



LETÍCIA SILVA PEREIRA

**INFLUÊNCIA DO VIGOR DO PORTA-ENXERTO NA
PRODUÇÃO E QUALIDADE DA VIDEIRA 'FOLHA DE FIGO'
CLONE 13**

**LAVRAS – MG
2017**

LETÍCIA SILVA PEREIRA

**INFLUÊNCIA DO VIGOR DO PORTA-ENXERTO NA PRODUÇÃO E QUALIDADE DA
VIDEIRA ‘FOLHA DE FIGO’ CLONE 13**

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

Dr. Murillo de Albuquerque Regina
Orientador

LAVRAS – MG

2017

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

Pereira, Letícia Silva.

Influência do vigor do porta-enxerto na produção e qualidade da videira 'Folha de figo' clone 13 / Letícia Silva Pereira. - 2017.
61 p. : il.

Orientador(a): Murillo Albuquerque Regina.

.
Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Lavras, 2017.

Bibliografia.

1. Vitis labrusca. 2. Porta-enxerto. 3. Produção e Qualidade. I. Regina, Murillo Albuquerque. . II. Título.

LETÍCIA SILVA PEREIRA

**INFLUÊNCIA DO VIGOR DO PORTA-ENXERTO NA PRODUÇÃO E QUALIDADE DA
VIDEIRA ‘FOLHA DE FIGO’ CLONE 13**

**INFLUENCE OF THE ROOTSTOCK VIGOR IN THE PRODUCTION AND QUALITY
OF THE ‘FOLHA DE FIGO’ CLONE 13 GRAPEVINE**

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

APROVADA em 05 de setembro de 2017

Dr^a. Renata Vieira da Mota EPAMIG

Dr. Antônio Decarlos Neto UFLA

Dr. Murillo de Albuquerque Regina
Orientador

**LAVRAS – MG
2017**

Aos meus amados pais e irmã,
por me proporcionarem vencer mais esta
etapa da minha vida,

DEDICO

Ao meu querido noivo e aos meus amigos,
pelo amor, paciência e dedicação,

OFEREÇO

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Lavras (UFLA), em especial ao Departamento de Agricultura, pela oportunidade da realização deste mestrado e desta dissertação.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de estudos concedida para a realização deste trabalho.

Ao pesquisador Dr. Murillo de Albuquerque Regina, pela confiança, orientação, apoio, incentivo e por toda contribuição na vitivinicultura nacional.

À minha companheira nestes últimos anos, Luciana Wilhelm de Almeida, agradeço por dividir essa fase comigo. Não seria a mesma coisa sem você. Gratidão define!

Agradeço ainda os demais companheiros, com quem dividi meus últimos meses de mestrado em Caldas: Fernanda Fernandes, Cléber Amaral e Vadim Carbonari. Obrigada pela hospitalidade e generosidade de vocês, pelos jantares ‘moralizadores’, pela distração e alegria que fizeram minha estadia muito tranquila, produtiva e feliz.

Aos colegas da Universidade Federal de Lavras, Francisco Medeiros, Luciana Brant e Osmar Almeida, agradeço pelas caronas e auxílio oferecido para a realização desta dissertação.

Aos pesquisadores Dr.^a Cláudia Rita de Souza, Dr.^a Renata Vieira da Mota e Dr. Frederico Novelli Dias, agradeço pelo aconselhamento e auxílio nas análises realizadas.

A todos os funcionários e bolsistas da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas (EPAMIG) – Campo Experimental de Caldas que contribuíram na realização deste trabalho, em especial Daniel Rodrigues, Isa Magalhães e Camila.

Aos meus amigos do Emaús-Lavras (destaco aqui os ‘peçonhentos’) pelos conselhos e oração. Obrigada por sempre acreditarem em mim e estarem comigo em todos os momentos.

A toda a minha família, por sempre me incentivarem e desejarem o meu melhor.

À minha irmã Mariana, por todo carinho e amizade.

Ao Wagner, meu noivo, por me acompanhar nessa importante etapa. Por ser meus ouvidos, minha mente e meu coração.

Aos meus pais, Fátima e José Maurício por todo amor, apoio, abraços. Por serem mais que meus pais, mas também queridos amigos com quem pude e poderei contar sempre.

À Deus, por me dar a direção e perseverança necessária para alcançar meu objetivo. À minha padroeira e protetora, Nossa Senhora Aparecida, por sempre oferecer o amparo necessário.

GRATIDÃO!

*"Eu sou a videira; vocês são os ramos. Se
alguém permanecer em mim e Eu nele,
esse dará muitos frutos."*

Jo 15:5

RESUMO

A cultivar ‘Folha de Figo’ tem como entrave de produção o desavinho, que entre tantos motivos, pode ser ocasionado pelo excesso de vigor oriundo do porta-enxerto. A utilização de porta-enxerto está entre as inúmeras técnicas culturais, mas é importante conhecer a influência que o enxerto exerce sob a cultivar copa. O Clone 13 ‘Paco’ foi selecionado e registrado por não desavinhar, além de ser um clone produtivo, sem perder a qualidade. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito dos porta-enxertos “RR 101-14 Millardet de Grasset”, “1103 Paulsen”, e “IAC 572 Jales”, com diferentes níveis de vigor, nas características produtivas, de qualidade da uva e do suco de uva do Clone 13 ‘Paco’ da cultivar ‘Folha de Figo’. de *Vitis labrusca*. O experimento foi conduzido em condições de campo, no Núcleo Tecnológico EPAMIG Uva e Vinho, em Caldas, MG, nos ciclos de produção de 2016 e 2017. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com cinco repetições por tratamento, sendo oito plantas avaliadas por parcela. Foram realizadas avaliação de fertilidade de gemas, análises de produção (número de cachos por planta, número de bagas por cacho, massa do cacho, massa da baga e produção por planta), análises de vigor (massa do material oriundo da poda e índice de Ravaz), área foliar e reserva (quantificação de amido nas raízes), análises de qualidade (pH, sólidos solúveis totais, acidez total e compostos fenólicos) e análises de qualidade do suco (pH, sólidos solúveis totais, acidez volátil, compostos fenólicos, elementos minerais e índice de cor). O experimento foi submetido a teste Tukey a 5%. Embora a influência dos porta-enxertos não tenha sido significativa em relação à produção, a relação Clone 13 ‘Paco’/IAC 572 influenciou melhorias em aspectos da qualidade da uva e do suco, sem acarretar o desavinho.

Palavras-chaves: *Vitis labrusca*; Porta-enxerto; Desavinho; Qualidade; Suco de uva.

:

ABSTRACT

The cultivar 'Folha de Figo' has as a hindrance of production the discord, which among many reasons, can be caused by the excess of vigor coming from the rootstock. The use of rootstock is among the numerous cultural techniques, but it is important to know the influence that the graft exerts under the cultivar canopy. The Clone 13 'Paco' was selected and registered for not to dislocate, besides being a productive clone, without losing the quality. The objective of this work was to evaluate the effect of the rootstock "RR 101-14 Millardet de Grasset", "1103 Paulsen" and "IAC 572 Jales", with different levels of vigor, in the productivity, grape composition and grape juice quality of the Clone 13 'Paco' of *Vitis labrusca* cultivar 'Folha de Figo'. The experiment was conducted under field conditions, at the Technological Center EPAMIG Grape and Wine, in Caldas, MG, in 2016 and 2017 production cycles. The design was completely randomized, with five replicates per treatment, eight plants being evaluated per replicate. Evaluation of bud fertility, yield parameters (number of clusters per plant, number of berries per cluster, cluster mass, berries mass and mean yield production), vigor (weight of pruning material and Ravaz index), grape composition (pH, total soluble solids, total acidity and phenolic compounds), leaf area and reserve compounds (starch quantification in the roots) and grape juice composition (pH, total soluble solids, volatile acidity, phenolic compounds, mineral elements and color index). The experiment was submitted to a 5% Tukey test. Although the influence of rootstocks was not significant in relation to mean yield production, the Clone 13 'Paco' / IAC 572 influenced improvements in grape quality and grape juice quality, without coulure.

Key words: *Vitis labrusca*; Rootstock; Coulure; Quality, Grape juice.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Principais cultivares não viníferas produzidas no Brasil	20
Figura 2 - Visão geral da área experimental. EPAMIG, Caldas, 2016.....	27
Figura 3 - Folha de videira com destaque das nervuras laterais (L2) direita e esquerda	29
Figura 4 - Modelo da panela extratora de suco de uva.....	32

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Índice de fertilidade de gema da variedade ‘Folha de Figo’ enxertada sobre diferentes porta-enxertos.	36
Gráfico 2 - Índice de área foliar (m ²) da variedade ‘Folha de Figo’ enxertada sobre diferentes porta-enxertos.....	37
Gráfico 3 - Rendimento do suco em mililitros da cultivar ‘Folha de Figo’ enxertada sobre diferentes porta-enxertos	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Massa seca dos ramos oriundos da poda (g/planta) e Índice de Ravaz para a variedade ‘Folha de Figo’ enxertada sobre diferentes porta-enxertos	34
Tabela 2 - Produção e produtividade por planta da variedade ‘Folha de Figo’ enxertada sobre diferentes porta-enxertos em dois ciclos de produção.....	38
Tabela 3 - Massa dos cachos em gramas (MC), massa das bagas em gramas (MB), número de cachos por planta (NC) e número de bagas por cacho (NB) da variedade ‘Folha de Figo’ enxertada sobre diferentes porta-enxertos em dois ciclos de produção.....	39
Tabela 4 - Teores de pH, sólidos solúveis (SS) e acidez total do mosto da variedade ‘Folha de Figo’ enxertada sobre diferentes porta-enxertos em dois ciclos de produção.....	41
Tabela 5 - Antocianinas e fenólicos totais da casca da variedade ‘Folha de Figo’ enxertada sobre diferentes porta-enxertos	42
Tabela 6 - Teores de pH, sólidos solúveis (SS) e acidez volátil do suco da variedade ‘Folha de Figo’ enxertada sobre diferentes porta-enxertos	43
Tabela 7 - Antocianinas e compostos fenólicos do suco da variedade ‘Folha de Figo’ enxertada sobre diferentes porta-enxertos.	44
Tabela 8 - Índice de cor em 420nm, 520nm e 620nm da variedade ‘Folha de Figo’ enxertada sobre diferentes porta-enxertos.....	45

Tabela 9 - . Intensidade e tonalidade da cor do suco da variedade ‘Folha de Figo’
enxertada sobre diferentes porta-enxertos45

Tabela 10 - Extrato seco e cinzas do suco da variedade ‘Folha de Figo’ enxertada
sobre diferentes porta-enxertos.....46

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1	Viticultura Mundial e Brasileira	17
2.2	Produção e consumo de uvas de mesa.	18
2.3	Características das cultivares de <i>Vitis labrusca</i>	19
2.4	Desavinho	20
2.5	Seleção clonal da Folha de Figo (Clone 13 – “Paco”)	21
2.6	Porta-enxertos na vitivinicultura	23
2.6.1	Porta-enxertos 101-14	24
2.6.2	Porta-enxerto 1103 Paulsen	25
2.6.3	Porta-enxertos IAC 572	25
3	MATERIAL E MÉTODOS	27
3.1	Localização e caracterização da área experimental	27
3.2	Delineamento experimental	28
3.3	Características agronômicas avaliadas	28
3.4	Características ecofisiológicas avaliadas	28
3.5	Características físico-químicas das bagas	29
3.6	Suco de uva	31
3.6.1	Elaboração do suco de uva	31
3.6.2	Análises químicas do suco de uva	32
3.7	Análise estatística	33
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
4.1	Características vegetativas, ecofisiológicas e produtivas da videira	34
4.2	Características químicas da uva	40
4.3	Características de qualidade do suco	42
5	CONCLUSÕES	48
6	CONSIDERAÇÕES GERAIS	49
7	REFERÊNCIAS	51

1. INTRODUÇÃO

A videira é uma espécie frutífera bastante conhecida e cultivada no Brasil, podendo ser empregada para diferentes fins como produção de vinhos, sucos ou consumo *in natura*. A viticultura é uma atividade de grande importância socioeconômica, contribuindo para a fixação do homem no campo, ao gerar trabalho e renda, pois apresenta alto valor comercial e exige intensa mão-de-obra no manejo necessário para garantir a sua rentabilidade. Na última década, o setor vitivinícola brasileiro tem se destacado no mercado interno e externo, devido a excelência de seus produtos. As uvas americanas (*Vitis labrusca* L.) e híbridas se destacam dentro da cadeia produtiva de uva no Brasil, representando mais de 80% do volume de uvas processadas (MELLO, 2010).

Em Minas Gerais, nos municípios de Caldas e Andradas, a vitivinicultura tem forte tradição e importância, principalmente no cultivo da cultivar Bordô (denominação regional de Folha de Figo). Essa variedade americana é utilizada especialmente na produção de vinhos de mesa e sucos integrais, com destaque para o segundo, por ser um setor de forte crescimento. Estima-se que no Rio Grande do Sul, maior estado produtor de uvas, o incremento na produção brasileira de suco no ano de 2016 foi de 20%, correspondente a 148 milhões de litros. (UVIBRA, 2017).

A cultivar Folha de Figo é muito utilizada em todo país por conferir forte coloração e aroma aos sucos e vinhos. O principal entrave ao seu cultivo é a baixa produtividade dos vinhedos, em razão da ocorrência acentuada de aborto floral (desavinho), baixa sanidade das plantas e cultivo em pé franco (VILLA et al, 2010; MIOTTO, 2013). Em decorrência desses problemas a EPAMIG (Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – Campo Experimental de Caldas) iniciou em 1994 uma seleção de clones da cultivar Folha de Figo, com o intuito de selecionar clones saudáveis, produtivos e não sensíveis ao aborto floral (desavinho). Após a prospecção inicial, as plantas candidatas a clone passaram por seleção sanitária, sendo dezenove clones selecionados visualmente por meio de vigor e produção das plantas e ausência de sintomas de virose (VILLA et al, 2010). Destes, sete clones foram descartados e os outros doze estudados em competição clonal, sob o porta-enxerto ‘1103 Paulsen’ (MIOTTO et al, 2014). Dessa forma, em 2013, o clone 13 ‘Paco’ foi selecionado, sendo o mais produtivo e não perdendo a qualidade necessária para a produção de sucos e vinhos (MIOTTO et al, 2014). Assim, verificou-se a necessidade de se adequar as técnicas de manejo desta videira, e dentre elas, a utilização de porta-enxerto mereceu destaque.

O porta-enxerto pode influenciar o desenvolvimento vegetativo da copa, a produção e a qualidade do cacho da videira, porém as respostas variam conforme as condições edafoclimáticas e a cultivar-copa sobre ele enxertado (MOTA et al, 2009). A utilização da enxertia influencia diretamente a produtividade e a qualidade dos frutos. Conhecer a relação cultivar copa/ enxerto é fundamental, uma vez que cada porta-enxerto apresenta vantagens e desvantagens à cultivar copa (MIELLE, RIZZON, GIOVANNINI, 2009). Exemplo disto é o vigor conferido do porta-enxerto para a cultivar copa, que pode em alguns casos elevar consideravelmente a produção por planta e fertilidade das gemas mas que, em excesso, pode provocar o desavinho: distúrbio fisiológico resultante da ausência de fecundação das flores e sua consequente queda. Tradicionalmente, porta-enxertos menos vigorosos induzem melhor equilíbrio entre vegetação/produção e contribuem para a qualidade da matéria prima (HIDALGO, 1999).

Para a seleção do clone 13 ‘Paco’, utilizou-se apenas o porta-enxerto ‘1103 Paulsen’, conhecido por apresentar um vigor mediano às cultivares copas nele enxertadas. Logo, há necessidade de maiores informações sobre a influência de outros porta-enxertos nos aspectos produtivos deste clone, validando se a resistência ao desavinho apresentada no estudo anterior se confirma em condições mais favoráveis a este distúrbio fisiológico, como solo fértil e porta-enxertos mais vigorosos.

Desta maneira o objetivo deste trabalho foi validar o potencial da cultivar copa clone 13 ‘Paco’ para a viticultura nacional, reconhecendo a influência dos porta-enxertos ‘RR 101-14 Millardet Grasset’, ‘1103 Paulsen’ e ‘IAC 572 Jales’ com diferentes níveis de vigor, na produção, na qualidade da uva e do suco do clone 13 ‘Paco’ da cultivar de ‘Folha de Figo’.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Viticultura Mundial e Brasileira

A produção mundial de uva, tradicionalmente se concentra em dois polos: um situado entre os paralelos 50° e 30° Norte, e o outro entre 30° e 45° Sul. No primeiro os principais países produtores são França, Espanha, Itália, Portugal e Estados Unidos e no hemisfério sul países como Argentina, Chile, Uruguai, África do Sul, Austrália e Nova Zelândia são os grandes produtores (PROTAS, 2015).

Segundo o último levantamento da OIV (Organização Internacional da Vinha e do Vinho), a produção mundial de uva, no ano de 2014, foi de 73.700 milhões de quilos, onde a China foi a maior produtora, com 15% da produção mundial (11.100 milhões de quilos), seguida pelos Estados Unidos (7.700 milhões de quilos), França (6.940 milhões de quilos) e Itália (6.890 milhões de quilos). Em relação a área plantada, a Espanha possui maior território (14%), em segundo lugar está a China (11%), seguida da França (10%), Itália (9%) e Turquia (7%). Desde 2000 a área plantada de videira tem reduzido consideravelmente na Espanha, França e Itália, devido em parte ao aumento da área em outros países, principalmente na China. Do total de uvas produzidas no ano de 2014, 55% foi destinada à produção de vinhos, 35% para consumo *in natura*, 8% para frutos secos e o restante para sucos e outros intermediários. Quando comparamos com a produção do ano 2000 verificamos uma queda de 5% para produção de vinhos, e um aumento igual para o consumo *in natura* (OIV, 2015).

No Brasil as primeiras videiras foram introduzidas no ano de 1532 por Martim Afonso de Souza, porém as condições de clima e solo encontradas em território nacional não foram favoráveis ao seu crescimento. Somente com a chegada dos imigrantes italianos (1830-1840) a viticultura ressurgiu e passa a ter impacto econômico no país (LEÃO, 2010).

A atividade vitícola está presente em diversas regiões brasileiras que se diferenciam quanto ao volume de produção, área plantada e produto final elaborado. Algumas regiões são mais representativas na produção de vinhos finos, outras em vinhos de mesa ou ainda em uva para consumo *in natura* e sucos (TONIETTO e FALCADE, 2003). Em 2015, o Brasil apresentou uma produção total de uva de 1.499.353 toneladas, onde, o maior produtor foi o estado do Rio Grande do Sul (876.286 toneladas), seguido por Pernambuco (237.367 toneladas), São Paulo (142.063 toneladas) e Paraná (80.000 toneladas) (MELLO, 2016).

O estado com maior área plantada e colhida foi o Rio Grande do Sul (50.743 ha), seguido por São Paulo (7.821 ha), Pernambuco (6.833 ha) e Santa Catarina (4.940 ha). A produção de uvas destinadas ao processamento (vinho, suco e derivados) foi de 781.412 toneladas de uvas, representando 52,12% da produção nacional, o que significa um aumento de 16,03% quando comparado a safras anteriores. O restante da produção (47,88%) foi destinado ao consumo *in natura* (MELLO, 2016).

Em relação à área plantada no país, ocorreu uma diminuição no ano de 2015, seguindo uma tendência que vem desde o ano de 2013, de 1,83%. Em algumas regiões isto ocorreu devido à especulação imobiliária que força a redução na área vitícola, além de problemas climáticos associados à falta de mão de obra qualificada. A maior redução da área ocorreu no estado do Paraná, 13,98 %, contudo nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina também houve uma redução significativa. O estado de São Paulo que já apresentou uma grande redução em 2014, em 2015 sofreu nova redução de 5,86%. No entanto, o estado de Minas Gerais apresentou aumento de 10,91% na área plantada com vinhedos (MELLO, 2016).

2.2 Produção e consumo de suco e vinho comum

No cenário mundial, a produção mundial de uvas de mesa, dentre uvas rústicas e viníferas, atingiu quase 27 milhões de toneladas em 2014, um aumento de 71% quando comparado ao início dos anos 2000. Atualmente, a República Federativa da China lidera o ranking mundial produzindo 34% da uva de mesa, seguido da Índia, responsável por 8% da produção. O Brasil, embora tenha tido um aumento de 150% em sua produção na última década, ocupa a 9ª posição no âmbito mundial, representada pela cultivar ‘Itália’ e suas mutações, cultivares sem sementes e cultivares comuns como ‘Niágara Rosada’ e ‘Folha de Figo’(FAO-OIV, 2016; NACHTIGAL, 2003).

Um aspecto importante a ser observado no Brasil, que difere dos países europeus os quais são tradicionalmente vitícolas, é a legalidade quanto ao plantio de uvas provenientes de variedades americanas (*Vitis labrusca* e *Vitis bourquina*) e o uso das mesmas para produção de vinho comum (BARNABÉ; VENTURINI FILHO; BOLINI, 2007). Nos meses de janeiro a dezembro de 2016, no total de 349.916.802 litros de vinho, sucos e derivados produzidos, 2.079.764 de litros foram suco concentrado e integral e 827.404 litros foram vinho de mesa, o que mostra a importância das variedades americanas na economia brasileira (UVIBRA, 2016).

O suco de uva apresentou incremento de produção de 57% no Rio Grande do Sul, no período de 2011 a 2016 apontando assim como uma boa alternativa para a viticultura brasileira, uma vez que a produção neste estado representa a cerca de 80% da produção brasileira (UVIBRA,

2017; MELLO et al, 2017). Este aumento na produção se deve à intensa procura pelo suco de uva, principalmente na categoria integral, pelo desejo dos brasileiros em manter uma alimentação mais saudável por meio da ingestão de produtos naturais e sem açúcar (IBRAVIN, 2015; TROIAN; VICENZI; ALVES, 2016). Os consumidores têm uma aceitação ao suco integral contendo os açúcares naturais da fruta semelhante à aceitação dos produtos tipo néctar, que tem adição de sacarose. Os produtos oriundos da videira são apreciados, pois os atributos sensoriais são percebidos em alta intensidade e apresentam equilíbrio entre si (PONTES et al, 2010).

As cultivares tintas mais utilizadas na produção de suco de uva são ‘Concord’, ‘Isabel’ e ‘Folha de Figo’ e a cultivar branca mais representativa é a ‘Niágara Branca’ (RIZZON & MENEGUZZO, 2007; IBRAVIN, 2015). Segundo o último levantamento do Instituto Brasileiro do Vinho (2015), na Serra Gaúcha a comercialização desta bebida nos últimos 10 anos saltou de 15.832.130 litros, em 2005, para 90.253.143 litros em 2014, um crescimento de 570% na produção. No Vale do São Francisco a produção de suco tem seu diferencial por possuir mais de uma safra anual, possibilitando um maior volume de suco produzido. (ARAÚJO; RAMALHO; CORREIA, 2009). Em Minas Gerais, a cultivar ‘Folha de Figo’ representa um papel essencial na tradicional região vitícola do sul do Estado a exemplo das cidades de Andradas e Caldas.

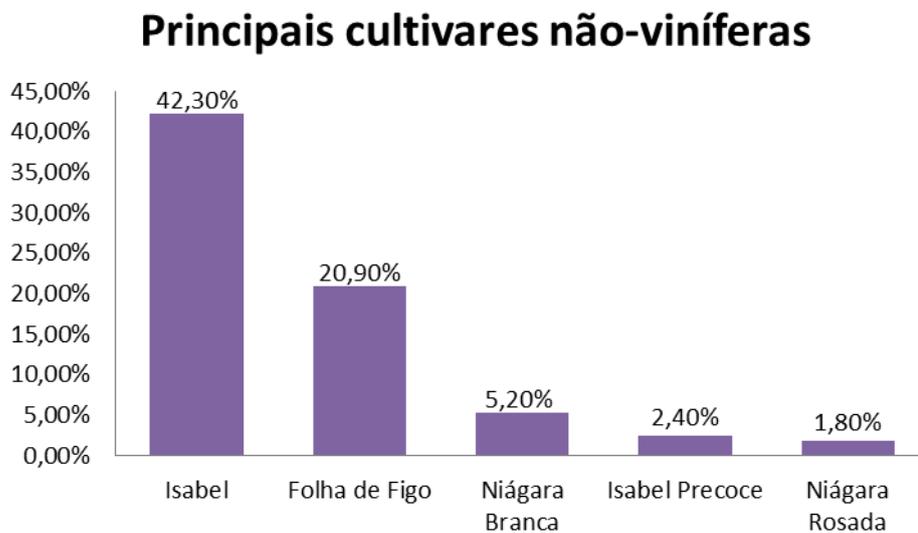
2.3 Características das cultivares de *Vitis labrusca*

A espécie *Vitis labrusca* é originária da costa leste dos EUA, por isto a denominação “uvas americanas”. Esta espécie agrupa variedades que apresentam grande rusticidade e conseqüentemente menor exigência em tratamentos culturais. Em sua maioria produzem de forma satisfatória (TECCHIO et al, 2014; PROTAS, 2016) e apresentam alta resistência ao oídio e à podridão cinzenta, sendo moderadamente resistentes ao míldio. São sensíveis à antracnose e mancha das folhas e aos solos calcários, além de produzirem suco de uva de boa qualidade (GIOVANNINI, 2013).

Sabor e aroma frutado e foxado são característicos das principais cultivares americanas e híbridas, sendo determinantes na preferência de muitos consumidores, seja para consumo *in natura*, seja dos vinhos e sucos elaborados com uvas dessa espécie (TECCHIO; MIELE; RIZZON, 2007a). Além disso, as uvas americanas fornecem matéria-prima ideal para produção de sucos, uma vez que não perdem as características aromáticas e gustativas após o processo industrial, o que potencializa a exploração em pequenas propriedades, proporcionando, em alguns casos, maiores retornos econômicos do que as cultivares de uvas finas (CAMARGO; MAIA; NACHTIGAL, 2005; NACHTIGAL, 2009). O vinho obtido a partir das cultivares americanas

destina-se exclusivamente ao mercado nacional de vinhos populares, enquanto o suco de uva produzido destas mesmas cultivares presta-se tanto ao mercado interno quanto ao de exportação (SANTANA et al, 2007). Dependendo da situação, as uvas americanas podem constituir em alternativa importante no processo de geração de renda e agregação de valor aos produtores, principalmente para pequenos e médios produtores rurais, apesar de serem comercializadas por um valor menor do que as uvas finas (CAMARGO, 2008).

Figura 1 - Principais cultivares não viníferas produzidas no Brasil.



Fonte: Adaptado de Anuário Vinhos do Brasil (2015).

No Brasil, as principais cultivares de *Vitis labrusca* são: Isabel, Folha de Figo, Niágara Branca, Isabel Precoce e Niágara Rosada (FIGURA 1). A cultivar Isabel é a mais cultivada, sendo responsável por 42,3% da produção nacional, seguido da cultivar Folha de Figo (20,9%) e Concord (5,7%) (Anuário Vinhos do Brasil, 2015). O fato de a cultivar Isabel deter a maior parte da produção no país se dá por sua fácil adaptação, alto teor de açúcar nas bagas (15 a 16° Brix), versatilidade na maior parte dos estados produtores - principalmente na Serra Gaúcha e Zona da Mata pernambucana - e altos índices de produtividade (20 a 25 toneladas/ha), além de ser visada tanto para produção de suco como para o consumo *in natura* (KOYAMA et al, 2014 ; DAMBRÓS et al, 2012). Apesar da menor produtividade (15 a 20 toneladas/ha) e teor de açúcar nas bagas (14 a 15° Brix) quando comparado a Isabel, a cultivar ‘Folha de Figo’ ocupa a segunda posição, pois agrada produtores e consumidores por suas características gustativas e olfativas, que se mantêm nos produtos finais (sucos e vinho). Esta cultivar costuma ser visualmente superior quando comparada a outras cultivares de *V. labrusca* por comumente possuir a tonalidade desejada em

produtos derivados de uva, de matiz violeta. Além do mais, trata-se de cultivar bastante utilizada em corte com outras, proporcionando melhor cor e aroma, tanto ao vinho comum quanto ao suco de uva (PEREIRA et al, 2008; TECCHIO; MIELE; RIZZON, 2007b; CAMARGO; TONIETTO; HOLFFMANN, 2011).

2.4 Desavinho

O desavinho é um distúrbio fisiológico que provoca a queda de flores e bagas jovens, podendo induzir a um raleamento excessivo do cacho, agravante que pode comprometer toda a safra tanto em cultivares rústicas como em viníferas (GIOVANINI, 2008; SAWICKI et al., 2015). Fatores como anomalias no desenvolvimento floral; condições desfavoráveis de temperatura, luz, umidade durante o período de floração e patologias contribuem para o surgimento do desavinho, bem como problemas relacionados à má condução do manejo como podas demasiadamente curtas, excesso de irrigação e nutrientes, escolha incorreta de porta-enxerto e excesso de vigor (HIDALGO, 1999).

Em situações de excesso de vigor vegetativo, ocorre um crescimento ativo durante o período de floração e estabelece-se uma competição entre os ápices dos ramos, mais ativos, e as bagas jovens, redirecionando os metabólicos oriundos da fotossíntese, que também pode desencadear o desavinho (MIOTTO, 2013). O vigor excessivo ocorre devido a várias causas, como solos muito férteis, porta-enxertos vigorosos, podas verdes inadequadas e desequilíbrio na adubação nitrogenada (HUGLIN, 1986; BLOUIN & GUIMBERTEAU, 2004).

Nas vinhas plantadas, o desavinho pode ocorrer ainda nas duas situações seguintes: anos em que o período da floração é pouco ensolarado, frio e eventualmente chuvoso, e em anos em que as temperaturas são elevadas. Considerando o primeiro caso, um tempo frio e nublado, com pouca luminosidade vai conduzir a uma diminuição ou um bloqueio da fotossíntese, o que gera uma menor produção de açúcares. No segundo caso, um tempo quente conduz a uma grande liberação de nitrogênio no solo, o que se traduz num vigor excessivo (MAGALHÃES, 2008).

Como forma de combate contra o desavinho algumas medidas podem ser tomadas como: reduzir o consumo das folhas fornecendo um adubo rico em fósforo ou estimular a fotossíntese fornecendo fatores de crescimento como hormônios que favorecem a fecundação (GUERRA, 2010). A seleção de clones menos sensíveis ao desavinho também pode se constituir como uma alternativa, melhorando a produtividade e reduzindo o desavinho devido à causas genéticas (BLOUIN & GUIMBERTEAU, 2004). Ademais, pode-se utilizar de práticas que reduzem o excesso de vigor na planta como uma adubação balanceada – principalmente se tratando da

adubação nitrogenada – e à redução do vigor associada ao uso do porta-enxertos menos vigorosos, fazendo a escolha apropriada para determinada cultivar copa (HIDALGO, 1999).

2.5 Seleção clonal da Folha de Figo (Clone 13 – “Paco”)

A ‘Folha de Figo’ também denominada ‘Bordô’ ou ‘ Ives’ é uma cultivar de *Vitis labrusca* oriunda de Ohio, nos Estados Unidos, cuja importância econômica e comercial é característica no Brasil pela diversidade de produtos que origina como vinhos de mesa, suco, uva de mesa, geleias e vinagre (BETTONI et al., 2016; OTOBELLI, 2014).

Embora possua características de cultivo vantajosas, a cultivar apresenta baixa produtividade quando comparada a outras variedades americanas. A cultivar ‘Folha de Figo’ apresenta dificuldade de desenvolvimento em climas tropicais, sendo viável seu cultivo no Sul de Minas Gerais e em outros pólos brasileiros situados nas regiões Sul e Sudeste (CAMARGO & MAIA, 2005). A baixa produtividade na produção ocorre ainda pelo manejo inadequado e alta ocorrência de viroses (VILLA et al., 2010). A inconstância na produção em decorrência do desavinho é um entrave comum no cultivo desta videira (MIOTTO et al, 2014).

A seleção de clones é um método de melhoramento viável para a cultura da videira, pois esta é sensível à ocorrência de mutações somáticas espontâneas, fazendo com que ocorra grande variabilidade genética dentro de uma mesma variedade (BORGES et al, 2014). Sendo assim, permite expressivos ganhos na qualidade, seja ela na produção ou composição da videira, além de resistência a doenças e pragas específicas (CAMARGO, BERND, REVERS, 2009). Baseia-se na seleção genética e sanitária, buscando fornecer aos viticultores materiais de multiplicação sadios e de excelência, com características culturais e de produção compatíveis com o destino da produção (REGINA, 2004; REGINA & AUDEGUIN, 2005).

Na França, a seleção clonal da videira iniciou-se em 1960, com o INRA (Institut National de Recherche Agronomique), com o objetivo de colocar à disposição dos viticultores um material vegetativo mais sadio e, ao mesmo tempo, apresentar melhores características culturais e de produção, livres da degenerescência infecciosa (identificada posteriormente como a virose do entrenó curto), que afetava inúmeros vinhedos (REGINA, 2004). No Brasil, a seleção clonal em videira ainda não é uma prática consolidada pelos programas de melhoramento genético da cultura (CARGNIN, 2014). Contudo, algumas atividades pontuais e de sucesso, como as variedades Concord Clone 30 (CAMARGO; KUNH; CZERMAINSKI, 2000) e Niágara Rosada (SOUSA, 1959), demonstram que esse método de melhoramento tem sua importância.

A obtenção do clone 13 ‘Paco’ iniciou-se em 1994 pela EPAMIG com a seleção prévia de 137 plantas, obedecendo a critérios visuais de vegetação, produção e identidade varietal através de acompanhamento do volume e qualidade da produção. A seleção massal ocorreu durante a primavera de 1996 e definiram-se como parâmetros dessa seleção a produção por planta e o índice de fertilidade (VILLA et al, 2010). Os clones inicialmente selecionados durante a fase de prospecção foram multiplicados por meio de estaquia em vasos e mantidos em casa de vegetação. A seleção sanitária foi realizada por Villa et al (2010), através do teste DAS-ELISA para verificar o estado sanitário de 19 clones, selecionados visualmente por meio de vigor e produção das plantas, além da ausência de sintomas de virose. Destes, sete clones foram descartados e os outros doze foram avaliados em competição clonal (MIOTTO, 2013).

Com estas seleções visuais e posteriores seleções sanitárias foi possível a obtenção de clones da variedade ‘Folha de Figo’ isentos de virose, genética e agronomicamente superiores, constatando que o clone 13 foi o mais produtivo na região sul do estado de Minas Gerais, levando a produções de até 16 toneladas por hectare, quando cultivado no sistema de condução em espaldeira e superior a 30 toneladas por hectare quando cultivado em latada (MIOTTO et al, 2014; RIBEIRO et al, 2014). O clone 13 ‘Paco’ foi selecionado em 2013, sob o porta-enxerto ‘1103 Paulsen’, dentre doze clones com características agrônomicas promissoras. Foi registrado com o número de registro nº 32612 no Registro Nacional de Cultivares do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em 2014, sob o título de “EPAMIG CL13”.

Em Santa Catarina os doze clones também foram testados sob o porta-enxerto ‘1103 Paulsen’, no sistema de condução em latada. O potencial agrônomico do clone 13 ‘Paco’ foi confirmado, pois embora o clone 16 tenha sido o mais produtivo (37 t·ha⁻¹), o clone 13 ‘Paco’ destacou-se por apresentar o maior equilíbrio entre o potencial produtivo e a qualidade das uvas produzidas (RIBEIRO et al, 2014).

Sendo assim, o clone 13 ‘Paco’ é o mais indicado para as regiões vitícolas do Sudeste e do Sul, uma vez que apresenta maior vigor e produtividade, sem comprometer a qualidade da matéria-prima destinada a fabricação de sucos e vinhos (MIOTTO, 2013).

2.6 Porta-enxertos na vitivinicultura

As diversas técnicas de enxertia possibilitaram um desenvolvimento rentável e seguro para a vitivinicultura mundial. A utilização de porta-enxertos é decorrência do aparecimento da filoxera (*Daktyloshphaera vitifoliae* Fitch) um inseto de ciclo de vida complexo oriundo dos Estados Unidos, em meados do século XIX (HERNANDES; MARTINS; PEDRO JÚNIOR, 2010b;

REZENDE & PEREIRA, 2001). Os porta-enxertos de videira formam um complexo grupo de plantas, onde a maioria deles são híbridos derivados de espécies nativas do gênero *Vitis spp.*, normalmente as de origem norte americanas, tais como *V. riparia*, *V. rupestris* e *V. berlandieri*.

As condições fundamentais exigidas para um bom porta-enxerto, em viticultura, incluem resistência à filoxera e a nematoides, adaptação ao ambiente, facilidade de propagação, afinidade satisfatória com as cultivares copa e sanidade (MIELE; RIZZON; GIOVANNINI, 2009; LOUREIRO et al, 2016). Além de apresentar resistência à praga, o porta-enxerto influencia o crescimento vegetativo, a produção e a qualidade do cacho da videira. Ele sofre grande interferência edafoclimática e responde diferentemente de acordo com a copa sobre ele enxertada (HARTMANN E KESTER, 1990; MOTA et al, 2009). As características físicas e químicas de um solo são dois fatores a considerar quanto a decisão de uso de um determinado porta-enxerto. Como o sistema radicular é a parte da planta que absorve os elementos minerais da solução do solo, é evidente que os porta-enxertos exercem influência na composição mineral de ramos, folhas e frutos (POMPEU JÚNIOR, 2005).

Existem diversos tipos de porta-enxertos, cada um com sua característica própria, o que permite a sua recomendação para uma região específica e com finalidade específica (PIRES & BIASI, 2003). Apenas com a experimentação agrícola regional pode-se determinar com regular precisão qual é o mais adequado para uma determinada cultivar e região (POMMER et al., 1997), já que são uma ligação entre o solo e a copa e desempenham um papel importante na adaptação da videira a fatores ambientais (BRIGHENTI et al, 2011).

Em Minas Gerais, principalmente quando relacionado a cultivar ‘Folha de Figo’, um ponto que agrava a baixa produtividade tradicionalmente registrada é o cultivo em pé franco das videiras, fator limitante uma vez que a produção é menor quando comparada a mudas enxertadas (SATISHA, 2010; MAROLI et al, 2014) . Desta forma, o uso de porta-enxertos se torna essencial para o progresso dos vinhedos do sul do estado. Para as regiões do Sudeste e do Sul, o EPAMIG Clone 13 ‘Paco’ apresenta maior produtividade e menor sensibilidade ao desavinho (mesmo em anos de condições climáticas desfavoráveis no momento da florada) sob o porta-enxerto 1103 Paulsen (MIOTTO et al, 2014), que expressa um vigor de médio a alto (SOUZA et al, 2015a). Testar o clone 13 ‘Paco’ em porta-enxertos com diferentes níveis de vigor é relevante para indicar com maior precisão quais os mais eficientes para esta região de cultivo. Sendo assim, neste trabalho utilizaram-se porta-enxertos tradicionalmente conhecidos por proporcionarem vigor baixo (101-14), médio (1103 Paulsen) e alto (IAC 572) para as cultivares copas nele enxertadas.

2.6.1 Porta-enxerto 101-14

A cultivar RR 101-14 Millardet de Grasset é oriunda do cruzamento de *V. riparia* x *V. rupestris*. Já teve maior difusão na Serra Gaúcha, uma vez que conferem maior equilíbrio entre a parte vegetativa e reprodutiva das plantas em regiões de altitude (BRIGHENTI et al, 2011), contudo vem sendo substituído pelo 1103 Paulsen nos últimos anos. É um porta-enxerto que induz vigor e produção moderada apresentando uma boa afinidade com cultivares copas de uvas finas para vinho, podendo trazer ao vinho uma intensidade de cor rica do componente azul (OD 620), bem como uma maior concentração de antocianinas e flavonóides quando comparado a porta-enxertos mais vigorosos (DIAS et al, 2017).

Em Minas Gerais, para a cultivar ‘Cabernet Sauvignon’ conduzida em dupla poda, o crescimento vegetativo e reprodutivo reduzidos conferidos por esse porta-enxerto acumularam mais amido foliar (SOUZA et al, 2015a). No Rio Grande do Sul tem sido testado com sucesso em diferentes regiões do estado como porta-enxerto para a produção de uvas americanas de mesa (CAMARGO, 2014). Gonçalves et al (2002a), observaram uma tendência deste porta-enxerto induzir uma precocidade na brotação no início dos estados fenológicos floração e pintor na cultivar ‘Folha de Figo’. Apresenta boa capacidade de enraizamento e boa pega de enxertia. O seu sistema radicular é superficial e proporciona uma boa adaptação em solos arenosos a argilosos, sendo indicado para as maiorias das variedades cultivadas no Brasil. É sensível à seca e intolerante a solos ácidos e embora seja sensível à antracnose e fusariose, é resistente à filoxera e nematóides (CAMARGO, 2003).

2.6.2 Porta-enxerto 1103 Paulsen

A cultivar 1103 Paulsen se originou no cruzamento de *Vitis berlandieri* *rességuier* nº2 e *Rupestris* du Lot. É também conhecido como “piopeta” ou “piopa” e tem sido utilizado largamente na região Sul do país por apresentar tolerância à fusariose, doença comum nas zonas vitícolas da Serra Gaúcha e do Vale do Rio do Peixe. Tem demonstrado boa afinidade geral com as diversas cultivares, tanto de uvas para mesa como para processamento (CAMARGO, 2003). É um porta-enxerto que confere vigor mediano podendo retardar a maturação dos cachos, por isso seu uso deve ser considerado de acordo com a fertilidade da área (GROHS, 2015).

Em condições subtropicais, este porta-enxerto conferiu à cultivar copa ‘BRS Violeta’ maior vigor das brotações (SILVA et al, 2010). Maiores produções, vigor vegetativo e teor de sólidos solúveis totais foram obtidos na cultivar ‘Sugraone’ enxertada sobre ‘1103 Paulsen’, no Vale do São Francisco (LEÃO; BRANDÃO; GONÇALVES, 2011). Ainda para o Vale do Rio

São Francisco, no Norte de Minas Gerais, o porta-enxerto '1103 Paulsen' induziu maior fertilidade das gemas e maior produtividade para as cultivares apirênicas 'Crimson Seedless' e 'Superior Seedless' (FELDBERG; REGINA; DIAS, 2007). No Sul de Minas Gerais, este porta-enxerto forneceu melhor equilíbrio entre vigor e produção aumentando a qualidade da uva 'Syrah' (DIAS et al, 2012) e maior crescimento e produtividade para a cultivar 'Niágara Rosada' (ALVARENGA et al, 2002). Tolerante a seca e umidade e é adaptável a solos arenosos e argilosos. Possui um bom pegamento e se adapta bem com a maioria das cultivares copas, porém seu enraizamento é mediano. É resistente a nematóides e ao fungo *Fusarium*, mas apresenta uma resistência mediana a filoxera e antracnose (CAMARGO, 2014).

2.6.3 Porta-enxerto IAC 572

A cultivar IAC 572 (Jales) surgiu nos anos 50, através do cruzamento de *V. caribaea* e *V. riparia* x *V. rupestris* 101-14 Mgt, porém foi muito difundido nos anos 90 (CAMARGO, 1998). De acordo com Hernandez, Martins e Pedro Junior (2010b), é um porta-enxerto vigoroso e muito utilizado em regiões quentes, a exemplo de São Paulo principalmente na região de Jales e no Vale do São Francisco. Na região do sul de Minas Gerais, o porta-enxerto 'IAC 572' induziu maior vigor e produção das cultivares de uva 'Niágara Rosada' e 'Folha de Figo' (MOTA, 2009), confirmado também em maiores médias produtivas de 'Folha de Figo' em Maringá- PR (PIAN et al, 2009). Exibe alta taxa de vigor e pode imprimir maior duração do ciclo e do acúmulo de gaus-dia, maior extração de nutrientes pelos ramos, maior rendimento e massa seca de cachos da cultivar 'Niágara Rosada,' na região de Louveira em São Paulo (TECCHIO et al, 2013; TECCHIO et al, 2011; TECCHIO et al, 2014). Em cultivares de videiras próprias para produção de suco como 'Isabel' e 'Concord', a interação entre copa e porta-enxerto foi afetada positivamente pelo IAC 572, aumentando o potencial produtivo (TERRA et al, 2001). De acordo com Moura et al (2011), para a cultivar de uva branca sabor moscatel IAC Juliana, a combinação com este porta-enxerto conferiu maior massa fresca de engaçó. Raramente perde as folhas, mesmo no inverno e por esta razão não é recomendado para regiões frias (GROHS, 2015). Apresenta um bom pegamento e enraizamento, além de um potencial positivo em solos arenosos, argilosos e ácidos. É altamente resistente a filoxera e nematóides. É um porta-enxerto conhecido por induzir uma maior produtividade às variedades copa nele enxertadas (POMMER; MAIA, 2003).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Localização e Características da Área Experimental

O experimento foi instalado em outubro de 2013 no município de Caldas (FIGURA 2), nas dependências do Núcleo Tecnológico EPAMIG Uva e Vinho, cujas coordenadas geográficas são 22° 55' S, 46° 26' N, a 1150 metros de altitude. A precipitação pluviométrica anual média de 1655 mm, com temperaturas médias mínima de 13°C e máxima de 25° C (INMET, 2017), sendo classificado de acordo com a classificação de Koppen como clima Cwb temperado quente (TONIETTO; VIANELLO; REGINA, 2006).

Figura 2 - Visão geral da área experimental. EPAMIG, Caldas-MG.



Fonte: Do autor (2016).

O preparo da área foi feito com uma aração cruzada seguida de gradagem. O plantio foi em sulcos com adubação no sulco com matéria orgânica, 3,0 quilos de composto e fósforo na forma de 500 gramas de Yoorin® por metro linear no sulco, conferindo alta fertilidade para o solo.

As videiras (variedade “Folha de Figo” clone 13 ‘Paco’) foram enxertadas pela técnica de enxertia de mesa sobre os porta-enxertos: ‘101-14’, ‘IAC 572’ e ‘1103 Paulsen’, conduzidas em espaldeira, sem utilização de irrigação. O sistema de poda empregado foi o de duplo cordão esporonado deixando duas gemas por esporão, realizado em manejo de poda única no ciclo de verão.

3.2 Delineamento Experimental

O espaçamento utilizado foi de 2,5m x 1,0m, totalizando em 4000 plantas por hectare. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, por ser uma área homogênea, com cinco repetições por tratamento (porta enxertos) com oito plantas por repetição, totalizando 120 plantas em 300 m².

3.3 Características agronômicas avaliadas

Durante o período das safras de 2015/2016 e 2016/2017 foram avaliados: massa fresca do material fresco oriundo da poda de inverno (g), índice de fertilidade de gemas e características de produção provenientes da colheita (número de cachos por planta; número de bagas por cachos; massa do cacho (g); massa da baga (g); produção por planta (kg) e produtividade por hectare).

Para avaliação do vigor, logo após a poda de frutificação os ramos podados de cada planta foram agrupados, identificados por tratamento e pesados. O índice de Ravaz, proposto por Ravaz (1903), foi calculado pela divisão da produção de frutos por planta em quilogramas e o peso do material oriundo da poda (kg). Para estimar o índice de fertilidade de gemas procedeu-se a contagem do número de cachos efetivos divididos pelo número de ramos de cada planta, no período de floração.

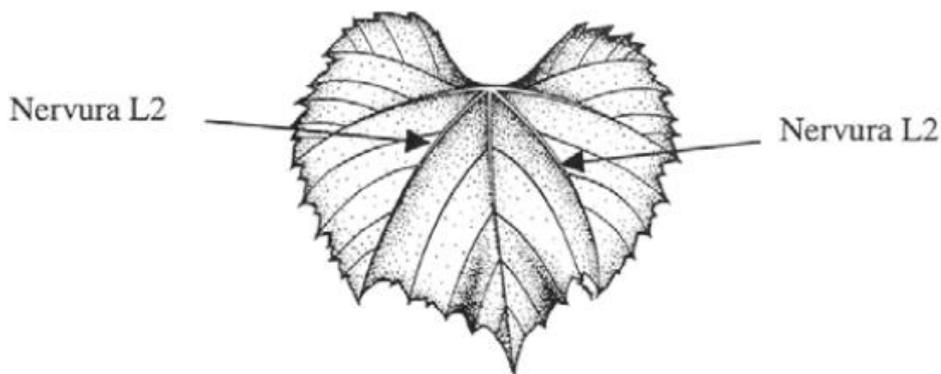
O número de cachos por planta bem como a massa dos cachos (produção kg planta⁻¹) foram estimados no momento da colheita empregando 4 plantas por tratamento. Em seguida no laboratório, foi separado um lote de 10 cachos por repetição de cada tratamento escolhidos ao acaso, para avaliar o número de bagas por cacho. Para definir a massa das bagas (g), utilizou-se a massa de 100 bagas em 5 repetições para cada tratamento. Para definir a massa média dos cachos (g), utilizou-se o valor de pesagem dos cachos de cada planta dividido pelo número total de cachos da planta. Os dados de produtividade estimada (t ha⁻¹) foram definidos a partir da multiplicação dos valores de produção (kg planta⁻¹) por 4000, referente a densidade de plantas existentes no espaçamento adotado.

3.4 Características ecofisiológicas avaliadas

A área foliar foi mensurada antes do desponte das plantas, no início de novembro de 2016. Foram avaliadas cinco plantas por tratamento e em cada uma, foram avaliados quatro ramos (dois de cada lado da planta) dentro de um padrão médio de desenvolvimento. Além da contagem do número de ramos totais por planta, em cada ramo computou-se o número de folhas. As medições

iniciaram na folha oposta ao primeiro cacho (folha n), seguida pelas folhas n+4, n+8, n+11, n+15, alternando os lados sucessivamente. Nas folhas foram tomadas as medidas das nervuras laterais L2 esquerda e direita (FIGURA 3), de acordo com a metodologia de Carbonneau (1976). A fórmula utilizada para determinar a área foliar foi a equação de regressão própria para a cultivar 'Folha de Figo' $y = -59,44 + 6,64 x + 0,23 x^2$, sendo o valor de x substituído pelo valor da soma das nervuras L2 direita e esquerda. A equação foi obtida através da amostragem de 150 folhas saudáveis completamente expandidas e de tamanhos diferentes entre os estádios fenológicos de pintor e maturação (BAGGIOLINI, 1952), retirados no terço mediano de sarmentos saudáveis e desenvolvidos de forma aleatória (SILVESTRE & EIRA-DIAS, 2001).

Figura 3 - Folha de videira com destaque das nervuras laterais (L2) direita e esquerda.



Fonte: POMMER et al. (1997)

3.5 Características físico-químicas das bagas

As análises químicas das bagas se deram no Laboratório de Enoquímica do Núcleo Tecnológico EPAMIG Uva e Vinho e foram avaliadas com o objetivo de considerar a qualidade das bagas. Avaliações para determinar o ponto de colheita foram realizadas semanalmente (a partir do final do estágio pintor), coletando-se uma amostra de 20 bagas localizadas na parte superior, mediana e basal de cada cacho. A colheita foi então realizada quando o teor de sólidos solúveis atingiu o mínimo de 15 °Brix e uma acidez em torno de 70 meq L⁻¹ de ácido tartárico. O mosto foi obtido a partir do esmagamento de 100 bagas por tratamento e posterior filtragem em lã de vidro.

A determinação do pH se deu pela avaliação em potenciômetro digital Micronal modelo B472, equipado com eletrodo de vidro e calibrado com tampões pH 4,0 e 7,0. O teor de sólidos solúveis foi mensurado em refratômetro digital portátil Atago, modelo Pal 1, em graus Brix.

A acidez total titulável do mosto foi determinada com solução fatorada de NaOH 0,1 N e adotou-se o ponto final da titulação um pH 8,2. O resultado foi expresso em miliequivalentes de ácido por litro (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

Para análise dos compostos fenólicos totais e antocianinas, foram separadas cascas de 100 bagas selecionadas ao acaso. As bagas foram pesadas em balança eletrônica digital e, em seguida, as cascas foram separadas manualmente da polpa e colocadas para secar em papel toalha de forma natural. Quando secas, foram pesadas, congeladas, trituradas em nitrogênio líquido e armazenadas em ultrafreezer (-80°C) até o momento das análises. Para extração total das cascas utilizou-se 0,1500g de casca congelada triturada e homogeneizada por 1 minuto no homogeneizador Turrax® (10000 rpm) com um pequeno volume de metanol acidificado (HCl 1%). Lavou-se bem o resíduo, recuperando o volume no tubo (utilizando aproximadamente 10 mL de solução de metanol). Deixou-se na geladeira (4°C) overnight, ao abrigo da luz. Na sequência, a amostra foi centrifugada a 8000 rpm por 15 minutos até a extração completa dos pigmentos. O sobrenadante foi coletado em balão de 50 mL e o volume aferido com a solução extratora.

Para a determinação das antocianinas totais utilizou-se o método do pH diferencial (GIUSTI & WROLSTAD, 2000). Após definir o fator de diluição (DF) em 10 vezes no tampão pH 1,0, preparou-se duas diluições da amostra, uma com tampão pH 1,0 e outra com tampão pH 4,5 utilizando o DF determinado. A amostra foi mantida por 15 minutos ao abrigo da luz para entrar em equilíbrio. Em sequência, foram estimadas as absorbâncias a 520 nm e a 700 nm em cubetas de 1 cm contra um branco de água destilada. A absorbância das amostras diluídas foi expressa pela fórmula:

$$A = (A_{520nm} - A_{700nm})_{pH1,0} - (A_{520nm} - A_{700nm})_{pH4,5}$$

Onde o resultado da absorbância é a diferença das leituras à 520nm e 700nm da solução em pH 1,0 e das leituras à 520nm e 700nm da solução em pH 4,5.

Para o cálculo da concentração em antocianina monomérica na amostra original, o resultado foi dado em mg malvidina-3-glicosídeo/g casca a partir da fórmula:

$$\text{Antocianina monomérica (mg de malvidina-3-glicosídeo / g de casca)} = \frac{(A \cdot PM \cdot DF \cdot vol.inicial)}{(e.peso)}$$

Onde

A=absorbância;

PM = 529 (peso molecular da malvidina-3-glicosídeo);

$e = 28.000$ (absortividade molar);

DF = fator de diluição

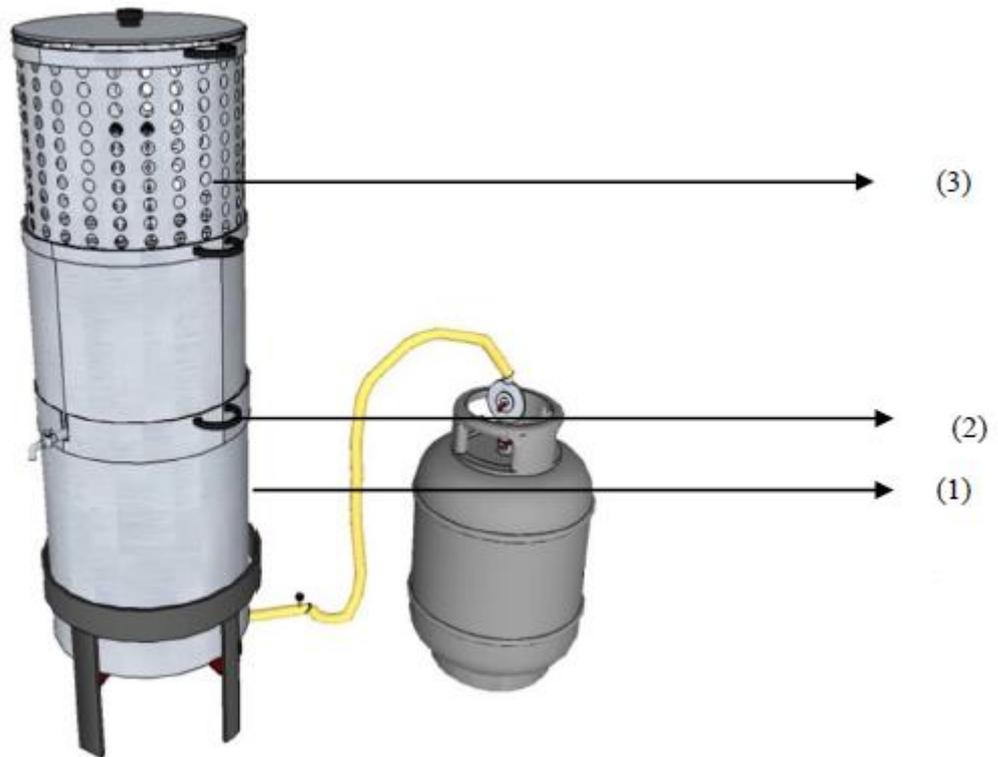
Para o cálculo dos compostos fenólicos totais o método empregado foi o de Folin-Ciocalteu. Junto a 0,5 mL de amostra extraída na solução alcoólica foram adicionados 2,5 mL do reagente Folin-Ciocalteu a 10% e 2 mL de carbonato de sódio a 7,5%. A amostra foi agitada e aquecida em banho-maria a 50°C por 5 minutos. Após o resfriamento a temperatura ambiente, a absorbância foi determinada em espectrofotometria a 765 nm em cubetas de 1 cm contra o branco (0,5 mL de água adicionados de 2,5 mL do reagente Folin-Ciocalteu e 2 mL de carbonato de sódio). O resultado foi expresso em mg de ácido gálico com base em uma curva padrão (AMERINE; OUGH, 1980; BERGQVIST; DOKOOZLIAN; EBISUDA, 2001).

3.6 Suco de uva

3.6.1 Elaboração do suco

Após a colheita, os tratamentos foram identificados, as bagas foram separadas do engaço e armazenadas em câmara fria. Para a elaboração do suco o método empregado foi o de extração da colza pelo aquecimento da uva a 60- 80 °C (RIZZON; MANFROI; MENEGUZZO, 1998), através de panela extratora de suco a vapor com capacidade de 20kg de uva (FIGURA 4). Para este processo utilizou-se, por tratamento, 12kg de uva a cada extração. O tempo de cozimento foi padronizado em 90 minutos. Para assegurar um engarrafamento dentro dos padrões de assepsia, manteve-se a temperatura mínima em 75°C. O suco foi vertido em garrafas de vidro de 200 ml, previamente lavadas em solução contendo 1% de dióxido de enxofre e lacradas com tampa de metal.

Figura 4 - Modelo da panela extratora de suco de uva, onde 1- tanque de água; 2 – tanque depositório do suco; 3- container para depósito das uvas.



Fonte: Adaptado: Roldan (2016).

3.6.2 Análises físico-químicas do suco de uva

Para a caracterização química do suco de uva foram realizadas análises de pH, sólidos solúveis e acidez total volátil bem como análise de extrato seco e teor de cinzas. Para aferir a qualidade, análises de índice de cor, antocianinas totais e fenólicos totais

A acidez volátil foi realizada por método titulométrico, utilizando o Destilador Gibertini no seu procedimento. Colocou-se na ampola 20 mL da amostra e o tempo de destilação foi de 6 a 7 minutos. No final da destilação, adicionou-se ao destilado algumas gotas de fenolftaleína a 1% e titule com NaOH 0,1N até o aparecimento de cor rosa estável por pelo menos 10 segundos (BRASIL, 1986).

O extrato seco foi medido por método gravimétrico, onde o resultado foi expresso pela diferença do peso das cápsulas taradas contendo 10 mL do suco após secagem a 105° em estufa por 30 minutos (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). Os teores de cinzas também foram

expressos por método gravimétrico, pesando os cadinhos contendo 10 mL do suco após incineração em forno mufla a 550 °C (BRASIL, 1986).

O índice de cor foi determinado por método espectrofotométrico, onde a intensidade corante foi dada pela soma das absorbâncias medidas em cubetas de 1 mm de caminho ótico nos comprimentos de onda de 420nm (pigmentos amarelos), 520nm (tons vermelhos) e 620 nm (tons azulados), utilizando água destilada como referência. A tonalidade, por sua vez, foi expressa pela relação entre a absorbância a 420 nm e a absorbância a 520 nm (CURVELO-GARCIA, 1988).

Para análise de antocianina utilizou-se o método do pH diferencial (GIUSTI & WROLSTAD, 2000), cujo resultado expressou-se pela fórmula:

$$\text{Antocianina monomérica (mg/L)} = \frac{(A \times PM \times DF \times 1000)}{e}$$

Onde:

A=absorbância;

PM = 529 (peso molecular da malvidina-3-glicosídeo);

DF = fator de diluição;

e = 28.000 (absortividade molar)

Os teores dos compostos fenólicos totais para o suco de uva foram determinados pelo método Folin- Ciocalteau, baseado na curva padrão do ácido gálico (AMERINE & OUGH, 1980; BERGQVIST; DOKOOZLIAN; EBISUDA, 2001).

3.7 Análise estatística

Para cada ano produtivo, foram realizadas análises de variância para cada parâmetro estudado. Tanto as análises químicas da baga quanto as do suco de uva foram realizadas em triplicata. As médias foram agrupadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

As análises de variância de todos os dados foram realizadas com o auxílio do programa computacional SISVAR (Sistema de Análise de Variância de Dados Balanceados) cedido pelo Departamento de Ciências Exatas da Universidade Federal de Lavras (FERREIRA, 2011).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Características vegetativas, ecofisiológicas e produtivas da videira

O vigor vegetativo das plantas neste trabalho foi determinado pela massa fresca dos ramos oriundos da poda de inverno e houve diferença entre os porta-enxertos. Confirmou-se o maior vigor do porta-enxerto ‘IAC 572’ quando comparado ao ‘101-14’, tradicionalmente menos vigoroso. O porta-enxerto ‘1103 Paulsen’, que apresenta vigor mediano, não diferenciou estatisticamente dos outros porta-enxertos estudados, para ambos os ciclos produtivos (TABELA 1). Os valores médios da massa fresca dos ramos do clone ‘Paco’ registrados neste trabalho superam os encontrados por Miotto et al (2014) na safra de 2012 que obteve a média de 0,43 kg. Contudo, é preciso considerar que as plantas avaliadas ainda estavam em fase de formação inicial, com menor carga de gemas por planta, e conseqüentemente, com menor produção de ramos. A combinação enxerto e porta-enxerto em viticultura é avaliada por diversas interações e respostas no potencial vegetativo e produtivo das plantas. Sendo assim, é importante que o porta-enxerto proporcione à cultivar copa um vigor adequado, sem que o excesso desse venha a traduzir em redução da produtividade (ALVARENGA et al, 2002; LEÃO & POSSÍSIO, 2009)

Estes resultados vão de acordo com os encontrados por Di Filippo & Vila (2011) que observando a interação cultivar copa ‘Malbec’ com diferentes porta-enxertos, encontraram interferência dos porta-enxertos na partição de fotossimilados, influenciando o acúmulo de biomassa principalmente no caule e ramos das plantas. Porta-enxertos de maior vigor promoveram maior desenvolvimento vegetativo da copa, contudo não proporcionaram maior produtividade da videira ‘Malbec’. Por sua vez, Alvarenga et al (2002) verificou que em condições de solo ácido, os porta-enxertos ‘IAC 572’ e ‘1103 Paulsen’ proporcionaram maior vigor à cultivar copa ‘Niágara Rosada’ enquanto as videiras enxertadas em ‘101-14’ apresentaram uma menor produção de biomassa.

Tabela 1. - Massa fresca dos ramos oriundos da poda (kg/planta) e Índice de Ravaz para a variedade ‘Folha de Figo’ enxertada sobre diferentes porta-enxertos. Caldas -MG, 2016 e 2017.

Porta-enxerto	Massa de poda (kg/planta)		Índice de Ravaz	
	2016	2017	2016	2017
101-14	0,23 b B	0,38 b A	4,59 a B	7,24 a A
1103 Paulsen	0,34 ab B	0,49 ab A	2,36 ab B	7,80 a A
IAC 572	0,38 a B	0,56 a A	1,89 b B	7,95 a A

*Médias seguidas de letras diferentes na coluna e na linha apresentam diferença significativa entre si, pelo Teste Tukey a 5% de probabilidade.

O índice de Ravaz é uma relação entre produção de frutos por planta (kg) e o peso do material fresco podado na safra (kg), utilizado para determinar o equilíbrio e o vigor das plantas. Quando os valores desse índice estão entre 4 e 7 significa que a planta se encontra em equilíbrio. Índices maiores que 7 indicam excesso de produção de frutos e os menores que 4 demonstram vigor excessivo da planta (YUSTE, 2005 ; BRIGHENTI et al, 2011). Os resultados encontrados na Tabela 1 demonstram que os porta-enxertos se diferenciaram estatisticamente, sugerindo que no ciclo produtivo de 2016 houve vigor excessivo nas cultivares enxerto ‘IAC 572’ e ‘1103 Paulsen’, enquanto ‘101-14’ proporcionou um maior equilíbrio para as plantas devido ao reduzido vigor conferido por este porta-enxerto. Ainda assim, o índice encontrado em 2016 foi baixo, provavelmente pelo maior crescimento vegetativo, levando em consideração o resultado da reduzida produção e produtividade, decorrente do fato do vinhedo ser formado por plantas jovens e ainda em formação. Este fato foi comprovado pelos valores encontrados para o ciclo produtivo de 2017, onde o índice de Ravaz sugere um aumento na produção dos frutos e por não haver diferença significativa entre os porta-enxertos (TABELA 1).

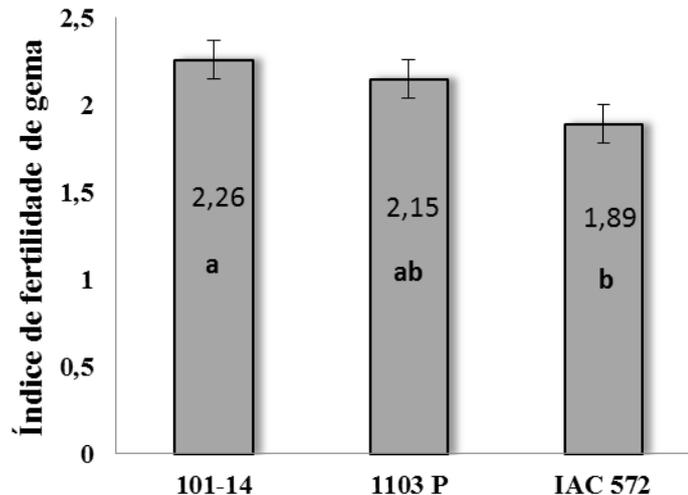
Fertilidade das gemas é a capacidade de diferenciar gemas vegetativas em florais (VIEIRA et al, 2006); maiores valores deste índice pode ocasionar o aumento da quantidade de frutos na videira. Os porta-enxertos exerceram influência significativa sobre a fertilidade de gemas do clone 13 da cultivar ‘Folha de Figo’, sendo os valores encontrados de 2,26 para o porta-enxerto ‘101-14’, 2,15 para ‘1103 Paulsen’ e 1,89 para ‘IAC 572’ (GRÁFICO 1). Os valores encontrados são inferiores aos encontrados por Miotto (2013) na safra de 2011 (2,76), mas superam o encontrado na safra de 2012 (2,11) para o clone 13 ‘Paco’ sob o porta-enxerto ‘1103 Paulsen’.

Para uvas de mesa, a utilização de porta-enxertos de menor vigor pode resultar em um porte menor da planta e melhor exposição de gemas e folhas à luz solar, aumentando a fertilidade de gemas (FELDBERG; REGINA; DIAS, 2007; LEÃO, 2004). Em vinhedos comerciais é comum a ocorrência de baixa fertilidade de gemas relacionada ao alto vigor das plantas (BOTELHO; PIRES; TERRA, 2006).

A fertilidade de gemas poderia neste estudo ser um parâmetro para a estimativa quantitativa do potencial produtivo de frutos. Contudo, mesmo com alto vigor e menor fertilidade de gemas, o porta-enxerto ‘IAC 572’ obteve valores equivalentes aos encontrados nos outros porta-enxertos estudados para a produção e produtividade (TABELA 2). Isto se explica, uma vez que a formação da gema frutífera é influenciada por uma série de fatores além do vigor vegetativo atribuído pelo porta-enxerto (SRINIVASAN & MULLINS, 1981 ; VASCONCELOS et al, 2009).

Outra justificativa seria a de que a massa das bagas oriundas da produção do clone 13 ‘Paco’ quando enxertado em ‘IAC 572’ foi maior do que nos outros porta-enxertos (TABELA 3), igualando os valores dos outros parâmetros, mesmo com um baixo índice de fertilidade das gemas.

Gráfico 1. - Índice de fertilidade de gema da variedade ‘Folha de Figo’ enxertada sobre diferentes porta-enxertos. Caldas -MG, 2016



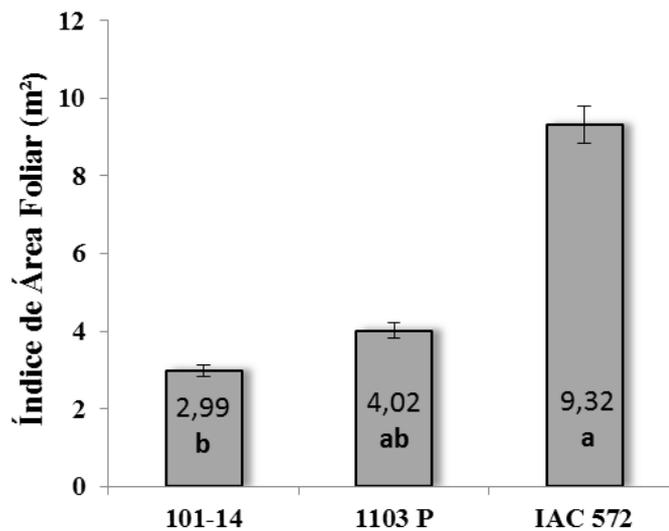
*Médias seguidas de letras diferentes apresentam diferença significativa entre si, pelo Teste Tukey , a 5% de probabilidade

Os porta-enxertos ‘101-14’, ‘1103 Paulsen’ e ‘IAC 572’ influenciaram de forma significativa os valores de área foliar (GRÁFICO 2). Este é um parâmetro importante, já que está totalmente ligado a fotossíntese e acúmulo de reservas nas plantas, além de ser um indicador fundamental para a compreensão das respostas da planta a fatores ambientais específicos (GONÇALVES et al, 2002a; LOPES et al, 2004; MORAES et al, 2013).

O maior vigor expressado pelo ‘IAC 572’ favoreceu o aumento do dossel vegetativo do clone 13 da cultivar ‘Folha de Figo’. Os porta-enxertos ‘101-14’ e ‘1103 Paulsen’ não diferenciaram entre si, devido ao vigor de baixo a mediano que proporcionam. Resultados semelhantes foram encontrados por Vale et al (2015) para as videira ‘Syrah’ e ‘Chenin Blanc’ na região do Submédio do Vale São Francisco, onde o porta-enxerto ‘IAC 572’ destacou-se dentre os demais porta-enxertos estudados, dentre eles o ‘1103 Paulsen’, em sistema de condução espaldeira e lira. Todavia, uma área foliar excessiva leva a planta à perda excessiva de água, doenças fúngicas e sombreamento do fruto. Quando o excesso de folhas não é retirado, o desenvolvimento das plantas e a qualidade da uva são afetados pela formação de um microclima com elevada

umidade e baixa radiação (PETRIE; TROUGHT; HOWELL, 2000; TEIXEIRA & LIMA FILHO, 1997), fato que não comprometeu a produção e produtividade neste trabalho para o porta-enxerto ‘IAC 572’ (TABELA 2).

Gráfico 2. Índice de área foliar (m^2) da variedade ‘Folha de Figo’ enxertada sobre diferentes porta-enxertos. Caldas -MG, 2016.



*Médias seguidas de letras diferentes apresentam diferença significativa entre si, pelo Teste Tukey, a 5% de probabilidade

O comportamento produtivo das plantas do clone 13 ‘Paco’ sob os diferentes porta-enxertos não apresentou diferença significativa para os ciclos vegetativos de 2016 e 2017. Houve apenas efeito significativo dos ciclos de produção, tanto para produtividade como para produção por planta (TABELA 2). Considerando que em solo orgânico o crescimento da planta é dificultado, o ano de 2017 apresentou produção superior ao de 2016 uma vez que as videiras encontravam-se em estado de formação mais adiantado neste ciclo de produção, apresentando maior carga de gemas produtivas. Além disso, o ano de 2016 foi prejudicado pelo excesso de chuva. Mesmo na ausência de diferenças significativas, em termos percentuais, esta evolução foi superior para o porta-enxerto ‘IAC 572’, sugerindo que seu maior vigor não induz desavinho no clone ‘Paco’, e que a redução de sua juvenilidade com o passar do tempo pode inclusive leva-lo à maiores valores de produtividade.

Tabela 2. Produção e produtividade da variedade ‘Folha de Figo’ enxertada sobre diferentes porta-enxertos em dois ciclos de produção. Caldas - MG, 2016 e 2017

Porta-enxerto	Produção (kg/planta)		Produtividade (t/ha)	
	2016	2017	2016	2017
101-14	1,08 a B	3,09 a A	4,32 a B	12,38 a A
1103 Paulsen	0,81 a B	3,44 a A	3,25 a B	13,77 a A
IAC 572	0,65 a B	4,35 a A	2,60 a B	17,42 a A

*Médias seguidas de letras minúsculas diferentes nas colunas e letras maiúsculas diferentes nas linhas apresentam diferença significativa entre si, pelo Teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Os valores para o ciclo produtivo de 2017 para os porta-enxertos ‘101-14’ e ‘1103 Paulsen’ foram próximos aos encontrados por Miotto et al (2014), onde o clone 13 ‘Paco’ enxertado em ‘1103 Paulsen’, obteve a produção média de 3,55 kg/planta e produtividade de 14,9 t/ha. Para a cultivar enxerto ‘IAC 572’ os valores são superiores aos encontrados por Norberto (2006), que obteve para a cultivar ‘Folha de Figo’ em espaldeira a produção média de 4,08 kg/planta e produtividade estimada em 10,84 t/ha. No entanto, os valores encontrados nas colheitas de 2016 e 2017 atestam que o clone 13 ‘Paco’ é de fato indiferente ao efeito dos porta-enxertos nos quais ele está enxertado mesmo em condições de solo fértil e alto vigor. Tais observações confirmam o potencial deste clone da cultivar ‘Folha de Figo’, mesmo nas condições oferecidas por cultivares enxerto vigorosas, a exemplo dos índices expostos na Tabela 1 (massa fresca dos ramos e Índice de Ravaz) e no Gráfico 2 (área foliar) pelo porta-enxerto ‘IAC 572’, sem prejudicar a produção e produtividade. Esta potencialidade foi provada principalmente pela ausência do desavinho das bagas, situação que comumente ocorre pelo excesso de vigor e escolha incorreta de porta-enxertos (HIDALGO, 1999; SERRA et al, 2013).

Os porta-enxertos não influenciaram significativamente o número e massa dos cachos durante os ciclos produtivos, ocorrendo diferença significativa apenas entre os anos de 2016 e 2017, sendo 2017 o ano superior (TABELA 3). Esses resultados justificam os dados de produção e produtividade encontrados, uma vez que o número e massa dos cachos estão diretamente ligados a estes parâmetros, variáveis de grande importância para cultivares híbridas e rústicas (HERNANDES et al., 2010a). Para a cultivar ‘Niágara Rosada’, em condições de solo ácido, o porta-enxerto IAC 572 foi o que induziu a produção dos maiores cachos; ao passo que a ‘RR 101-14’ conferiu à mesma os menores cachos (ALVARENGA et al, 2002). Miotto et al (2014) obtiveram sob o porta-enxerto ‘1103 Paulsen’ valores inferiores nas safras de 2011 a 2013 aos encontrados neste estudo para o

clone 13 da cultivar ‘Folha de Figo’ na safra 2017 sob todos os porta-enxertos em relação a massa dos cachos (89,4 g). Para número de cachos o valor encontrado de 41,7 foi superior ao encontrado para todos os porta-enxertos estudados neste experimento.

Tabela 3. Massa das bagas em gramas (MB), massa dos cachos em gramas (MC), número de bagas por cacho (NB) e número de cachos por planta (NC) da variedade ‘Folha de Figo’ enxertada sobre diferentes porta-enxertos em dois ciclos de produção. Caldas -MG, 2016 e 2017

Porta-enxerto	MB (g)		MC (g)	
	2016	2017	2016	2017
101-14	2,24 b B	2,49 ab A	60,42 a B	114,01 a A
1103 Paulsen	2,37 ab A	2,26 b A	56,77 a B	114,87 a A
IAC 572	2,49 a A	2,55 a A	52,32 a B	134,89 a A

Porta-enxerto	NB		NC	
	2016	2017	2016	2017
101-14	36,28 a B	40,28 b A	18,53 a B	27,40 a A
1103 Paulsen	27,92 b B	47,81 ab A	15,36 a B	30,40 a A
IAC 572	27,16 b B	52,26 a A	13,79 a B	34,20 a A

*Médias seguidas de letras minúsculas diferentes nas colunas e letras maiúsculas diferentes nas linhas apresentam diferença significativa entre si, pelo Teste Tukey , a 5% de probabilidade.

Para ambos os anos produtivos o maior valor para massa das bagas foi observado quando o clone 13 ‘Paco’ foi enxertado em ‘IAC 572’, não havendo diferença entre os porta-enxertos ‘1103 Paulsen’ e ‘101-14’ (TABELA 3). Miotto et al (2014) encontraram o valor de 2,37 g, nos ciclos produtivos de 2011, 2012 e 2013 para o clone ‘Paco’ enxertado sob ‘1103 Paulsen’, o que corrobora com o valor encontrado na safra de 2016 para o mesmo porta-enxerto. Segundo Rizzon & Miele (2004) bagas com massa inferior a 2,0 g estão na faixa considerada como pequenas, logo todos os porta-enxertos proporcionaram bagas medianas. Quanto ao número de bagas por cacho, o ciclo de 2017 foi superior ao de 2016, demonstrando a crescente em desenvolvimento das plantas jovens em formação. Os valores encontrados por Miotto et al (2014) para os ciclos produtivos de 2011, 2012 e 2013 (49,4 bagas/cacho) são superiores aos encontrados para ‘1103 Paulsen’ nas mesmas condições. O porta-enxerto ‘IAC 572’ obteve resultado superior no ciclo de 2017, sem diferenciação significativa com o resultado encontrado para o porta-enxerto ‘1103 Paulsen’ e apresentou o menor valor para o ano de 2016. O porta-enxerto ‘101-14’, ao contrário, obteve maior média significativa

no ano de 2016, justificando o maior valor médio nos índices de produção e produtividade desta safra (TABELA 2).

4.2 Características físico-químicas da uva

Os porta-enxertos podem afetar o crescimento das plantas e assim serem responsáveis por alterações na qualidade dos frutos da videira e conseqüentemente, na qualidade dos produtos por ela produzidos, como vinhos e sucos (MORRIS; MAIN; STRIEGLER, 2007; TECCHIO; MIELE; RIZZON, 2007b). Dentre as características químicas avaliadas no clone 13 da cultivar ‘Folha de figo’ enxertado nos porta-enxertos ‘101-14’, ‘1103 Paulsen’ e IAC 572’ na safra de 2016, houve interação significativa entre a cultivar copa e os porta-enxertos apenas nos valores dos teores de pH e sólidos solúveis, sendo o porta-enxerto ‘101-14’ o que obteve maiores valores médios (TABELA 4). Para o ano de 2017 não houve diferença significativa para os porta-enxertos em relação ao teor de sólidos solúveis totais. O porta-enxerto ‘101-14’ apresentou valor inferior para acidez e não diferenciou-se do porta-enxerto ‘1103 Paulsen’ em relação ao pH, embora tenha sido superior ao valor encontrado para o porta-enxerto ‘IAC 572’ (TABELA 4).

Os valores de pH não seguem a tendência observada por Alvarenga et al (2002), onde os porta-enxertos que proporcionaram menor pH, foram os que proporcionaram à copa as maiores produções para a cultivar ‘Niágara Rosada’. Contudo, estão de acordo com os obtidos por Miotto et al (2014), Pereira et al (2008) e Mota et al (2010), que encontraram para a cultivar ‘Folha de Figo’ 3,3, 3,6 e 3,29, respectivamente. A safra de 2017 manteve uma tendência onde o porta-enxerto mais vigoroso conservou maior acidez e conseqüente redução no pH e o menos vigoroso menor teor de acidez total e maior pH. Assim como no presente trabalho, Mota et al (2009) encontraram maior valor médio de pH para a cultivar enxerto ‘101-14’ quando comparado aos valores encontrados para ‘1103 Paulsen’ e ‘IAC 572’.

Tabela 4. Índices de pH, sólidos solúveis (SS) e acidez total do mosto da variedade ‘Folha de Figo’ enxertada sobre diferentes porta-enxertos em dois ciclos de produção. Caldas - MG, 2016 e 2017

Porta-enxerto	pH		SS (°Brix)		Acidez Total (meq.L-1)	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017
101-14	3,34 a A	3,37 a A	16,8 a A	17,16 a A	93,45 a B	79,18 b A
1103 Paulsen	3,25 b B	3,33 ab A	14,8 b B	17,00 a A	87,31 a B	105,25 a A
IAC 572	3,24 b B	3,31 b A	13,98 b B	16,28 a A	85,33 a B	108,78 a A

*Médias seguidas de letras minúsculas diferentes nas colunas e letras maiúsculas diferentes nas linhas apresentam diferença significativa entre si, pelo Teste Tukey , a 5% de probabilidade.

Os atributos de qualidade, tais como sólidos solúveis e acidez total titulável, também são fundamentais no monitoramento do ponto de colheita dos cachos de videira, possibilitando um melhor controle de qualidade dos frutos que serão utilizados na elaboração de vinhos e sucos (GONÇALVES et al, 2002b). O porta-enxerto ‘IAC 572’ apresentou o valor mais baixo para sólidos solúveis, seguido do ‘1103 Paulsen’, sendo o ‘101-14’ o porta-enxerto com maior valor, em 2016 (TABELA 4). Este valor vai de encontro com o valor encontrado para área foliar (GRÁFICO 2), onde o um maior sombreamento sugere o aumento da acidez nas bagas. Esta tendência se repetiu no trabalho de Mota et al (2009), embora os valores de sólidos solúveis encontrados tenham sido abaixo dos obtidos neste trabalho, sendo 14,71 °Brix para ‘101-14’, 14,35 °Brix para ‘1103 Paulsen’ e 13,10 °Brix para ‘IAC 572’. Para o ano produtivo de 2017, não houve significância entre os porta-enxertos, contudo os valores foram superiores aos encontrados por Abe et al (2007) para a cultivar ‘Folha de Figo’ enxertada no porta-enxerto ‘420A’ de 15,6 °Brix e os encontrados por Pereira et al (2008) e Miotto et al (2014), de 16 °Brix e 16,1 °Brix, respectivamente.

Entre os fatores que determinam a redução da acidez do mosto, destacam-se a diluição dos ácidos devido ao aumento do volume da baga, sua utilização no processo respiratório e a migração de bases, que neutralizam os ácidos e que produzem um aumento do pH e uma redução na acidez total (PEDRO JUNIOR et al, 2014). Neste trabalho o nível de acidez total do mosto não variou em 2016 e foi inferior para o porta-enxerto ‘101-14’ no ano produtivo de 2017 (TABELA 4), associado ao menor vigor conferido por este porta-enxerto. Contudo, estes valores superaram os encontrados por Mota et al (2009), provavelmente pela menor diluição dos compostos nas bagas

oriunda de fatores climáticos, sendo 91,60 meq.L⁻¹, 91,28 meq.L⁻¹ e 75,74 meq.L⁻¹ para os porta-enxertos ‘IAC 572’, ‘1103 Paulsen’ e ‘101-14’, respectivamente.

Tabela 5. Antocianinas e fenólicos totais da casca da variedade ‘Folha de Figo’ enxertada sobre diferentes porta-enxertos. Caldas-MG, 2017

Porta-enxerto	Antocianinas (mg g ⁻¹ бага)	Fenólicos totais (mg g ⁻¹ бага)
101-14	1,85 a	2,33 a
1103 Paulsen	1,84 a	2,35 a
IAC 572	1,89 a	2,11 a

*Médias seguidas de letras diferentes na coluna apresentam diferença significativa entre si, pelo Teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Em relação aos compostos fenólicos, foram avaliados a antocianina e fenólicos totais presentes nas cascas, não havendo diferença significativa influenciada pelos porta-enxertos (TABELA 5). As antocianinas e fenólicos totais são excelentes parâmetros da qualidade da uva, uma vez que são responsáveis pela cor e sabor. Em Jundiaí (SP), Silva et al (2017) encontraram para a cultivar ‘Folha de Figo’ enxertada nas cultivares enxertos ‘IAC 766’ e ‘106-8 Mgt’ os valores de 0,85 mg g⁻¹ de casca e 0,49 mg g⁻¹ de casca para antocianina na casca, respectivamente. Miotto (2013) obteve valores abaixo do encontrado para o clone 13 ‘Paco’ da cultivar ‘Folha de Figo’ neste trabalho, sendo 0,96 mg g⁻¹ бага (2011) e 1,48 mg g⁻¹ бага (2012) para antocianina e 1,90 mg g⁻¹ бага para fenólicos totais. É comum um menor número de bagas por cacho concentrar e potencializar o valor dos compostos fenólicos encontrados nas cascas, todavia no presente estudo todos os porta-enxertos proporcionaram valores semelhantes para este parâmetro (TABELA 5).

4.3 Características de qualidade do suco

A cultivar ‘Folha de Figo’ é uma das cultivares mais apreciadas para elaboração de suco de uva no sul de Minas Gerais. Juntamente com o suco da cultivar ‘Isabel’, apresenta superioridade quando se trata de limpidez e intensidade visual, equilíbrio e qualidade olfativa, gustativa, persistência olfato-gustativo e julgamento global (PEREIRA et al, 2008). Sendo assim, avaliações deste produto final são essenciais, uma vez que a bebida elaborada está diretamente relacionada a características de qualidade do fruto da videira.

Não houve influência dos porta-enxertos para os valores de pH do suco de uva. Contudo, o porta-enxerto ‘IAC 572’ favoreceu tanto os teores de sólidos solúveis como os de acidez volátil (TABELA 6). O porta-enxerto ‘101-14’ apresentou o menor teor de acidez volátil, mas não

apresentou diferença com os demais porta-enxertos quando comparado o teor de sólidos solúveis. Já o porta-enxerto ‘1103 Paulsen’, por sua vez, induziu ao menor valor de sólidos solúveis, mas obteve o mesmo teor de acidez volátil quando comparado a cultivar enxerto ‘IAC 572’ (TABELA 6).

Tabela 6. Índices de pH, sólidos solúveis (SS) e acidez volátil do suco da variedade ‘Folha de Figo’ enxertada sobre diferentes porta-enxertos. Caldas-MG, 2017

Porta-enxerto	pH	SS (° Brix)	Acidez Volátil (meq.L ⁻¹)
101-14	3,39 a	12,50 ab	0,74 b
1103 Paulsen	3,39 a	12,10 b	1,07 a
IAC 572	3,38 a	12,73 a	1,07 a

*Médias seguidas de letras diferentes na coluna apresentam diferença significativa entre si, pelo Teste Tukey, a 5% de probabilidade.

No Rio Grande do Sul, em Bento Gonçalves, Rizzon & Link (2006) encontraram valores aproximados de pH e sólidos solúveis nos sucos elaborados da cultivar ‘Folha de Figo’, sendo 3,40 para pH e 12,20 °Brix. Para acidez volátil, foi encontrado um valor acima do encontrado neste trabalho, de 1,70 meq.L⁻¹, mas ainda dentro da legislação. O vapor d’água utilizado para cozer as bagas de uva não interferiram no pH, mas diluíram os sólidos solúveis. Esta diluição é consequência do fato de que não foi utilizada a capacidade plena da panela extrato do suco de uva, aumentando a quantidade de vapor d’água. Com a diminuição do °Brix, este suco experimental não se enquadra no proposto pela legislação brasileira, onde é exigido o teor mínimo de sólidos solúveis de 14 ° Brix (BRASIL, 2000, 2009).

Uvas e seus derivados são grandes fontes de compostos fenólicos. Sendo assim, a diversidade fenólica entre as cultivares resulta em uvas, sucos e vinhos com diferentes características (BURIN et al, 2011). O suco de uva pode ser considerado uma boa alternativa como fonte de polifenóis totais e o suco de uvas tintas apresenta um potencial antioxidante maior quando comparado ao suco proveniente de uvas brancas (VARGAS; HOELZEL; ROSA, 2008). O conteúdo de compostos fenólicos que prevalece nos produtos elaborados com uva pode ser dependente de vários fatores, entre eles, a variedade da uva e o método aplicado na extração destes compostos (HAAS, ZAICOVSKI, FERRI, 2006; SURIANO et al, 2016). O uso de *blend* em Lavras –MG com as cultivares ‘Niágara Rosada’, ‘BRS Cora’ e ‘BRS Violeta’ favoreceu as concentrações de compostos fenólicos e vitamina C, além do suco ter apresentado um equilíbrio entre as sensações gustativas doce e ácida (VILAS BOAS et al, 2016). Dentre as cultivares de

Vitis labrusca estudadas por Haas et al (2006a) ‘Isabel’, ‘Concord’ e ‘Folha de Figo’, a cultivar ‘Folha de Figo’ foi a que apresentou os maiores valores para os pigmentos antocianicos.

Tabela 7. Antocianinas e fenólicos totais do suco da variedade ‘Folha de Figo’ enxertada sobre diferentes porta-enxertos. Caldas-MG, 2017

Porta-enxerto	Antocianinas (g/L)	Fenólicos Totais (g/L)
101-14	1,003 a	3,16 b
1103 Paulsen	0,914 a	3,04 b
IAC 572	1,067 a	3,56 a

*Médias seguidas de letras diferentes na coluna apresentam diferença significativa entre si, pelo Teste Tukey , a 5% de probabilidade.

As antocianinas presentes no suco da cultivar ‘Folha de Figo’ não apresentaram diferença significativa em relação aos diferentes porta-enxertos (TABELA 7), assim como nas cascas das bagas. Todavia, para os fenólicos totais, o porta-enxerto ‘IAC 572’ apresentou superioridade quando comparado aos outros porta-enxertos estudados, resultado diferente ao encontrado para os fenólicos totais nas cascas (TABELA 7). A extração a quente contribui para uma maior concentração de fenólicos no suco, contudo o uso de altas temperaturas durante a extração pode ocasionar perdas na quantidade de compostos fenólicos, principalmente devido à degradação de antocianinas (JACKMAN & SMITH, 1996; LOPES et al, 2011). Malacrida & Motta (2005) encontraram para diferentes marcas comerciais de suco de uva teores de compostos fenólicos que variaram entre 0,27 e 1,32 g/L nos sucos de uva reconstituídos e entre 0,60 e 2,41 g/L nos sucos de uva simples. A marca ‘E’ foi a que apresentou maiores valores, 1,32 g/L para os sucos reconstituídos e 2,41 g/L entre as de sucos simples. Malacrida & Motta (2006) determinaram a concentração de antocianinas em sucos de uva simples, sendo a concentração média de 0,0287 g/L e 0,0173 g/L em sucos reconstituídos, resultados muito abaixo ao encontrados no suco de uva integral realizado neste experimento.

No suco de uva os aspectos de cor são qualidades sensoriais tão importantes quanto sabor, aroma e sensações bucais, pois geralmente a cor é a primeira característica percebida e influencia de forma positiva a análise sensorial global do suco (MAMEDE et al, 2013; GURAK et al, 2008). O índice de cor determina a quantidade de pigmentos amarelos (I 420), vermelhos (I 520) e azulados (I 620). A intensidade é a soma das absorbâncias encontradas para os três comprimentos de onda e a tonalidade, a razão entre a absorbância do comprimento de onda do amarelo pelo comprimento de onda do vermelho (CURVELO GARCIA, 1988). O vigor do porta-enxerto ‘IAC 572’ favoreceu o índice de cor na faixa dos pigmentos vermelho (TABELA 8). A faixa dos

pigmentos vermelhos acompanhou a tendência do teor de antocianinas, sendo mais presente no suco proveniente das uvas enxertadas em ‘IAC 572’.

Tabela 8. Índice de cor em 420nm, 520nm e 620nm da variedade ‘Folha de Figo’ enxertada sobre diferentes porta-enxertos. Caldas-MG, 2017

Porta-enxerto	420nm	520 nm	620nm
101-14	6,42 a	16,86 b	3,58 a
1103 Paulsen	6,08 a	15,51 b	3,40 a
IAC 572	6,82 a	19,47 a	3,69 a

*Médias seguidas de letras diferentes na coluna apresentam diferença significativa entre si, pelo Teste Tukey , a 5% de probabilidade.

Os porta-enxertos influenciaram os índices de cor do suco da cultivar ‘Folha de Figo’ (TABELA 9). O porta-enxerto ‘IAC 572’ apresentou o maior valor de intensidade, mas o valor mais baixo para tonalidade. O porta-enxerto ‘1103 Paulsen’, ao contrário, apresentou maior valor para tonalidade do que para intensidade da cor. Não houve diferença significativa para os índices de cor para o porta-enxerto ‘101-14’. Miotto (2013) encontrou maiores valores para o clone 13 ‘Paco’ em relação a intensidade da cor (4,28) e tonalidade (0,49). Uma vez que as antocianinas presentes constituem em fonte de cor (HAAS et al, 2006b), as altas concentrações deste composto em relação ao presente estudo justificaram os maiores valores para índices de cor.

Para a cultivar ‘Folha de Figo’ o ideal é a faixa de cor de ‘vermelho-violáceo’, onde predominam pigmentos azulados e vermelhos (PEREIRA et al., 2008). Sendo assim, o porta-enxerto ‘IAC 572’ conferiu o índice de cor mais adequado para o clone 13 ‘Paco’, uma vez que a razão entre os pigmentos amarelos - que não são desejáveis – e os pigmentos vermelhos foi a menor dentre os resultados encontrados.

Tabela 9. Intensidade e tonalidade da cor do suco da variedade ‘Folha de Figo’ enxertada sobre diferentes porta-enxertos. Caldas-MG, 2017

Porta-enxerto	Intensidade	Tonalidade
101-14	26,80 ab	0,38 ab
1103 Paulsen	25,00 b	0,39 a
IAC 572	29,90 a	0,35 b

*Médias seguidas de letras diferentes na coluna apresentam diferença significativa entre si, pelo Teste Tukey , a 5% de probabilidade.

O extrato seco representa a quantidade de substâncias fixas que não volatilizam em determinadas condições físicas e geralmente está relacionado aos compostos responsáveis pelo

corpo e estruturação da bebida (GARCIA & XIRAU, 2000). Neste trabalho o porta-enxerto ‘1103 Paulsen’ conferiu menor valor de extrato seco para o suco de uva, contudo não diferindo significativamente do porta-enxerto ‘101-14’ (TABELA 10).

Tabela 10. Extrato seco e cinzas do suco da variedade ‘Folha de Figo’ enxertada sobre diferentes porta-enxertos. Caldas-MG, 2017

Porta-enxerto	Extrato Seco (g/L)	Cinzas (g/L)
101-14	129,39 ab	3,05 b
1103 Paulsen	124,62 b	3,19 b
IAC 572	134,40 a	3,64 a

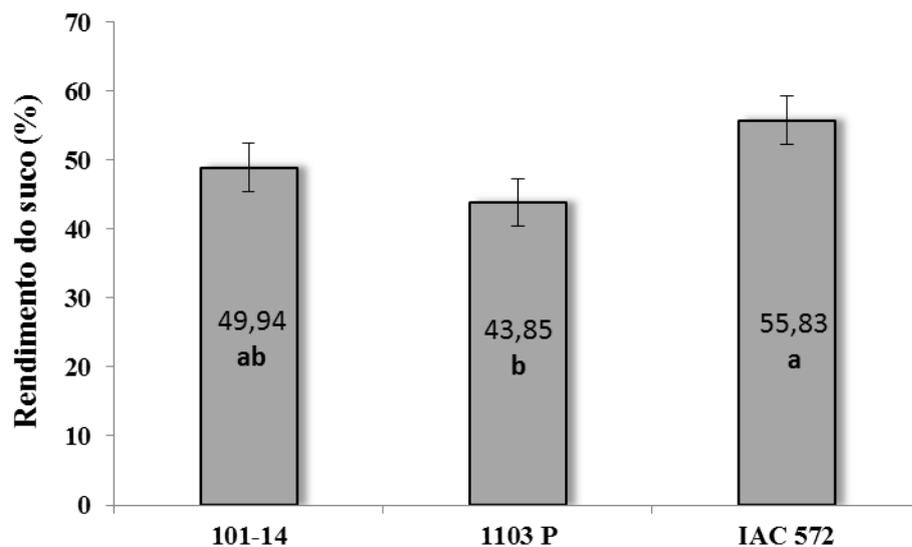
*Médias seguidas de letras diferentes na coluna apresentam diferença significativa entre si, pelo Teste Tukey , a 5% de probabilidade.

As cinzas representam elementos minerais, correspondendo à matéria inorgânica que resta depois da evaporação e incineração dos mostos ou vinhos (AMERINE & OUGH,1976). Todavia, o porta-enxerto ‘IAC 572’ favoreceu a concentração de cinzas por litro de suco (TABELA 10). É provável que este valor seja recorrente da forte adubação e solo orgânico encontrado na área de plantio. Sendo o porta-enxerto ‘IAC 572’ o que apresenta maior vigor, acaba por ser também responsável pelo bom desenvolvimento da parte aérea e maior acúmulo de elementos minerais nas bagas. O teor das cinzas em uvas e, conseqüentemente, nos sucos e mostos variam em torno de fatores externos como condição do solo, clima, taxa de transpiração das plantas e métodos culturais (JACKSON, 2008). Para o valor das cinzas no clone 13 ‘Paco’ enxertado sob ‘1103 Paulsen’ Miotto (2013) encontrou o valor de 3,62, superior ao valor encontrado para o ‘1103 Paulsen’ neste estudo. Vinhos e mostos de coloração mais clara apresentam menor teor de cinzas em relação a vinhos e mostos de coloração mais escura (FRACASSO; FUENTEFRIA; TEIXEIRA, 2009), corroborando com os resultados encontrados neste trabalho, onde o porta-enxerto que induziu maior intensidade (‘IAC 572’) também foi responsável pelo maior teor de cinzas.

Por ser um produto natural, as características finais do suco de uva guardam estreita relação com a qualidade da uva. Pode-se dizer que o processo de elaboração de suco também é importante na determinação da qualidade, sendo tanto mais eficiente quanto maior for sua capacidade de extrair, de maneira menos danosa, as qualidades inerentes à uva fresca (RIZZON & MENEGUZZO, 2007). O rendimento proporcionado pela uva, de acordo com a cultivar e método de extração escolhidos é um fator econômico a ser considerado.

Quanto ao rendimento do volume do suco, os porta-enxertos exerceram influência sendo que os porta-enxertos ‘101-14’ e ‘IAC 572’ não obtiveram diferença significativa (GRÁFICO 3). Estes resultados seguem a mesma tendência do que se ocorreu com os valores obtidos para massa das bagas (TABELA 3).

Gráfico 3. Rendimento do suco (%) da cultivar ‘Folha de Figo’ enxertada sobre diferentes porta-enxertos. Caldas -MG, 2017.



*Médias seguidas de letras diferentes na coluna apresentam diferença significativa entre si, pelo Teste Tukey, a 5% de probabilidade

O rendimento de suco de uva, pelo processo de extração a vapor, alcançou entre 50 e 60% da massa de uva (RIZZON; MANFROI; MENEGUZZO, 1998). O porta-enxerto ‘IAC 572’ neste trabalho conferiu um rendimento de 55,83%, valor inferior aos encontrados por Haas (2007), que observou dentre as cultivares estudadas em seu experimento, um maior percentual de rendimento do suco proveniente da cultivar ‘Folha de Figo’, tendo 64,60% e o menor proveniente da cultivar ‘Concord’ que apresentou 56,34% de rendimento.

5. CONCLUSÃO

O potencial agronômico do o clone 13 'Paco' da cultivar 'Folha de Figo' foi confirmado, uma vez que os porta-enxertos '101-14', '1103 Paulsen' e 'IAC 572' com diferentes níveis de vigor não exerceram influência nos parâmetros de produção e qualidade da uva e do suco.

6. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A região do sul de Minas Gerais, mesmo apresentando a cada dia um potencial para produção de vinhos finos, mantém a tradição dos vinhos de mesa. Além disso, a preocupação com a saúde faz com que a população aumente o consumo de suco de uva, principalmente o integral. Sendo assim, a cultivar ‘Folha de Figo’ é de extrema importância, uma vez que é matéria-prima para ambos os produtos finais, além de se destacar em produtividade e rusticidade.

Este experimento sofreu com alguns entraves que podem ter influenciado o resultado final. O primeiro dele é o fato de ser um vinhedo jovem, com menos de três anos na época das análises experimentais. Logo, o ciclo produtivo de 2016 gerou resultados aquém do ciclo produtivo de 2017. Sendo assim, a repetição de pelo menos mais uma safra seria ideal, mas não foi possível realiza-la dentro do prazo concedido para o término deste estudo.

Neste trabalho foi possível observar os efeitos do porta-enxertos nas características produtivas e de qualidade da videira, sem no entanto conseguir justificá-los. Conhecer os processos que envolvem a relação enxerto/copa, através de análises fisiológicas, histológicas e hormonais pode vir a potencializar o entendimento em relação a planta e conseqüentemente, em relação a sua produção. Sendo assim, a matéria-prima seria otimizada, bem como a qualidade nos produtos finais e alguns distúrbios fisiológicos poderiam ser evitados, como o desavinho.

O suco de uva e seus componentes representam hoje uma ampla área de pesquisa, basta ver todos os benefícios que têm apresentado para a saúde da população. Tendo em vista que em sua maioria são produzidos por cultivares de *V. labrusca* e que estas não são consagradas na literatura mundial, estudos nacionais sobre o tema em relação à fitotecnia são necessários para melhorias nos métodos de extração, rendimento, polifenóis, dentre outros, já que a maioria dos estudos sobre suco se concentram na área de alimentos.

A cultivar ‘Folha de Figo’ por ser apreciada e agregar valor a sucos e vinhos apresenta um grande potencial para pesquisa. O meio científico é carente de tecnologias que envolvem videiras rústicas, uma vez que a maioria dos trabalhos mesmo publicados em revistas internacionais, são de autores brasileiros. Há uma gama de estudos que podem ser realizados, como os relacionados com aspectos fitopatológicos, entomológicos, biológicos e fisiológicos, sempre visando um melhor conjunto de qualidades para esta cultivar.

A seleção do clone 13 ‘Paco’ foi um passo fundamental para potencializar a produção desta cultivar, já que este se apresentou um clone produtivo e menos sensível ao desavinho. Como indicação de cultivo, recomendava-se somente o porta-enxerto ‘1103 Paulsen’. Estudar porta-

enxertos e seu proveito nas cultivares copas, em diferentes condições de solo, altitude, clima e afins é significativo, pois contribui para a escolha da cultivar enxerto mais adequada, visando maior rendimento na produção e nos demais atributos da videira. Por esta razão o trabalho desenvolvido nesta dissertação foi positivo, pois validou o fato de que o clone 13 pode ser utilizado em porta-enxertos mais vigoroso, sem prejuízo nos aspectos de qualidade e sem o risco de desavinho.

7. REFERÊNCIAS

- ABE, L. T. et al. Compostos fenólicos e capacidade antioxidante de cultivares de uvas *Vitis labrusca* L. e *Vitis vinifera* L. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n. 2, p. 394-400, 2007.
- ALVARENGA, A. A. et al. Influência do porta-enxerto sobre o crescimento e produção da cultivar de videira Niágara Rosada (*Vitis labrusca* L. x *Vitis vinifera* L.), em condições de solo ácido. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, volume especial, p. 1459-1464, 2002.
- AMERINE, M. A.; OUGH, C.S. **Análisis de vinos y mostos**. Zaragoza: Acribia, 158p, 1976.
- AMERINE, M.A., OUGH, C.S. **Methods for analysis of musts and wines**. New York: John Wiley & Sons., 341p. 1980
- ANUÁRIO VINHOS DO BRASIL. Brasil: Ibravin, 2015.
- ARAÚJO, J. L. P.; RAMALHO, P. J. P.; CORREIA, R. C. Mercados de uva de mesa e de vinho. In: SOARES, J. M.; LEÃO, P. C. S. (eds.). **A vitivinicultura no semiárido brasileiro**. Brasília: Embrapa, cap. 18, p. 739-755, 2009.
- BAGGIOLINI, M. Lês stades repères dans lê developpement anual de la vigne. Revue Romande: Revue mensuelle d agriculture, de viticulture et d arboriculture, **Lausanne**, v.8, p.4-5, 1952.
- BARNABÉ, D.; VENTURINI FILHO, W.G.;BOLINI, H.M.A. Análise Descritiva Quantitativa de Vinhos Produzidos com Uvas Niágara Rosada e Bordô. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 10, n. 2, p. 122-129, 2007
- BERGMEYER, H. U. Methods of Enzymatic Analysis. **Academic Press**, New York, NY, USA, 1974.
- BERGQVIST, J., DOKOOZLIAN, N., EBISUDA, N. Sunlight exposure and temperature effects on berry growth and composition of Cabernet Sauvignon and Grenache in the central San Joaquin Valley of California. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v.52, n.1, p.1-7, 2001.
- BETTONI, J. C. et al. Free Culture Media Of Growth Regulators On Micropropagation Of Grapevine (*Vitis Labrusca* L.) ‘Bordô’ Cultivar Through Nodal Segments. **Evidência - Ciência e Biotecnologia**, v. 16, n. 1, p.59-70, 26 set. 2016.
- BLOUIN, J.; GUIMBERTEAU, G. **Maduración y madurez de la uva**. Madrid: Mundi-Prensa, 2004.
- BORGES, R. de S. et al. Produção e qualidade de frutos de clones de videira ‘Concord’ sobre diferentes porta-enxertos **Pesq. Agropec. Trop.**, Goiânia, v. 44, n. 2, p. 198-204, abr./jun. 2014
- BOTELHO, R. V., PIRES, E. J. P., TERRA, M. M. **Fertilidade De Gemas Em Videiras: Fisiologia E Fatores Envolvidos**. **Ambiência Guarapuava**, PR v.2 n.1 p. 129-144 jan./jun. 2006

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Manual de Métodos de Análises de Bebidas e Vinagres: Cinzas**, 1986.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 1**, de 7 de janeiro de 2000. Aprova os regulamentos técnicos para fixação dos padrões de identidade e para polpa e suco de fruta, conforme consta no anexo II desta instrução normativa. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 10 jan 2000. Seção 1, p 5-58. 2000

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto nº 6871**, de 4 de junho de 2009. Regulamenta a Lei nº 8.918 de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 5 jun. 2009.

BRIGHENTI, A.F.; et al. Desempenho vitivinícola da 'Cabernet Sauvignon' sobre diferentes porta-enxertos em região de altitude de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.33, p.96-102, 2011.

BURIN, V. M. et al. **Cabernet Sauvignon wines from two different clones, characterization and evolution during bottle ageing**. *LWT - Food Science and Technology*, London, v. 44, n. 9, p. 1931-1938, 2011.

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

CAMARGO, U. A. Impacto das cultivares brasileiras de uva no mercado interno e potencial no mercado internacional. **Anais do XII Congresso Brasileiro de Viticultura e Enologia**. Bento Gonçalves, p. 37-42. 2008.

CAMARGO, U. A. **Porta-enxertos e cultivares de videira**. Embrapa Uva e Vinhos. Capacitação Técnica em Viticultura, Bento Gonçalves, RS, 2014. Disponível em : <www.cnpuv.embrapa.br/publica/sprod/viticultura/portaenx.html> Acesso em: 26 de maio de 2017

CAMARGO, U. A.; KUNH, G. B.; CZERMAINSKI, A. B. C. Concord Clone 30 – uva precoce para suco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 16., 2000, Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2000. p. 62

CAMARGO, U. A., MAIA, J. D. G. **Sistema de Produção de Uvas Rústicas para Processamento em Regiões Tropicais do Brasil**. Embrapa Uva e Vinho. 2005

CAMARGO, U. A., MAIA, J. D. G., & NACHTIGAL, J. C. **BRS Violeta: nova cultivar de uva para suco e vinho de mesa**. Embrapa Uva e Vinho. 2005

CAMARGO, U. A.; BERND, R. B.; REVERS, L. F. Melhoramento genético. In: SOARES, L. M.; LEÃO, P.C. de S. **A vitivinicultura no semiárido brasileiro**. Brasília, DF: Embrapa Informação tecnológica; Petrolina: Embrapa Semiárido, 756p. 2009.

CAMARGO, U. **Porta-enxerto e cultivares In:Uvas Viníferas para Processamento em Regiões de Clima Temperado**, 2003. Disponível em

<<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasViniferasRegioesClimaTemperado/cultivar.htm>> . Acesso em 26 de maio de 2017.

CAMARGO, U.A.; TONIETTO, J.; HOFFMANN, A. **Progressos na viticultura brasileira**. 2011 Disponível em: http://wp.ufpel.edu.br/fruticultura/files/2011/10/pag144_149-Palestra098-11.pdf. Acesso em 29 nov 2016.

CARBONNEAU, A. Analyse de lacroissance dès feuilles Du sarment de vigne: estimation la surface foliare par échantillonnage. **Connaissance Vigne Vin**, v. 10, n. 2, p. 141-159, 1976

CARGNIN, A. **Seleção clonal em videira**. – Bento Gonçalves : Embrapa Uva e Vinho, 30 p. 2014.

CORDENUNSI, B. R.; LAJOLO, F. M. Starch breakdown during banana ripening -Sucrose synthase and sucrose-phosphate synthase. **J. Agr. Food Chem.** 43, 347-351, 1995.

CURVELO-GARCIA, A.S. **Controlo de qualidade dos vinhos**. Química Enológica: Métodos Analíticos. Lisboa: Instituto da Vinha e do Vinho, 420p. 1988

DAMBRÓS, D. et al. Características Físico-Químicas Do Suco De Uva Da Cultivar “Isabel” Na Zona Da Mata De Pernambuco Para Avaliação Do Potencial De Comercialização. In: XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2012. **Anais...** Bento Gonçalves. p. 5025 - 5029. 2012.

DI FILIPPO, M.; VILA, H. Influence of different rootstocks on the vegetative and reproductive performance of *Vitis vinifera* L. Malbec under irrigated conditions. **J. Int. Sci. Vigne Vin** 45, 75-84, 2011.

DIAS, F. A. N. et al . Rootstock on vine performance and wine quality of ‘Syrah’ under double pruning management. **Sci. agric.** (Piracicaba, Braz.), Piracicaba , v. 74, n. 2, p. 134-141, Apr. 2017

DIAS, F. A. N. et al . Videira 'Syrah' sobre diferentes porta-enxertos em ciclo de inverno no sul de Minas Gerais. **Pesq. agropec. brasileira.**, Brasília , v. 47, n. 2, p. 208-215, Feb. 2012

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) & OIV (International Organisation of Vine and Wine Intergovernmental Organisation). **Table and Dried Grapes: Non-alcoholic products of the viticultural sector intended for human consumption**. 2016. Disponível em: <<http://www.oiv.org/en/technical-standards-and-documents>>. Acesso em: 25 mar. 2017.

FELDBERG, N. P.; REGINA, M. de A.; DIAS, M. S. C.. Desempenho agrônômico das videiras 'Crimson Seedless' e 'Superior Seedless' no norte de Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 42, n. 6, p.777-783, jul. 2007.

FERREIRA, D. F. **Sisvar - Sistema De Análise De Variância Para Dados Balanceados**. Lavras: UFLA, 2011

FRACASSO, D.; FUENTEFRIA, A.; TEIXEIRA, M. Avaliação toxicológica e quantificação de agentes antioxidantes em vinhos tintos comercializados no município de Concórdia, Santa Catarina. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.11, n.2, p.181-189, 2009.

GARCIA, J. ; XIRAU, M. **Técnicas usuales de análisis en enología**. Panreac Química (Firma), 2ª edição. 85 p, 2000.

GIOVANNINI, E. **Manual de Viticultura**. Bookman; Edição: 1ª 264 páginas, p. 6, 2013

GIOVANNINI, E. **Produção de uvas para vinho, suco e Mesa**. 3ª Ed.: Editora Renascença, Porto Alegre, 362 p, 2008

GIUSTI, M.M., WROSLTAD, R.E. Characterization and measurement of anthocyanins by uv-visible spectroscopy. **Current Protocols in Food Analytical Chemistry**. New York: John Willey & Sons, 2000.

GONÇALVES, C. A. A. et al. Estimativa de área foliar da videira (*Vitis labrusca* L. cv Folha de Figo) sobre diferentes porta-enxertos. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, Edição Especial v. 26, n. 3, p.500-504, mai/jun 2002a.

GONÇALVES, C. A. A. et al. Fenologia E Qualidade Do Mosto De Videiras ‘Folha De Figo’ Sobre Diferentes Porta-Enxertos, Em Caldas, Sul De Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 26, n. 6, p. 1178-1184, nov/dez 2002b

GROHS, D.. **Principais porta-enxertos para as uvas. Campos e Negócios: HortiFruti, Uberlândia, 2015**. Disponível em:
<<http://www.revistacampoenegocios.com.br/principaisportaenxertosparaasuvvas/>>. Acesso em: 2 jun. 2017.

GUERRA, A. P. T.. **O desavinho e a bagoinha na vinha**. Agriannual, 2010.

GURAK, P. D. et al, Avaliação De Parâmetros Físico-Químicos De Sucos De Uva Integral, Néctares De Uva E Néctares De Uva Light. **Revista de Ciências Exatas**, Seropédica, RJ, EDUR, v. 27, n. 1-2, p. 01-15, 2008.

HAAS, L. I. R. ; ZAICOVSKI, C. B. ; FERRI, V. C. . Compostos Fenólicos No Suco De Uva E Em Seus Blends Elaborados Artesanalmente Por Processo De Extração A Quente. In :**Anais... XX Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Curitiba. 2006.

HAAS, L. I. R. et al. Determinação De Compostos Antocianicos Em Uvas, Sucos E Seus Blends. In: **Anais...XIX Congresso Brasileiro de Fruticultura 2006**. Cabo Frio - RJ. XIX Congresso Brasileiro de Fruticultura. p. 418-418. 2006a.

HAAS, L. I. R. et al. Cor Do Suco De Uva E Seus Blends Elaborados Artesanalmente Por Processo De Extração A Quente., 2006, Fraiburgo. **Anais.. IX ENFRUTE - Encontro Nacional sobre Fruticultura de Clima Temperado**, v. ii. p. 76-76. 2006b.

HAAS, L. I. R.. **Caracterização e Estudo de Compostos em Sucos e Blends de Uvas Americanas Produzidas em Pelotas-RS**. 2007. 97f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas-RS.

HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E. **Propagación de plantas, principios y practicas**. México : Continental, 760p, 1990.

HERNANDES, J. L. et al. Fenologia e produção de cultivares americanas e híbridas de uvas para vinho, em Jundiá-SP. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 1, p. 135-142, 2010a.

HERNANDES, J.L.; MARTINS, F.P.; PEDRO JÚNIOR, M.J. **Uso de porta-enxertos – Tecnologia simples e fundamental na cultura da videira**. 2010b. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2010_2/PortaEnxertos/index.htm>. Acesso em: 26/5/2017

HIDALGO, L. ; **Tratado de Viticultura General**, Edições Mundi-Prensa, Madrid. , 1999.

HUGLIN, P. **Biologie et ecologie de la vigne**. Paris: Payot Lausanne, 372p. 1986

IBRAVIN – Instituto Brasileiro do Vinho. Dados vinícolas de 2015 Disponível em <<http://www.ibravin.org.br>> . Acesso em 30 de novembro de 2016.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. "Disponível em:<<http://www.inmet.gov.br/portal/>>." Acesso em 14 de junho de 2017.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos** - São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008 p. 1020. Disponível em http://www.crq4.org.br/sms/files/file/analisedealimentosial_2008. Acesso em 13 de janeiro de 2016.

JACKMAN, R.L.; SMITH, J.L. Anthocyanins and betalains. In: HENDRY, G.A.F.; HOUGHTON, J.D. (Eds.) **Natural Food Colorants**. 2nd ed. Londres: Chapman & Hall, p. 245-309. 1996.

JACKSON, R. Chemical Constituents of grapes. In: **Wine Science: principles and applications**. 3th ed. London: Academic Press, p. 270 – 331. 2008.

KOYAMA, R. et al. Épocas de aplicação e concentrações de ácido abscísico no incremento da cor da uva ‘Isabel’. **Semina: Ciências Agrárias**, Universidade Estadual de Londrina. v. 35, n. 4, p.1697-1750, 27 ago. 2014.

LEÃO, P. C. de S. Breve Histórico Da Vitivinicultura E A Sua Evolução Na Região Semiárida Brasileira. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica**, Recife, vol. 7, p.81-85, 2010.

LEÃO, P. C. de S. **Comportamento de Variedades de Uvas sem Sementes Sobre Diferentes Porta-Enxertos no Vale do São Francisco**: Seminário Novas Perspectivas para o Cultivo da Uva sem Sementes. Embrapa Semi-Árido, Documentos 185, 2004.

LEÃO, P. C. de S.; POSSÍSIO, E. L. Principais Variedades. In: Patrícia Coelho de Souza Leão; José Monteiro Soares. (Org.). **A Viticultura no Semi-Árido Brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, v.1, p. 149-214. 2009.

LEÃO, P. C. S.; BRANDÃO, E. O.; GONÇALVES, N. P. S. Produção e qualidade de uvas de mesa 'Sugraone' sobre diferentes porta-enxertos no Submédio do Vale do São Francisco. **Cienc. Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 9, 2011.

LOPES, M. C. et al. Modelos empírico para estimativa da área foliar da videira na casta Jaen. **Ciência e Tecnologia Vitivinicultura**, 19(2): 61-75. 2004

LOPES, T. J. et al. Evaluation of Red Cabbage Anthocyanins after Partial Purification on Clay. **Brazilian Archives Of Biology And Technology**, v.54, n. 6, p.1349-1356, nov/dez 2011.

LOUREIRO, M. et al. Influence of rootstock on the performance of the Albarín Negro minority grapevine cultivar. **Scientia horticulturae**, 201(), 145-152. doi: 10.1016/j.scienta.2016.01.023. 2016

MAGALHÃES, N. **Tratado de viticultura: a videira, a vinha e o terroir**. Front Cover.- 605 p. 2008

MALACRIDA, C. R.; MOTTA, S. da. Antocianinas Em Suco De Uva: Composição E Estabilidade. **B. Ceppa**, Curitiba, v. 24, n. 1, p.59-82, jan/jun. 2006

MALACRIDA, C. R.; MOTTA, S. da. Compostos Fenólicos Totais E Antocianinas Em Suco De Uva. **Ciência e Tecnologia dos Alimentos**, Capinas, v. 25, n. 4, p.659-664, dez. 2005

MAMEDE, M. E. de O. et al. AVALIAÇÃO SENSORIAL E COLORIMÉTRICA DE NÉCTAR DE UVA. Alim. Nutri.: **Brazil Jorنال of Food Nutri.**, Araraguara, v. 24, n. 1, p.65-72, mar. 2013.

MAROLI, L. et al . Produção de mudas de videira cv. Bordô/Paulsen 1103 pela enxertia de mesa com estratificação. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal , v. 36, n. 3, p. 673-679, Sept. 2014

MELLO, L. M. R. **Área e produção de uvas: panorama mundial**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho. 6p, 2010.

MELLO, L. M. R. de. **Balço da vitivinicultura brasileira em 2015**. 2016. Disponível em: <www.embrapa.br/noticias>. Acesso em: 17 mai. 2017.

MELLO, L. M. R. de. et al. **Cadastro vitícola do Rio Grande do Sul: 2013 a 2015**. -- Brasília, DF: Embrapa, 2017. Disponível em < <http://www.cnpuv.embrapa.br/cadastro-viticola/rs-2013-2015/sobre.html> >. Acesso em 24 jun. 2017

MIELE, A.; RIZZON, L.A.; GIOVANNINI, E. Efeito do porta-enxerto no teor de nutrientes em tecidos da videira 'Cabernet Sauvignon'. **Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal**, v. 31, n. 4, p. 1141-1149, 2009.

MIOTTO, L. C. V. **Avaliação agronômica de clones de videira cultivar Bordô (*Vitis labrusca* L.) no Sul de Minas Gerais**. Lavras: UFLA. 79p. (Dissertação - Mestrado em Agronomia-Fitotecnia, 2013

MIOTTO, L. C. V. et al . Agronomic evaluation of 'Bordô' grapevine (Ives) clones. **Sci. agric.** (Piracicaba, Braz.), Piracicaba , v. 71, n. 6, p. 458-463, Dec. 2014 .

MORAES, L de et al. Avaliação da área foliar a partir de medidas lineares simples de cinco espécies vegetais sob diferentes condições de luminosidade. **Revista Brasileira de Biociência**, Porto Alegre, v. 11, n. 4, p.381-387, out. 2013.

MORRIS, J. R.; MAIN, G. L.; STRIEGLER, R. K.. Rootstock and Training System AffectSunbelt'Grape Productivity and Fruit Composition. **Jornal Of American Pomological Society**, v. 61, n. 2, p.71-77, 2007.

MOTA, R. V. da et al. Composição De Bagas De 'Niágara Rosada' E 'Folha-de-Figo' Relacionadas Ao Sistema De Condução. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 4, p.1116-1126, dez. 2010

MOTA, R. V. da; et al. Produtividade e composição físico-química de bagas de cultivares de uva em distintos porta-enxertos. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v. 44, n. 6, p. 576-582, 2009.

MOURA, M F et al. Comportamento Produtivo Da Videira, Cultivar Juliana, Sobre Três Porta-Enxertos Em Diferentes Épocas De Poda. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, Volume Especial, p.625-631, out. 2011.

NACHTIGAL, J. C. Avanços tecnológicos na produção de uvas de mesa. In: X Congresso Brasileiro De Viticultura E Enologia. **Anais...** . Bento Gonçalves. p. 167 – 170. 2003

NACHTIGAL, J. C. **Uvas comuns: uma boa opção de cultivo para o Rio Grande do Sul**. 2009. Disponível em: <<http://www.cpact.embrapa.br/imprensa/artigos>>. Acesso em: novembro de 2016.

NORBERTO, P. M. **Sistemas de condução em videira: Análises agronômica e ecofisiológica**. 2006 118 p. Tese (Doutorado em Agronomia/Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.*

OIV- Organização Internacional da Vinha e do Vinho. **Statistical Report on World Vitiviculture, Word Vitiviculture Situation**. Disponível em <<https://www.oiv2015.de/en/>>. Acesso em 30 de novembro de 2016

OTOBELLI, D. . Bordô, a 'mais resistente' das uvas. Avindima: **O Jornal da vitivicultura e da agricultura familiar**. 2014. Disponível em: <<http://www.avindima.com.br/?p=6013>>. Acesso em: 1 de julho de 2017.

PEDRO JÚNIOR, M. J. et al. Curva de maturação e estimativa do teor de sólidos solúveis e acidez total em função de graus-dia: uva IAC 138-22 'Máximo'. **Bragantia**, , v. 73, n. 1, p.81-85, mar. 2014

PEREIRA, G. E.; et al. Avaliação Do Potencial De Cultivares De Videiras Americanas Para Sucos De Uva No Sul De Minas Gerais **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 32, n. 5, p. 1531-1537, set./out., 2008

PETRIE, P.R.; TROUGHT, M.C.T.; HOWELL, G.S. Influence of leaf ageing, leaf area and crop load on photosynthesis, stomatal conductance and senescence of grapevines (*Vitis vinifera* L. cv. Pinot Noir) leaves. **Vitis**, v. 39, n. 1, p. 31-36, 2000.

PIAN, L. B. et al. Produtividade da Uva Rústica Bordô sobre Diferentes Porta-Enxertos, Cultivada em Sistema de Produção Orgânico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 6., 2009, **Revista Brasileira de Agroecologia**. 2009. v. 4, p. 3927 - 3930.

PINHEIRO, E. S. et al. Estabilidade físico-química e mineral do suco de uva obtido por extração a vapor. **Rev. Ciênc. Agrônômica.**, Fortaleza, v. 40, n. 3, p.373-380, jul-set 2009.

PIRES, E.J.P.; BIASI, L.A. Propagação da videira. In: POMMER, C.V. (ed). **Uva: tecnologia da produção, pós-colheita e mercado**. Porto Alegre : Cinco Continentes, 2003.

POMMER, C. V. et al. **Variedades de videira para ao Estado de São Paulo**, Campinas: IAC , 59 p. (Boletim Técnico, n. 166). 1997

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

POMPEU JUNIOR, J. Porta-enxertos. In: **Citros**. Cordeiro-poles-SP, Centro APTA Citros Sylvio Moreira – ICA, p 66, 2005.

PONTES, P. R. B. et al; Atributos sensoriais e aceitação de sucos de uva comerciais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, Brasil, vol. 30, núm. 2 , pp. 313- 318. Abril-junho, 2010.

PROTAS, J. F. da S. **Balço da Viticultura Mundial em 2014**. Vacaria: Agapomi, 2015

PROTAS, J. F. da S.. A dinâmica evolutiva da viticultura brasileira: Cenários 2004-2014. **Revista de Política Agrícola**, v. 1, n. 15, p.47-54, 2016.

RAVAZ, L. **Sur la brunissure de la vigne. Les Comptes Rendus de l'Académie des Sciences** 136: 1276-1278. 1903.

REGINA, M. de A. Análise comparativa da organização e metodologia da seleção clonal da videira na França e Brasil. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 1, p. 206-212, 2004

REGINA, M. de A.; AUDEGUIN, L. Avaliação ecofisiológica de clones de videira cv. Syrah. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n.4, ago. 2005

REZENDE, L.P.; PEREIRA, F.M. Produção de mudas de videira ‘Rubi’ pelo método de enxertia de mesa em estacas herbáceas dos porta-enxertos IAC 313 ‘Tropical’ e IAC 766 ‘Campinas’. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.23, n.3, p.662-667, 2001.

RIBEIRO, T. et al. Characterization of clones of the Bordô Variety (*Vitis labrusca* L.) in Southern Brazil. In: 37°OIV CONGRESS, **Anais...** . Argentina, 2014.

RIZZON, L. A.; MANFROI, V.; MENEGUZZO, J. **Elaboração de suco de uva na propriedade vitícola**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 24p.1998.

RIZZON, L.A.; LINK, M.. Composição do suco de uva caseiro de diferentes cultivares. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.2, p.689-692, 2006

RIZZON, L. A.; MENEGUZZO, J. **Suco de uva**. Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica,. 45 p. 2007

RIZZON, L. A.; MIELE, A. Avaliação da cv. Tannat para elaboração de vinho tinto. **Ciência Tecnologia Alimentos**, Campinas, v. 4, n. 2, p. 223-229, 2004.

ROLDAN, B. R.. **Influência Do Método De Extração Sobre A Composição Química De Suco De Uva Bordô (*Vitis labrusca*)**. 2016. 57f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS.

SANTANA, M. T. A. et al. Caracterização De Diferentes Marcas De Sucos De Uva Comercializados Em Duas Regiões Do Brasil. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 32, n. 3, p. 882-886, maio/jun., 2008

SATISHA, J.; et al. Influence of rootstocks on growth yield and fruit composition of Thompson Seedless grapes grown in the Pune Region of India. **South African Journal for Enology and Viticulture**, Stellenbosch,v.31, n.3, p.1-8, 2010.

SAWICKI, M. et al. Distinct regulation in inflorescence carbohydrate metabolism according to grapevine cultivars during floral development. **Physiologia Plantarum**, v. 154, n. 3, p.447-467, 4 fev. 2015

SCARPARE FILHO, J.A.; et al. Rendimento de uva „niagara rosada“ submetida à redução de área foliar. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.32, n.3, p.778-785, 2010.

SERRA, I. et al. Review: the interaction between rootstocks and cultivars (*Vitis vinifera* L.) to enhance drought tolerance in grapevine. **Australian Journal Of Grape And Wine Research**, Wiley-Blackwell., v. 20, n. 1, p.1-14, 25 nov. 2013.

SILVA, M. J. R. da. et al. Phenolic compounds and antioxidant activity of red and white grapes on different rootstocks. **African Journal Of Biotechnology**, v. 16, n. 13, p.664-671, 29 mar. 2017

SILVA, T. P. da et al. Avaliação de porta-enxertos de videira em condições subtropicais. **Bragantia**, v. 69, n. 1, p.93-97, 2010.

SILVESTRE, J.; EIRAS-DIAS, J. E. Relações Alométricas Entre a Área Foliar e Medições Lineares em Folhas de *Vitis vinifera* L. **Ciência e Técnica Vitivinícola**, Dois Portos, v.16, n.1, p.35-4, 2001.

SOUSA, J.S.I. Mutações somáticas na videira Niagara. **Bragantia**, Campinas, 18(27):377-415, 1959.

SOUZA, C. R. de et al . Cabernet Sauvignon grapevine grafted onto rootstocks during the autumn-winter season in southeastern Brazilian. **Sci. agric.** (Piracicaba, Braz.), Piracicaba , v. 72, n. 2, p. 138-146, Feb. 2015a .

SOUZA, C. R. de et al. Starch accumulation and agronomical performance of 'Syrah' under winter cycle: responses to pruning and ethephon management. **Vitis**, p.195-201, 2015b.

SOUZA, E. R.; RIBEIRO, V. G.; PIONÓRIO, J. A. A.. Percentagem de fertilidade gemas e teores carboidratos contidos em raízes, sarmentos e folhas da videira cultivar Itália. **Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias**, Guarapuava, v. 4, n. 1, p.83-95, 2011.

SRINIVASAN, C.; MULLINS, M.G. Physiology of flowering in the grapevine - A review. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v.32, n.1, p.47-63, 1981

SURIANO, S. et al. Genotype/rootstocks effect on the expression of anthocyanins and flavans in grapes and wines of Greco Nero n. (*Vitis vinifera* L.). **Scientia Horticulturae**, v. 209, p.309-315, set. 2016

TECCHIO M. A. et al Cultivo da videira para mesa, vinho e suco. p. 503-531 In: PIO, R. **Cultivo de fruteiras de clima temperado em regiões subtropicais e tropicais**. Lavras : Ed. UFLA, v. 1. 652p. 2014.

TECCHIO, F. M.; MIELE, A.; RIZZON, L. A.. Características sensoriais do vinho Bordô. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília , v. 42, n. 6, p. 897-899, June 2007a .

TECCHIO, F. M.; MIELE, A.; RIZZON, L. A.. Composição físico-química do vinho Bordô de Flores da Cunha, RS, elaborado com uvas maturadas em condições de baixa precipitação. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 5, p.1480-1483, set. 2007b.

TECCHIO, M. A. et al. Influence of rootstocks and pruning times on yield and on nutrient content and extraction in 'Niagara Rosada' grapevine. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, [s.l.], v. 49, n. 5, p.340-348, maio 2014.

TECCHIO, M.A. et al. Efeito do porta enxerto e da época de poda na duração das fases fenológicas e no acúmulo de graus dia pela videira 'Niagara Rosada'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.35, p.1073 1080, 2013.

TECCHIO, M.A. et al. Extração de nutrientes pela videira 'Niagara Rosada' enxertada em diferentes porta enxertos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.33, p.736 742, 2011

TEIXEIRA, A. H.de C.; LIMA FILHO, J. M. P.. Relações Entre O Índice De Área Foliar E Radiação Solar Na Cultura Da Videira. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 5, n. 2, p.143-146, dez. 1997.

- TERRA, M. M. et al. Produtividade De Cultivares De Uvas Para Suco Sobre Diferentes Porta-Enxertos Iac Em Mococa-Sp. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 2, p.382-386, ago. 2001.
- TONIETTO, J.; FACALDE, I. Regiões vitivinícolas brasileiras: uvas para processamento. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 134p. (**Frutas do Brasil**, n.34), 2003.
- TONIETTO, J.; VIANELLO, R. L.; REGINA, M. de A. Caracterização macroclimática e potencial enológico de diferentes regiões com vocação vitícola em Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, v. 27, n. 234, p. 32-55, 2006.
- TROIAN, S. A.; VICENZI, K.; ALVES, M. K.. Teor de resveratrol e polifenóis totais em suco de uva integral, reconstituído e néctar comercializados no sul do Brasil. **Brazilian Journal Of Food Research**, Campo Mourão, v. 7, n. 1, p.58-67, abr. 2016
- UVIBRA - União Brasileira de Vitivinicultura e Comercialização de vinhos e derivados. Rio Grande do Sul, 2015 Disponível em: <www.uvibra.com.br>. Acesso em: 30 de novembro de 2016
- VALE, C. N. C. do et al. Índice de área foliar e radiação fotossinteticamente ativa interceptada pela videira de vinho sob diferente porta-enxertos e sistemas de condução no Submédio do Vale São Francisco. In: **Anais.. XIX CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA**, Lavras. p. 1002 - 1007. 2015.
- VARGAS, P. N; HOELZEL, S. L.; ROSA, C. S. da. Determinação Do Teor De Polifenóis Totais E Atividade Antioxidante Em Sucos De Uva Comerciais. **Alim. Nutri.**, Araraguara, v. 19, n. 1, p.11-15, mar. 2008.
- VASCONCELOS, M.C.; et al. The Flowering Process of *Vitis vinifera*: A Review. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v.60, p.411-434, 2009.
- VIEIRA, C. R. Y. I. et al. Fertilidade De Gemas De Videiras ‘Niagara Rosada’ De Acordo Com O Sistema De Condução. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 1, p.136-138, abr. 2006.
- VILAS BOAS, A. C. et al. Atividade Antioxidante E Fenólicos Totais Em Blends De Sucos De Uvas Americanas Produzidas No Sudoeste De Minas Gerais. **B.CEPPA**, Curitiba, v. 34, n. 1, p. 15-26 jan./jun. 2016
- VILLA, F. et al. Prospecção clonal e ocorrência de viroses da cultivar Folha de Figo na região de Caldas, MG. **Scientia Agraria**, Curitiba, v.11, n. 2, p. 155-161, mar.2010
- YUSTE, D.J. Factores de desequilibrio de la vid: alternativas para el manejo eficaz del potencial vegetativo hacia el equilibrio del viñedo. In: **Control Del Vigor Y Del Rendimiento En El Marco De Una Viticultura De Calidad**, 1., 2005, La Rioja.... LaRioja: APROVI, 2005.