SILVA et al., 2009). Por meio da eliminação dos cachos busca-se um equilíbrio entre a fonte (folhas) e o dreno (cachos) dos produtos fotoassimilados que têm influência no conteúdo de antocianinas e composição fenólica das bagas (SILVA et al., 2009; GAMERO et al., 2014).

Naor et al. (2002), estudando o efeito raleio de ramos e cachos na produtividade e qualidade do vinho de uvas ‘Sauvignon Blanc’, relataram que o aumento do nível de carga influenciou a avaliação sensorial dos vinhos. Muñoz et al. (2002) avaliaram a influência do nível de carga sobre a composição e qualidade do mosto em vinhedos de Cabernet Sauvignon conduzidos em espaldeira no vale del Maipo (Chile) e verificaram que a maturação das bagas foi afetada pela superfície foliar exposta, pelo nível de radiação incidente e pela quantidade de cachos na planta. Também, Gamero et al. (2014) avaliando a uva ‘Tempranillo’ na região de Extremadura (Espanha) verificaram que o raleio aumentou o conteúdo de álcool e antocianina.

No Brasil, alguns autores, avaliando o raleio de cachos em videiras viníferas, não identificaram influência na qualidade do mosto em relação ao acúmulo de açúcares nas bagas (HERNANDES et al., 2016; MOTA et al., 2010a; MIELE e RIZZON, 2013; SANTOS et al., 2010), tendo inclusive influído negativamente no teor de sólidos solúveis (MARCON FILHO et al., 2015). Entretanto, outros autores constataram que a prática da remoção de cachos, aumentou o teor de sólidos solúveis (NAOR et al., 2002; SANTOS et al., 2010; PENTER et al., 2008), melhorou a composição fenólica das bagas e aumentou o teor de antocianinas, atributos favoráveis à

elaboração de vinhos de qualidade, em região de altitude de Santa Catarina (SILVA et al., 2008; SILVA et al., 2009).

O sucesso da utilização da poda extemporânea, tanto em Minas Gerais quanto em São Paulo, e do sistema de produção em safras sequenciais, permitem verificar que, na região de Jundiá, seria de interesse para o viticultor a avaliação dessas técnicas, aliadas ao raleio de cachos, com objetivo de obter um produto de melhor qualidade para a vinificação e possibilitar a obtenção de duas safras. Portanto foi conduzido um ensaio em vinhedo do híbrido IAC 138-22 'Máximo' enxertado sobre IAC 766 'Campinas' e IAC 572 'Jales', visando caracterizar a produção e a qualidade da uva para elaboração de vinho, produzida durante safras sequenciais de verão e de inverno e submetida ao raleio de cachos.

## Material e Métodos

O experimento foi realizado em vinhedo do híbrido de uva para vinho IAC 138-22 'Máximo' situado no município de Jundiá (SP) e localizado na latitude: 23° 12' S; longitude: 46° 53' N e altitude de 710 m. A região está, segundo a classificação climática de Koeppen, situada numa área de transição entre Cfa para as áreas mais baixas e Cfb para as mais elevadas. As plantas foram enxertadas sobre os porta-enxertos: IAC-766 'Campinas' e IAC 572 'Jales'. O espaçamento do vinhedo foi de 2 metros entre linhas e 1 metro entre plantas, tendo sido a condução das plantas em espaldeira, sendo o suporte vertical dos ramos em quatro fios de arame, com cordão esporonado bilateral.

Os tratamentos fitossanitários para controle das principais doenças fúngicas, a condução das videiras (retirada de brotações laterais, remoção das gavinhas e desponte) e a adubação foram feitas segundo recomendação técnica para a região.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, tendo sido avaliados quatro tratamentos, obtidos pela combinação de dois diferentes níveis de carga (com e sem raleio de cachos) e de dois porta-enxertos (IAC 572 'Jales' e IAC 766 'Campinas'), com quatro repetições para avaliação das variáveis fitotécnicas das videiras e físico-químicas do mosto. Nas parcelas experimentais, compostas por seis plantas, foram avaliadas as quatro centrais consideradas úteis. O sistema de manejo das videiras para obtenção de safras sequenciais de verão e de inverno consistiu na poda curta, com duas gemas, em meados de agosto e colheita em janeiro (safra de verão) e poda média, com quatro a cinco gemas, em fevereiro com colheita em junho-julho (safra de inverno). Duas gemas, em ambas as podas, foram estimuladas com Dormex® a 4%, para obter uniformidade de brotação. Deve-se ressaltar que apenas duas gemas por ramo brotaram.

Os tratamentos relativos à combinação porta-enxerto e raleio de cachos foram avaliados em quatro safras sequenciais, desde o verão de 2011 até ao inverno de 2013. A comparação de nível de raleio de cachos foi feita pela eliminação, no estágio de pré-florescimento, dos cachos para manutenção de um cacho por ramo (1C) e, sem raleio, mantendo-se todos os cachos naturalmente emitidos por ramo (TC).

Na colheita, efetuada quando o pH estava em torno de 3,3 (RIZZON e MIELE, 2002), foram avaliados o número de cachos por planta, massa do cacho (g) e produção por planta. As variáveis do mosto, extraído pelo esmagamento das bagas de uva, avaliadas foram o teor de sólidos solúveis (SST) e a acidez titulável total (ATT). As amostras foram obtidas pela coleta aleatória de 120 bagas, mantendo-se a proporção de uma baga da parte superior, duas da parte média e uma

da parte inferior do cacho, que foram depois subdivididas em quatro sub-amostras para análise físico-química. As determinações do teor de sólidos solúveis foram feitas em refratômetro digital (Atago – Pal-3) e a acidez titulável foi obtida por titulação do suco com solução padronizada de NaOH 0,1N, adotando-se como ponto final da titulação o pH = 8,2 (pHmetro digital – modelo Digimed – DM-22) e o resultado expresso em mEq.L-1.

As médias dos valores dos parâmetros fitotécnicos das videiras (produção, massa do cacho, número de cachos e número de ramos) e físico-químicos do mosto (teor de sólidos solúveis e acidez titulável total) dentro da mesma safra, foram submetidos à análise de variância tendo sido comparadas pelo teste de TUKEY a 5% de probabilidade. A comparação entre as safras de verão e de inverno, dentro do mesmo nível de raleio, foi feita pelo teste “t” ao nível de 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussão

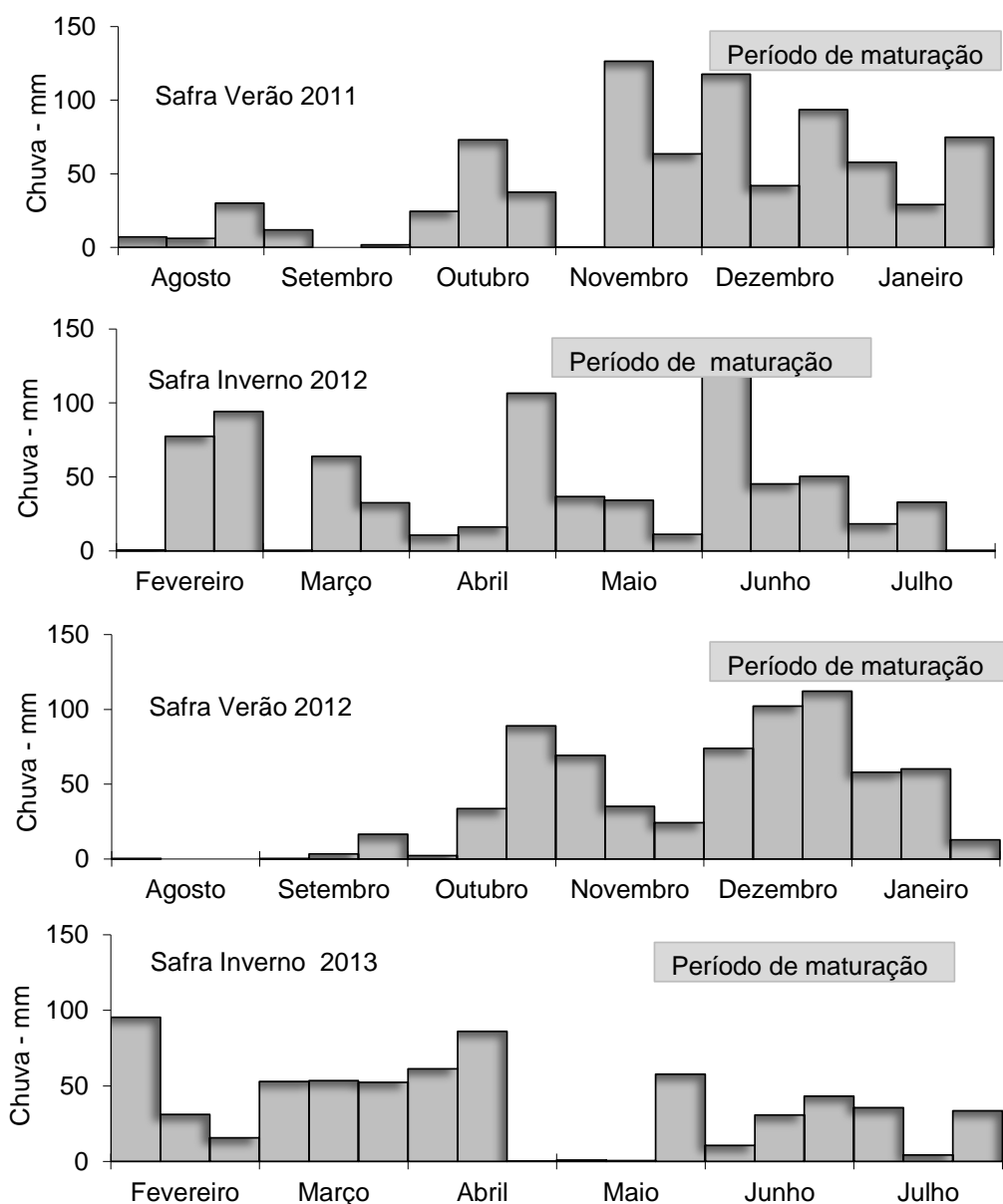
Os valores totais decendiais de chuva ocorridos durante o período de maturação das uvas estão apresentados na Figura 1. Foram verificados totais de chuva durante o período de maturação acima de 400 mm durante as safras de verão, valores que não favorecem o processo de acúmulo de açúcares nas bagas. Durante as safras de inverno ocorreram chuvas que totalizaram entre 170 mm (safra de inverno de 2013) e 300 mm (safra de inverno de 2012) que, pelos menores valores observados, possibilitam que as videiras acumulem mais açúcares nas bagas, pois, como verificado por Araújo et al. (2016), em videiras produzidas na Serra Gaúcha, existe correlação negativa entre a chuva acumulada trinta dias antes da colheita e o teor de sólidos solúveis. Deve-se ressaltar que as chuvas ocorridas durante a maturação da safra de inverno de 2012 foram mais elevadas que as médias normalmente observadas para a região, podendo ter contribuído, nesta safra, para diminuir o efeito vantajoso da safra de inverno cuja colheita ocorre normalmente em período mais seco.

Os resultados obtidos das variáveis fitotécnicas (número de cachos, massa do cacho, número de ramos e produção por planta) e das físico-químicas do mosto (teor de sólidos solúveis e acidez total) para o híbrido de uva IAC 138-22 ‘Máximo’ sobre diferentes porta-enxertos, manejada em safras sequenciais de verão e de inverno e submetida ao raleio de cachos estão apresentados na Tabela 1.

O número de cachos, na comparação do nível de raleio, como esperado, foi estatisticamente superior no tratamento TC em comparação ao 1C para todas as safras avaliadas, porém não foi observada diferença estatística entre os porta-enxertos utilizados. O número de cachos por planta no tratamento sem raleio foi acima de 25, enquanto no tratamento em que se efetuou a eliminação de cachos ficou abaixo de 18. Esses valores obtidos sem raleio foram inferiores aos relatados por Terra et al. (1990) para a ‘Máximo’ cultivada sobre IAC 572 na região de Mococa (SP) em cultivo de safra de verão e aos observados por Santos et al. (2011b), na região de Jundiá (SP).

Para a massa dos cachos não foi observada diferença estatística entre os níveis de raleio. Tanto para o tratamento 1C quanto para o TC não foi observada diferença estatística para os porta-enxertos IAC 766 e IAC 572. Os valores variaram entre 166 e 283g em função da safra e do raleio, tendo sido os maiores valores (282,9g) obtidos para o porta-enxerto IAC 766 submetido ao raleio de cachos durante a safra de verão de 2013, enquanto, o menor valor (165,7g) foi

observado durante a safra de inverno de 2013, para o porta-enxerto IAC 572 no tratamento em que todos os cachos foram mantidos na planta. Esses valores são corroborados por Santos et al. (2011a) que também observaram maiores valores de massa do cacho para a 'Máximo' em videiras manejadas em sistema de produção de safra de verão, quando as chuvas, que ocorrem durante o período entre o florescimento e o início da maturação, correspondem à fase de crescimento das bagas (OJEDA et al., 2001; CASASSA et al., 2015). Menores valores de massa do cacho foram observados quando as videiras, de diferentes cultivares, foram manejadas em regime de safra de inverno, na região sul cafeeira de Minas Gerais (MOTA et al., 2010a). Os valores obtidos de massa dos cachos para a 'Máximo', produzida em safra de verão neste trabalho, foram semelhantes aos relatados por Hernandez et al. (2010) e superiores aos observados por Terra et al. (1990) e Santos et al. (2011a).



**Figura 1** - Total de chuva por decêndio ocorrido em diferentes safras de verão e de inverno e indicação do período de maturação do híbrido de uva IAC 138-22 'Máximo'.

**Tabela 1** - Características fitotécnicas das videiras e físico-químicas do mosto do híbrido de uva IAC 138-22 'Máximo', em safras sequenciais de verão e de inverno, para diferentes porta-enxertos e submetida a raleio de cachos.

Safra	Porta-enxerto	Nível raleio	Número cachos	Número ramos	Massa cacho - g	Produção Kg planta-1	SST °Brix	ATT mEq.L <sup>-1</sup>
Verão 2011/12	IAC 766	TC	26,4 a	18,9 a	210,8 a	5,56 a	16,2 a	115 a
	IAC 766	1C	18,4 b	20,6 a	232,1 a	4,03 b	16,1 a	124 a
Verão 2012/13	IAC 572	TC	26,0 a	18,0 a	207,6 a	5,40 a	16,3 a	118 a
	IAC 572	1C	17,4 b	19,4 a	226,9 a	3,92 b	16,1 a	119 a
		dms	2,35	2,65	37,84	1,06	0,35	9,23
Verão 2013	IAC 766	TC	31,6 a	18,3 a	181,4 a	5,72 a	18,0 a	158 a
	IAC 766	1C	14,4 b	17,8 a	210,1 a	3,02 b	17,5 a	164 a
	IAC 572	TC	25,9 a	16,4 a	178,9 a	5,08 a	18,3 a	151 a
Verão 2012/13	IAC 572	1C	13,9 b	16,4 a	193,0 a	2,67 b	17,6 a	169 a
		dms	4,03	3,01	39,75	0,82	1,22	20,94
	IAC 766	TC	22,8 a	16,8 a	246,9 a	5,60 a	17,1 a	91 a
Verão 2012/13	IAC 766	1C	15,1 b	19,1 a	282,9 a	4,29 b	17,2 a	88 a
	IAC 572	TC	20,5 a	17,5 a	257,8 a	5,28 a	17,0 a	93 a
Verão 2013	IAC 572	1C	14,3 b	16,6 a	282,2 a	4,02 b	17,1 a	92 a
		dms	3,48	3,28	37,63	0,74	0,60	10,77
	IAC 766	TC	28,6 a	17,8 a	168,3 a	4,81 a	17,2 a	136 a
Inverno 2013	IAC 766	1C	18,4 b	18,5 a	184,6 a	3,40 b	17,7 a	137 a
	IAC 572	TC	26,4 a	19,5 a	165,7 a	4,37 a	17,0 a	155 a
Inverno 2013	IAC 572	1C	17,0 b	17,3 a	180,2 a	3,06 b	17,8 a	153 a
		dms	3,94	2,98	20,37	0,94	1,15	23,72

1C= raleio para manutenção de um cacho por ramo; TC= sem raleio, mantendo-se todos os cachos naturalmente produzidos. SST = teor de sólidos solúveis; ATT = acidez titulável total. Médias seguidas da mesma letra nas colunas, dentro da mesma safra, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

Na comparação das médias de produção por planta, entre os porta-enxertos, (Tabela 1) não foi encontrada diferença significativa entre os tratamentos dentro de cada safra. De maneira similar Santos et al. (2011a) não observou diferença entre os porta-enxertos IAC 766 e IAC 572 para o híbrido Máximo. Os valores de produção obtidos neste trabalho, quando foram mantidos todos os cachos naturalmente emitidos pelas videiras, (entre 4,37 e 5,72 kg planta-1) foram superiores aos relatados por Santos et al. (2011a) na região de Jundiaí (SP) e semelhantes aos observados por Terra et al. (1990) na região de Mococa (SP) e Hernandez et al. (2010) em Jundiaí (SP). Por outro lado, como esperado, houve diferença na comparação das médias para o tratamento de raleio dos cachos. Os valores de produção, quando foi feito o raleio de cachos

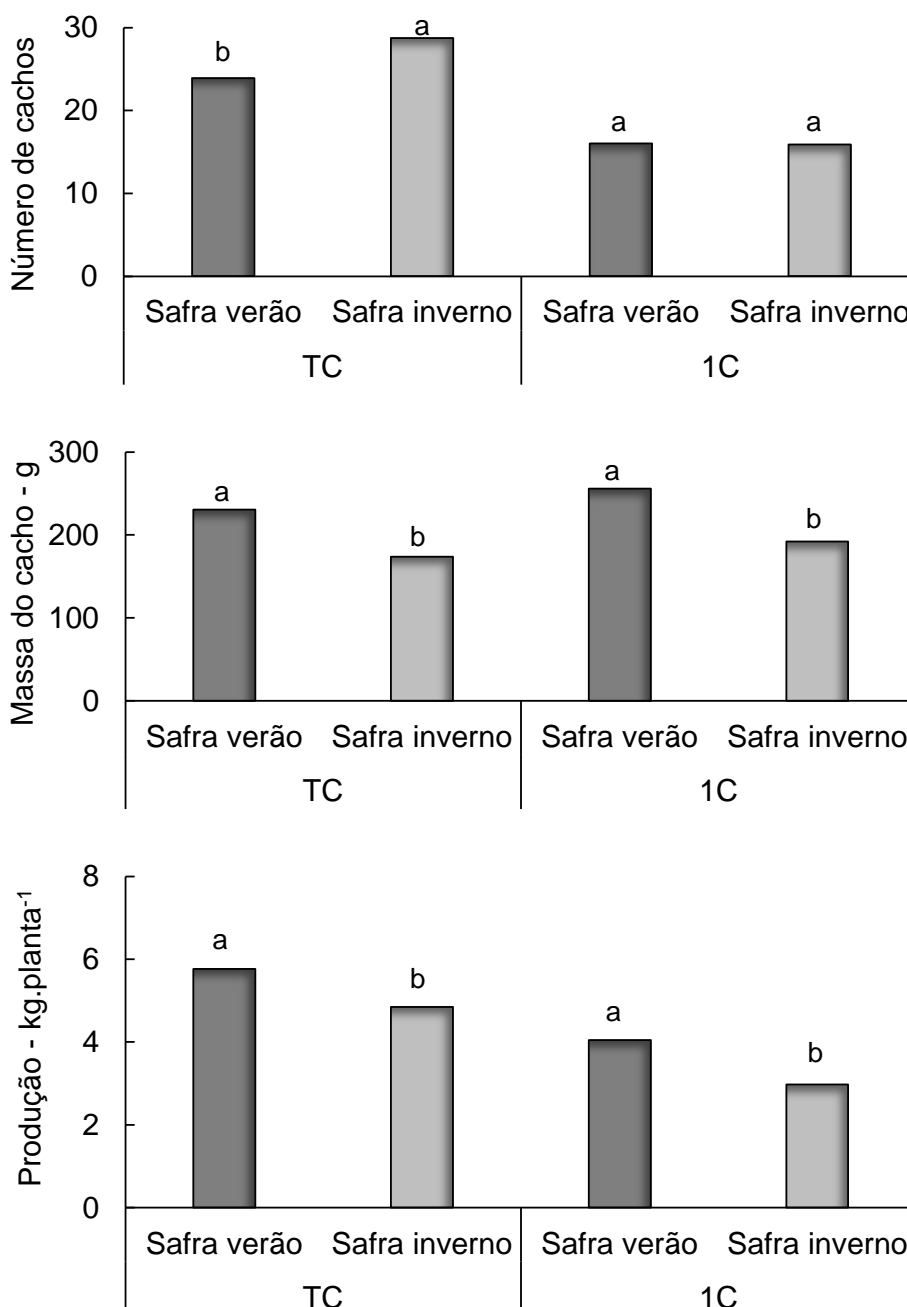
para manutenção de um cacho por ramo, variaram entre 2,67 e 4,29 kg planta<sup>-1</sup>. Os menores valores de produção obtidos, quando foi efetuado o raleio de cachos, foram semelhantes aos observados por Santos et al. (2011a) para a 'Máximo' não submetida a raleio.

Em relação às características físico-químicas do mosto da uva 'Máximo' expressas pelo teor de sólidos solúveis e acidez titulável total (Tabela 1), também não foram observadas diferenças significativas na comparação das médias dentro da mesma safra, seja para avaliar a influência da variável porta-enxertos ou raleio de cachos. Os valores de SST variaram entre 16 e 18°Brix, tendo sido semelhantes aos relatados por Hernandez et al. (2010) para safra de verão e Santos et al. (2011a) para safras de verão e de inverno. A safra de inverno de 2012, apesar de ter sido bastante chuvosa (Figura 1) durante o período de maturação das uvas, teve a colheita coincidindo com menores valores de chuva no último decêndio, fato este que propiciou que a 'Máximo' pudesse aumentar o acúmulo de açúcares (SST médio de 17,9°Brix – Tabela 1). Deve-se observar que, durante a safra de verão de 2012 (Figura 1), a ocorrência de chuvas na maturação das uvas foi mais baixa que durante a safra de verão de 2011, tendo influenciado as plantas a acumularem mais açúcares nas bagas (SST médio de 17,4°Brix – Tabela 1), aproximando-se de valores alcançados em regime de safra de inverno. Além disso, a chuva ocorrida no decêndio anterior à colheita das safras de inverno de 2012; verão de 2012 e inverno de 2013, foram inferiores a 15 mm (Figura 1), fato que possibilitou uma elevação do teor de sólidos solúveis pelas videiras ao final do ciclo, como também observado por Pedro Júnior et al. (2017) para a cultivar de uva para vinho 'Syrah'. De acordo com Santos et al. (2010), em anos com precipitação próxima da normal climatológica da região, o raleio de cachos pode não apresentar nenhum efeito sobre a qualidade das uvas. Considerando-se os valores de ATT verificou-se que variaram entre 90 e 160 mEq.L<sup>-1</sup>, em função da safra e não diferiram estatisticamente entre si, provavelmente pelo elevado valor do dms observado, cerca de 20 mEq.L<sup>-1</sup> para a safra de inverno e 10 mEq.L<sup>-1</sup> para a safra de verão (Tabela 1). Durante a safra de verão de 2013 foram observados os menores valores de ATT entre 88 e 93 mEq.L<sup>-1</sup>. Os valores de ATT observados nas duas safras de inverno, que variaram entre 136 a 169 mEq.L<sup>-1</sup>, ficaram acima dos valores sugeridos por Rizzon e Miele (2002) como adequados para vinificação.

*Comparação das safras sequenciais de verão e de inverno:* Na Figura 2 é apresentada a comparação entre valores médios para as safras de verão e de inverno do número de cachos, massa dos cachos e produção. No tratamento em que foram mantidos todos os cachos naturalmente emitidos foi observado maior número de cachos na safra de inverno em comparação a de verão, em função de ter sido efetuada poda curta para a safra de verão e média para a safra de inverno. Normalmente a videira podada em sistema de poda mais longa tem tendência em aumentar a produção por possibilitar emissão de maior número de cachos por planta (MIELE e RIZZON, 2013). No tratamento com raleio de cachos não foi observada diferença entre as safras de verão e de inverno em função da característica do manejo que uniformiza a produção.

Em relação à massa dos cachos (Figura 2) verifica-se que os valores da safra de verão foram superiores aos da safra de inverno independentemente do nível de raleio. A maior massa dos cachos obtida na safra de verão pode ser explicada pelo fato de ocorrer mais chuva no período florescimento-início da maturação (OJEDA et al., 2001; CASASSA et al., 2015), correspondente ao crescimento das bagas, em comparação ao mesmo período fenológico na safra de inverno.

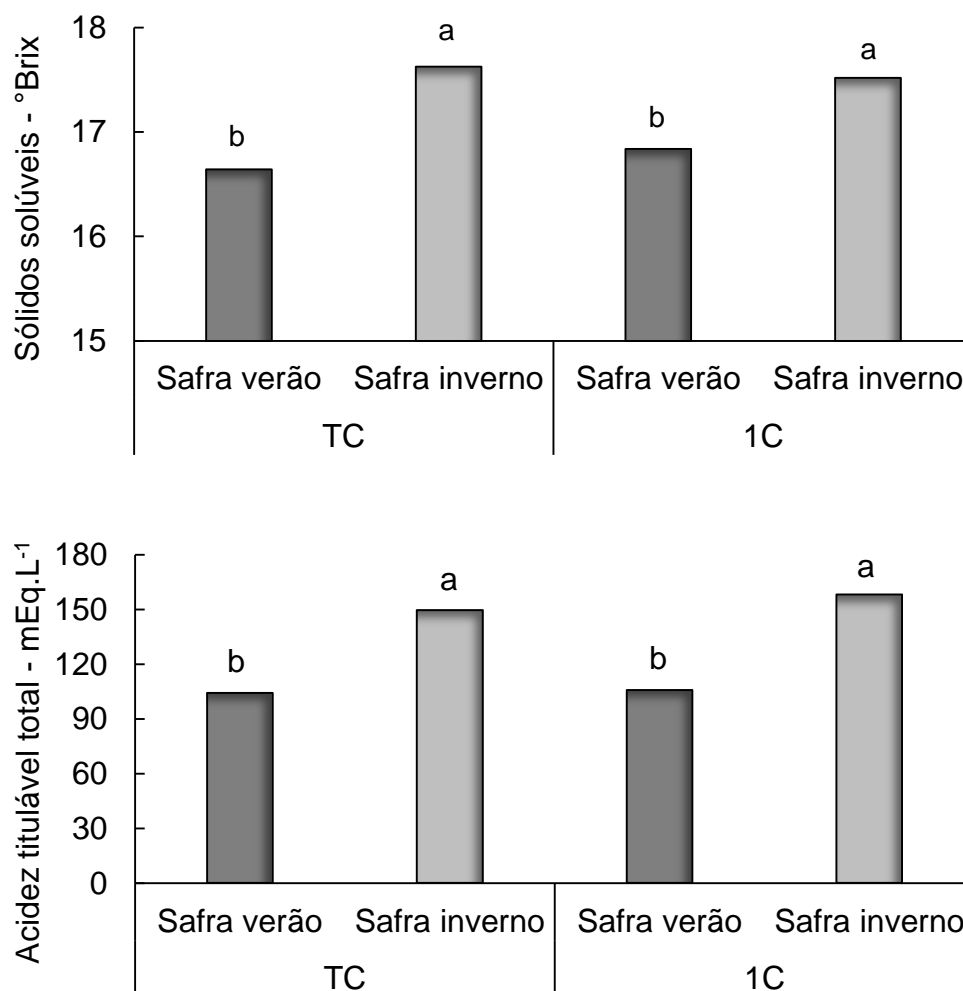
Com respeito à produção das plantas (Figura 2), que é influenciada pelo número de cachos e massa dos cachos, foram verificados maiores valores durante a safra de verão em comparação à de inverno, tanto no tratamento em que foram mantidos todos os cachos quanto naquele em que foi feito raleio. Produções mais elevadas durante a safra de verão em relação à de inverno, para o híbrido Máximo, também foram relatadas por Santos et al. (2011a).



**Figura 2** - Médias de variáveis fitotécnicas do híbrido de uva IAC 138-22 'Máximo' em safras de verão e de inverno e submetido ao raleio de cachos. (TC = todos os cachos; 1C = raleio para um cacho por ramo). Letras diferentes dentro do mesmo nível de raleio diferem entre si pelo teste "t" ao nível de 5% de probabilidade.



Na comparação entre as características físico-químicas do mosto (Figura 3), obtidas para as safras de inverno e de verão, foi determinado um teor de sólidos solúveis mais elevado na safra de inverno (SST entre 17 e 18°Brix) em relação à de verão (SST entre 16 e 17°Brix). Essa pequena diferença no teor de SST provavelmente ocorreu em função da safra de verão de 2012, que foi relativamente pouco chuvosa durante o período de maturação, favorecendo o acúmulo de açúcares em período que normalmente são esperados valores de SST mais baixos. Pedro Júnior et al. (2014) observaram, para o híbrido Máximo manejado em regime de safra de inverno, maiores valores de teor de sólidos solúveis, em comparação com a de verão. A acidez titulável total média durante a safra de inverno foi cerca de 150 mEq.L<sup>-1</sup> tendo sido superior aos valores observados na safra de verão (100 mEq.L<sup>-1</sup>). Pedro Júnior et al. (2014) também verificaram os valores de acidez titulável total mais elevados em safra de inverno em comparação com a de verão, para o híbrido ‘Máximo’.



**Figura 3** - Médias de variáveis físico-químicas do mosto do híbrido de uva IAC 138-22 ‘Máximo’ em safras de verão e de inverno e submetido ao raleio de cachos. (TC = todos os cachos; 1C = raleio para um cacho por ramo). Letras diferentes dentro do mesmo nível de raleio diferem entre si pelo teste “t” ao nível de 5% de probabilidade.

De maneira geral, como as características físico-químicas do mosto não foram influenciadas pelo raleio de cachos, do ponto de vista prático, para o viticultor, a técnica de desbaste de cachos para a uva 'Máximo' produzida em sistema de safras sequenciais de verão-inverno, pode não ser interessante, pois diminui a produção sem influenciar a qualidade do mosto. O fato da prática do raleio de cachos não gerar benefício na qualidade do mosto, considerando-se apenas o teor e sólidos solúveis, também foi relatado por Mota et al. (2010b) para 'Cabernet Sauvignon' e 'Merlot', em Minas Gerais; Miele e Rizzon (2013) para a 'Cabernet Sauvignon', no Rio Grande do Sul; Marcon Filho et al. (2015) para a uva 'Cabernet Franc', em Santa Catarina e Hernandez et al. (2016) para a uva 'Syrah' em São Paulo.

## Conclusão

O raleio de cachos para o híbrido de uva IAC 138-22 'Máximo' sobre diferentes porta-enxertos, em safras sequenciais de verão-inverno, não induziu a obtenção de maiores teores de açúcar no mosto e não foi observada diferença no uso dos porta-enxertos IAC 766 e IAC 572 para características fitotécnicas das videiras ou físico-químicas do mosto.

## Referências bibliográficas

- ARAÚJO, C.M.G.; SPADA, P.K.W.D.S.; REIS, D.S.; CARNIELI, G.J.; DUTRA, S.V.; VANDERLINDE, R. Influência climática em mostos e vinhos da safra 2015. *Revista Brasileira de Viticultura e Enologia*, Bento Gonçalves, v.8, n.8, p. 66-73, 2016.
- AMORIM, D.A.; FAVERO, A.C.; REGINA, M.A. Produção extemporânea da videira cultivar Syrah, nas condições do sul de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 27, n.2, p.327-331, 2005.
- CASASSA, L.F.; KELLER, M.; HARBERTSON, J.F. Regulated deficit irrigation alters anthocyanins, tannins and sensory properties of Cabernet Sauvignon grapes and wines. *Molecules*, Basel, v.20, p. 7830-7844, 2015.
- FAVERO, A.C.; AMORIM, D.A.; MOTA, R.V.; SOARES, A.M.; REGINA, M.A. Viabilidade de produção da videira 'Syrah', em ciclo de outono inverno, na região de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 30, n.3, p.685-690, 2008.
- FAVERO, A.C.; AMORIM, D.A.; MOTA, R.V.; SOARES, A.M.; SOUZA, C.R.; REGINA, M.A. Double-pruning of 'Syrah' grapevines: a management strategy to harvest wine grapes during the winter in the Brazilian Southeast. *Vitis*, Geilweilerhof, v.50, n. 4, p. 151-158, 2011.
- GAMERO, E.; MORENO, D.; TALAVERANO, I.; PRIETO, M.H.; GUERRA, M.T.; VALDÉS, M.E. Effects of irrigation and cluster thinning on Tempranillo grape and wine composition. *South African Journal of Enology and Viticulture*, South Africa, v.35, n.2, p.196-204, 2014.
- HERNANDES, J.L.; PEDRO JÚNIOR, M.J.; SANTOS, A.O.; TECCHIO, M.A. Fenologia e produção de cultivares americanas e híbridadas de uvas para vinho, em Jundiá, SP. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.32, n. p.135-142, 2010.
- HERNANDES, J.L.; PEDRO JÚNIOR, M.J.; BLAIN, G.C.; BARDIN-CAMPAROTTO, L. Manejo do dossel e raleio de cachos na videira Syrah em safra de inverno. *Revista Brasileira de Viticultura e Enologia*, Bento Gonçalves, v.8, n.8, p. 26-32, 2016.

- MARCON FILHO, J.L.; HIPÓLITO, J.S.; MACEDO, T.A.; KRETZSCHMAR, A.A.; RUFATO, L. Raleio de cachos sobre o potencial enológico da uva 'Cabernet Franc' em duas safras. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.45, n.12, p.2150-2156, 2015.
- MIELE, A. e RIZZON, L.A. Intensidades da poda seca e desbaste de cacho na composição da uva Cabernet Sauvignon. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 35, n. 4, p. 1081-1092, 2013.
- MOTA, R.V.; REGINA, M.A.; AMORIM, D.A.; FÁVERO, A.C. Fatores que afetam a maturação e a qualidade da uva para vinificação. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 27, n.234, p.56-64, 2006.
- MOTA, R.V.; SILVA, C.P.C.; FÁVERO, A.C.; PURGATTO, E., SHIGA, T.M.; REGINA, M.A. Composição físico-química de uvas para vinho fino em ciclos de verão e inverno. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 32, n. 4, p. 1127-1137, 2010a
- MOTA, R.V.; SOUZA, C.R.; SILVA, C.P.C.; FREITAS, G.F.; SHIGA, T.M.; PURGATTO, E.; LAJOLO, F.M. REGINA, M.A. Biochemical and agronomical responses of grapevines to alteration of source-sink ratio by cluster thinning and shoot trimming. *Bragantia*, Campinas, v.69, n.1, p.17-25, 2010b.
- MUÑOZ, R.; PEREZ, J.; PSZCZOLKOWSKI, Ph.; BORDEU, E. Influencia del nivel de carga y microclima sobre la composicion y calidad de bagas, mosto y vino de Cabernet Sauvignon. *Ciencia e Investigacion Agraria*, Santiago, v.29, n.2, p.115-125, 2002.
- NAOR, A.; GAL, Y.; BRAVDO, B. Shoot and cluster thinning influence vegetative growth, fruit yield, and wine quality of 'Sauvignon blanc' grapevines. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, Alexandria, v.127, n.4, pg.628-634. 2002.
- OJEDA, H.; DELOIRE, A.; CARBONNEAU, A. Influence of water deficits on grape berry growth. *Vitis*, Geilweilerhof, v.40, n.3, p. 141-145, 2001.
- PEDRO JÚNIOR, M.J.; HERNANDES, J.L.; BLAIN, G.C.; BARDIN-CAMPAROTTO, L. Curva de maturação e estimativa do teor de sólidos solúveis e acidez total em função de graus-dia: uva IAC 138-22 'Máximo'. *Bragantia*, Campinas, v.73, n.1, 2014.
- PEDRO JÚNIOR, M.J.; HERNANDES, J.L.; BARDIN-CAMPAROTTO, L.; BLAIN, G.C. Plant parameters and must composition of 'Syrah' grapevine cultivated under sequential summer and winter growing seasons. *Bragantia*, Campinas, v.76, n.2, p.345-351, 2017.
- PEDRO JÚNIOR, M. J.; HERNANDES, J. L. Clima, fenologia e maturação da uva Tempranillo manejada em safras sequenciais de verão-inverno. *Revista Brasileira de Viticultura e Enologia*, v.11, p.18 - 26, 2019.
- PEDRO JÚNIOR, M J; HERNANDES, J L; SILVA, T S Maturação de uvas rústicas cultivadas em safras sequenciais de verão/inverno e sua relação com a pluviosidade. *Scientia Vitae*, v.10, p.23 - 37, 2020.
- PENTER, F.; RUFATO, L.; KRETZSCHMAR, A.A.; IDE, G.M. Effect of bunch thinning in the evolution of the qualitative parameters of grape cv. Cabernet Sauvignon produced in the mountain region of Santa Catarina. *Acta Horticulturae*, Amsterdam, v. 01, p. 309-314, 2008.
- REGINA, M.A.; MOTA, R.S.; FÁVERO, A.C.; SHIGA, T.M.; SILVA, L.H.J.; SOUZA, W.C.; NOVELLI, F.A.D.; SOUZA, C.R. Caracterização físico-química de uvas viníferas cultivadas em dupla-poda no nordeste de São Paulo. *Revista Brasileira de Viticultura e Enologia*, v.3, n.3, p.84-92, 2011.

RIZZON, L.A.; MIELE, A. Avaliação da cv. Cabernet Sauvignon para elaboração de vinho. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 22, n.2, p. 192-198, 2002.

SANTOS, A.O.; HERNANDES, J.L.; PEDRO JÚNIOR, M.J.; PEREIRA, S.E. Composição da produção e da qualidade da uva em videira cultivada sob dupla poda e regime microclimático estacional contrastante. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 33, n. 4, p. 1135-1154, 2011(a).

SANTOS, A.O.; HERNANDES, J.L.; PEDRO JÚNIOR, M.J.; ROLIM, G.S. Parâmetros fitotécnicos e condições microclimáticas para videira vinífera conduzida sob dupla poda seqüencial. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v.15, n.12, p.1251-1256, 2011(b).

SANTOS, H.P.; AMARANTE, C.V.T.; STEFFENS, C.A.; VENTURA, D.W.; MIQUELOTO, A. Qualidade da uva 'Cabernet Sauvignon' submetida ao raleio de cachos no sistema de condução latada. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, Lages, v.9, n.2, p.160-168, 2010.

SILVA, L.C.; KRETZSCHMAR, A.A.; RUFATO, L.; BRIGHENTI, A.F.; SCHLEMPER, C. Níveis de produção em vinhedos de altitude cv. Malbec e seus efeitos sobre os compostos fenológicos. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.30, n.3, p.675-680. 2008.

SILVA, L.C.; RUFATO, L.; KRETZSCHMAR, A.A.; MARCON FILHO, J.L. Raleio de cachos em vinhedos de altitude e qualidade do vinho da cultivar Syrah. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.44, n.2, P. 148-154, 2009

TERRA, M. M.; PIRES, E. J. P.; COELHO, S. M. B.; PASSOS, I. R. S.; POMMER, C. V.; SILVA, A. C. P.; RIBEIRO, I. J. A. Porta-enxertos para o cultivar Máximo IAC 138-22 de uvas de vinho em Monte Alegre do Sul, SP. *Bragantia*, Campinas, v.49, n.2, p.363-368, 1990.

<sup>1</sup>José Luiz Hernandez. Especialista em Viticultura e Enologia em Climas Quentes e Pesquisador do Centro Avançado de Pesquisa de Frutas, IAC/APTA/SAA, Avenida Luís Pereira dos Santos, 1500, Corrupira, Jundiáí-SP; jose.hernandes@sp.gov.br;

<sup>2</sup>Mário José Pedro Júnior. Doutor em Agrometeorologia e Pesquisador do Centro de Ecofisiologia e Biofísica, IAC/APTA/SAA, Avenida Barão de Itapura, 1481, Botafoga, Campinas-SP. mariopedrojunior@gmail.com.

Este artigo:

Recebido em: 10/2021

Aceito em: 10/2021

#### Como citar este artigo:

HERNANDES, José Luiz; PEDRO JÚNIOR, Mário José. Raleio de cachos: produção e qualidade da uva IAC 138-22 'máximo' em safras sequenciais de verão e inverno. *Scientia Vitae*, v.12, n.35, ano 8, p. 1-12, out./nov./dez. 2021.