

CARLOS ANTONIO ALVARENGA GONÇALVES

COMPORTAMENTO DA CULTIVAR FOLHA DE FIGO (*Vitis labrusca* L) SOBRE DIFERENTES PORTA-ENXERTOS DE VIDEIRA.

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do curso de Mestrado em Agronomia, área de concentração Fitotecnia para a obtenção do grau de "Mestre".

Orientador:

Dr. Murillo de Albuquerque Regina

**LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL
1996**

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

Gonçalves, Carlos Antonio Alvarenga

Comportamento da cultivar folha de figo (*Vitis labrusca* L) sobre diferentes porta-enxertos de videira / Carlos Antonio Alvarenga Gonçalves.-- Lavras : UFLA, 1996.

45p. : il.

Dissertação (Mestrado) - UFLA.

Orientador: Murillo de Albuquerque Regina.

Bibliografia.

1. Videira - Porta-enxerto. 2. Folha de figo - Cultivar. 3. Compatibilidade. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD-634.8841

CARLOS ANTONIO ALVARENGA GONÇALVES

COMPORTAMENTO DA CULTIVAR FÓLHA DE FIGO (*Vitis labrusca* L) SOBRE DIFERENTES PORTA-ENXERTOS DE VIDEIRA.

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do curso de Mestrado em Agronomia, área de concentração Fitotecnia para a obtenção do grau de "Mestre".

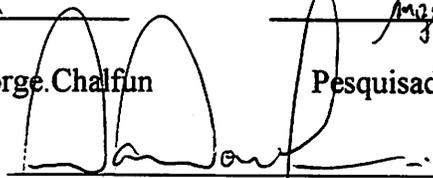
APROVADA em 29 de agosto de 1996.



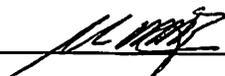
Professor Dr. Nilton Nagib Jorge Chalfun



Pesquisador Ângelo Albérico Alvarenga



Pesquisador Maurilo Monteiro Terra



Pesquisador Murillo de Albuquerque Regina

(Orientador)

AGRADEÇO

Aos meus pais

À minha esposa

DEDICO

Aos meus filhos, Pedro Henrique e Laís.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Lavras (UFLA), à coordenação de Pós-graduação e ao Departamento de Agricultura (DAG), pela oportunidade de realização do curso.

À Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado de Minas Gerais (EPAMIG), pela contribuição nos trabalhos de campo.

À Capes pela concessão da bolsa de estudo.

Ao pesquisador da EPAMIG Murillo de Albuquerque Regina pela eficiente e competente orientação e pela total assistência na elaboração dessa dissertação.

Ao pesquisador da EPAMIG, Ângelo Albérico Alvarenga e ao professor Nilton Nagib Chalfun, pela valiosa co-orientação na realização deste trabalho.

A todos os funcionários da EPAMIG na Fazenda Experimental de Caldas-MG, pela valiosa ajuda nos trabalhos de campo e de laboratório.

Aos professores do curso de Mestrado em Fitotecnia pelos conhecimentos transmitidos.

Ao professor Maurício de Souza pelo estímulo e apoio ao meu ingresso na Pós Graduação.

À minha esposa e filhos Pedro Henrique e Laís pela compreensão das horas ausentes.

Aos funcionários do pomar da UFLA, em especial ao Sr. José, pela grande amizade.

Aos meus colegas do curso de Pós Graduação e a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para realização deste trabalho.

Enfim, a Deus, por tudo.

SUMÁRIO

	PÁGINA
Lista de Tabelas	viii
Lista de Figuras	x
RESUMO	xii
ABSTRAC	xiv
1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1 Caracterização da variedade copa e porta-enxertos.....	3
2.2 Afinidade entre o enxerto e porta-enxerto.....	6
2.3 Influência dos porta-enxertos na produção, vigor e qualidade do mosto.....	7
2.4 Área foliar.....	10
3 MATERIAL E MÉTODOS	12
3.1 Localização, clima e solo.....	12
3.2 Delineamento experimental.....	12
3.3 Instalação e condução do experimento.....	12
3.4 Avaliações.....	15
3.4.1 Peso dos sarmentos.....	15
3.4.2 Registros fenológicos.....	15
3.4.3 Curva de crescimento dos sarmentos.....	15
3.4.4 Área foliar.....	16
3.4.5 Evolução dos teores de sólidos solúveis e acidez total.....	17
3.4.6 Produção.....	17
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
4.1 Peso dos sarmentos.....	19
4.2 Curva de crescimento dos sarmentos.....	22
4.3 Produção.....	25
4.4 Número médio de cachos/planta.....	27
4.5 Área foliar.....	29
4.6 Evolução dos teores de sólidos solúveis e acidez.....	32
4.7 Fenologia da brotação, floração e pintor.....	34

4.8 Considerações gerais.....	38
5 CONCLUSÕES.....	40
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41

LISTA DE TABELAS

TABELA		PÁGINA
1	Médias mensais de precipitação pluviométrica e temperatura média do ar durante o ciclo vegetativo da videira. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.....	13
2	Resultados das análises físico-químicas da amostra de solo retirada entre 0 e 20 cm de profundidade. EPAMIG, Caldas, MG, 1996.....	14
3	Equações de regressão linear entre área foliar e soma de L ₂ para a cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco. EPAMIG, Caldas, MG, 1996.....	16
4	Resumo das análises de variância para as variáveis peso de sarmentos (PS), produção (P), número de cachos (NC), área foliar/planta (AFP), área foliar/folha (AFF) e número de folhas/planta (NFP) para a 'Folha de Figo' em pé franco e sobre diferentes porta-enxertos. Caldas, EPAMIG, 1996.....	20
5	Resumo das análises de variância das variáveis crescimento de sarmentos (C.S.), sólidos solúveis (SS) e acidez titulável (AT) para a cv. Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco. Caldas, EPAMIG, 1996.....	23
6	Médias do número de folhas/planta e superfície foliar/folha para a 'Folha de Figo' sobre diferentes porta-enxertos e pé franco. EPAMIG, Caldas, MG, 1994..	29
7	Médias do número de folhas/planta e superfície foliar/folha para a copa 'Folha de Figo' sobre diferentes porta-enxertos e pé franco. EPAMIG - Caldas, MG, 1995.....	30
8	Ciclo fenológico da cultivar Folha de Figo desde a poda até o momento da colheita, para o ciclo de produção 95/96. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.....	35
9	Resumo das análises de variância para os dados fenológicos (início e final da brotação, floração e pintor) em dias após a poda de inverno para a cv. Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco, no ciclo de produção 95/96. Caldas, EPAMIG, 1996.....	36
10	Valores médios dos dados fenológicos (início e final da brotação, floração e	

	pintor) em dias após a poda de inverno para a cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco, no ciclo de produção 95/96. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.....	37
11	Valores de correlação da variável produção (P) com as variáveis peso dos sarmentos podados (PSP), crescimento de sarmentos (CS), área foliar (AF), sólidos solúveis (SS) acidez total (AT) para a cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco nos ciclos de produção 94/95 e 95/96 EPAMIG - Caldas, MG, 1996.....	39

LISTA DE FIGURAS

FIGURA		PÁGINA
1	Esquema representativo para medição da soma das maiores nervuras laterais (sl_2) por amostragem das folhas, segundo Carbonneau (1976-b).....	18
2	Valores médios do peso dos sarmentos da cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco, para o ciclo de produção 94/95. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.....	21
3	Valores médios do peso dos sarmentos da cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco, para o ciclo produção 95/96. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.....	21
4	Curvas de crescimento dos sarmentos da cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco, para o ciclo produção 94/95. EPAMIG, Caldas, 1996.....	24
5	Curva de crescimento dos sarmentos da cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco, para o ciclo produção 95/96. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.....	24
6	Valores médios da cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco, para o ciclo de produção 94/95. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.....	26
7	Valores médios da cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco, para o ciclo de produção 95/96. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.....	26
8	Valores médios do número de cachos da cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco, para o ciclo produção 94/95. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.....	28
9	Valores médios do número de cachos da cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco, para o ciclo produção 95/96. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.....	28

10	Valores médios da área foliar da cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco, para o ciclo produção 94/95. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.....	31
11	Valores médios da área foliar da cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco, para o ciclo produção 95/96. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.....	31
12	Evolução dos teores de sólidos solúveis da cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco, para o ciclo produção 95/96. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.....	33
13	Evolução dos teores de acidez titulável da cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco, para o ciclo produção 95/96. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.....	33

RESUMO

GONÇALVES, Carlos Antonio Alvarenga. M.S., **Comportamento da cultivar Folha de Figo (*Vitis Labrusca* L.) sobre diferentes porta-enxertos de videira**. Lavras: UFLA, 1996. 44p. (Dissertação - Mestrado em Fitotecnia).

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o comportamento da cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos de videira para as condições de Caldas, sul de Minas Gerais. O experimento foi desenvolvido na Fazenda Experimental de Caldas-MG, de propriedade da EPAMIG. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado (DIC), com 5 tratamentos, representados por 4 porta-enxertos (Kober 5BB, IAC 313, RR-101-14 e Jacquez) mais o pé-franco (Folha de Figo), quatro repetições e quatro plantas úteis por parcela. Para as variáveis crescimento dos sarmentos, sólidos solúveis e acidez utilizou-se o mesmo delineamento, porém, em esquema de parcela subdividida no tempo. O peso dos sarmentos podados e acidez total não demonstraram diferenças significativas entre os porta-enxertos. Já para produção, foram verificadas diferenças significativas entre os tratamentos enxertados e o pé franco. Nas duas safras observadas (94/95 e 95/96), notou-se uma tendência dos porta-enxertos induzirem à maiores produções e número de cachos da copa, sendo que o 'IAC 313' mostrou-se superior aos demais. Pela curva de crescimento dos sarmentos, a copa 'Folha de Figo' no ciclo 94/95 apresentou um maior vigor, induzido pelo porta enxerto 'IAC 313', seguida pelo 'pé-franco' e 'RR 101-14,' com vigor médio e finalmente 'Kober 5BB' e 'Jacquez' com o menor vigor. Já para o ciclo de produção 95/96, ano com melhores condições de cultivo (precipitação e adubação), não houve

*Orientador: Murillo de Albuquerque Regina. Membros da banca: Ângelo Albérico Alvarenga, Nilton Nagib Jorge Chalfun, Maurillo Monteiro Terra.

diferenças estatísticas entre os tratamentos. Pelos dados do ciclo de produção 95/96, notou-se que os porta-enxertos induziram a uma maior área foliar da copa, quando o 'IAC 313' mais uma vez mostrou a sua superioridade. Quanto ao teor de sólidos solúveis, para o ciclo de produção 95/96, o porta-enxerto 'RR 101-14' induziu a um maior teor de açúcares da copa. O registro fenológico, apresentou uma tendência dos porta-enxertos 'RR 101-14' e 'Kober 5BB' induzirem à uma precocidade na brotação, início da floração e pintor. Nas condições que foram efetuados os estudos, Latossolos com baixa fertilidade, concluiu-se que a utilização de porta-enxertos mostrou se eficiente no aumento da produtividade, sendo que o porta-enxerto 'RR 101-14' pode vir a ser a melhor opção, diante das condições da região de Caldas (solos orgânicos e muito férteis).

SUMMARY

BEHAVIOR OF THE CULTIVAR FOLHA DE FIGO (*Vitis Labrusca* L.) ON DIFFERENT GRAPEVINE ROOTSTOCKS.

The present work was intended to evaluate the behavior of the cultivar Folha de Figo on different grapevine rootstocks for the conditions of Caldas, south of Minas Gerais. The experiment was developed on the Caldas Experiment Farm - MG, belonging to EPAMIG. The completely randomized design (CRD) with five treatments represented by four rootstocks (Kober 5BB, IAC 313, RR 101-14 and Jacquez) was utilized in addition to the ungrafted plant ('Folha de Figo'), four replications and useful plants per plot. To the variables - growth of sarmentun, soluble solids and acidity, the very design was utilized but, in a split plot scheme in time. The weight of pruning wood did not show significant differences among the rootstocks, but to the production, significant differences were found among the grafted treatments and ungrafted plants. In the two crops observed (94/95 and 95/96) a trend for the rootstocks to induce higher yields and number of stock clusters, being that 'IAC 313' proved to be superior to the others. By means of the growth curve of sarmentuns, the stock 'Folha de Figo' in the cycle 94/95 showed increased vigor, induced by the rootstock 'IAC 313', followed by the ungrafted plant and 'RR 101-14', with average vigor and finally 'Kober 5BB' and 'Jacquez' with the poorest vigor. Concerning the production

cycle 95/96, year with best cropping conditions (rainfall and fertilization), there were no statistical differences among the treatments. By the data of the production cycle 95/96, it was found that the rootstocks induced a larger leaf area of the stock, when 'IAC 313' once again showed its superiority. As to the soluble solids content, for production cycle 95/96, the rootstock 'RR 101-14' induced a lower sugar content of the stock. The phenological record showed a trend of the rootstocks 'RR 101-14' and 'Kober 5BB' induced earliness in sprouting, at the beginning of flowering and "verasion". Under the condictionns the studies were conducted, Latosol with low fertility, it followed that use of rootstocks proved efficient in increasing yield being that the rootstock 'RR 101-14' can come to be the best choose, before the conditions of Caldas (organic and very fertil soils).

1 INTRODUÇÃO

O município de Caldas, situado no sul do Estado de Minas Gerais é uma tradicional região produtora de vinhos e apresenta como base varietal a cultivar de videira 'Ives', conhecida regionalmente por 'Folha de Figo' (Camargo, 1994). Sua rusticidade e abundante produção, aliado ao fato que permite a obtenção de um vinho encorpado e foxado (aroma característico das variedades de *Vitis labrusca*), adaptado ao consumo local, foram as características que contribuíram de forma decisiva para a sua fixação nesta região (Abrahão , Alvarenga e Oliveira, 1993).

Entretanto, ao longo dos anos têm-se observado um declínio acentuado no vigor das plantas, com influência direta no volume e qualidade da produção, fato que conduziu o município de Caldas atualmente à inexpressiva soma de quinhentos mil litros/vinho/ano, sendo que outrora essa mesma produção chegou a atingir 15 milhões/litro/ano (Abrahão,et al.,1993). Dentre os fatores agronômicos que contribuíram para a queda desta produção, podem ser destacados, a ausência de tratos culturais adequados, a falta de controle das principais doenças fúngicas, a ocorrência generalizada de viroses, a não reposição de nutrientes retirados do solo através de uma adubação de restituição e principalmente a não utilização de porta-enxertos adequados.

Sousa (1969), cita que a 'Folha de Figo' não tem resistência suficiente à filoxera para ser plantada de pé franco e por outro lado, o problema da falta de vigor observado para esta variedade como produtor direto, poderia ser contornado com a utilização de porta-enxertos.

Considerando a importância e tradição desta variedade para o município de Caldas, resolveu-se desenvolver o presente trabalho, testando o seu comportamento sobre os porta-enxertos mais empregados na região. A hipótese levantada é a de que a cultivar Folha de Figo quando enxertada sobre diferentes porta-enxertos de videira, possa apresentar uma maior produtividade e melhor qualidade de frutificação.

Em Minas Gerais, 96% das cultivares produtoras de uva para vinho são representadas pela 'Folha de Figo' e 'Jacquez' em Caldas e Andradas, respectivamente. Conforme Nogueira (1984), dos 2.126.589 Kg de uvas para vinho produzidos no estado, 245.058 Kg (11,45%) são provenientes da Folha de Figo. A produtividade desta cultivar entretanto, encontra-se atualmente muito baixa, em torno de 1,27 Kg/planta, para os plantios oriundos de plantas de pé franco. Finalmente, dos 232,6 hectares de parreirais com destino ao fabrico de vinho, existem 61 ha (26,28%) da cv. Folha de Figo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Caracterização da variedade copa e dos porta-enxertos de videira

a) Copa: 'Folha de Figo'

Segundo Gobbato (1942), a 'Bordô', cultivada em Flores da Cunha e Caxias, no Rio Grande do Sul, foi introduzida em Caldas, Minas Gerais, no ano de 1904, procedente de Portugal, onde recebeu a denominação de 'Folha de Figo'.

Após muitas discussões, Camargo e Dias (1986) e Camargo (1994) concluíram que a 'Bordô,' que possui as sinónimas 'Bordeaux' e 'Bordô' (RS), 'Cynthiana' (Videira-SC), 'Terci' (PR), e 'Folha de Figo' (MG), trata-se na verdade da cultivar Ives ou Ives Seedling, selecionada por Henry Ives em Ohio, Estados Unidos, a partir de sementeira estabelecida em 1840.

A 'Folha de Figo' apresenta-se de uma maneira geral, com vigor baixo a médio. Seus cachos são pequenos a médios e soltos. As bagas são médias, com maturação em fins de janeiro, não apresentando problemas relativos à alternância de produção. Na região de Caldas, a 'Folha de Figo' é normalmente cultivada de pé franco (planta oriunda de estaca), existindo, no entanto, alguns vinhedos enxertados sobre a variedade 'Jacquez', predominante na região de Andradas (Abrahão, Alvarenga e Nogueira, 1993).

Quanto a sua ampelografia, Camargo e Dias (1986), descrevem que seus ramos quando jovens, são verdes com aspecto ferruginoso, lanoso, com grande número de pêlos glandulares vermelhos; a extremidade do sarmento é semi-aberta, cotonosa, branca com tonalidade amarelo-queimado e bordos rosados, recurvados. As folhas jovens são de tonalidade amarelo-queimado, lanosas na face superior e cotonosas na face inferior, planas, pouco grofadas. As folhas adultas são trilobadas, com a face superior pilosa, inferior cotonosa, branco ferruginosa, com seio peciolar em "V" estreito, base convexa e seios laterais superiores rasos ou imbricados; limbo ondulado,

levemente involuto; dentes largos, pouco salientes. Os frutos são formados por pequenos cachos, cilíndricos, às vezes alados, medianamente compactos; bagas pretas, pequenas, esféricas, com polpa mucilaginosa, sabor foxado intenso; muito rica em matéria corante.

Carvalho (1972), tomando como elemento de qualificação para a obtenção de um bom suco, as relações sólidos/acidez, frutose/glicose, bem como os teores combinados de taninos, ácidos totais, ésteres voláteis totais, antranilatos de metila, potássio e cor a 520 nm, considera a 'Folha de Figo', como aproveitável para aquela finalidade. Segundo este autor, esta variedade apresenta grande semelhança com a 'Concord', aconselhada na literatura como ideal para a elaboração de suco.

b) Porta-enxerto 'IAC 313'

É um híbrido obtido por Santos Neto em 1950 no IAC - Instituto Agronômico de Campinas, que além de vigor e adaptação às terras ácidas, apresenta apreciável resistência à viroses, característica inerente das videiras tropicais. É de lignificação tardia e seu pegamento é bom, devendo no entanto serem evitadas estacas com diâmetro superior a 1 cm (Sousa, 1969).

Originou-se do cruzamento entre a espécie tropical *Golia* e *Vitis cinerea* e foi entregue ao cultivo em 1955. Foi cognominado 'Tropical', como é mais conhecido, devido ao fato de ser recomendado especialmente para regiões com temperaturas médias anuais elevadas, como o noroeste do Estado de São Paulo e o submédio do São Francisco. Sua descrição botânica foi apresentada por Pereira e Leitão Filho (1973).

c) Porta-enxerto 'RR 101-14'

Híbrido de *Vitis riparia* e *Vitis rupestris* criado por Millardet De Grasset. Pouco vigoroso e adaptado a diferentes tipos de solo. Apresenta lignificação precoce, ótimo pegamento e enraizamento (Pereira e Leitão Filho, 1973; Pereira, Hiroce e Igue, 1978).

Segundo Nogueira (1984), este porta-enxerto apresenta boa afinidade com cultivares viníferas, favorecendo a qualidade dos vinhos, embora não pareça induzir a mesma capacidade de frutificação, que outros porta-enxertos.

Apesar de apresentar um baixo vigor este cavalo permite aos enxertos boas produções qualitativas e quantitativas de frutas (Pereira e Leitão Filho, 1973).

d) Porta-enxerto 'Kober 5 BB'

É um híbrido de *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia* selecionado por Kober. Tem demonstrado boa adaptação aos nossos solos, com pH variando de 5.5-6.5, apresentando também boa resistência à seca. Segundo Li, et al. (1992), o porta-enxerto 'Kober 5 BB' apresentou um vigoroso desenvolvimento de raízes a pH = 6. Lignifica-se precocemente, o mesmo se observando em relação à brotação das estacas. Possui um bom pegamento e enraizamento (Pereira, Hiroce e Igue, 1978).

e) Porta-enxerto 'Jacquez'

Jacquez é uma cultivar pertencente ao chamado grupo das Aestivalis do Sul (Viala, 1889), classificada botanicamente como *Vitis bourguina* (Camargo e Dias, 1986).

Sua origem é francesa, tendo sido introduzida no Brasil em torno de 1870 pelo Dr. Reinhardt, em Campinas, e posteriormente pelo Dr. Pereira Barreto, em 1883 (Sousa, 1969). Esta cultivar caracteriza-se por ser muito produtiva e apresentar boa rusticidade em relação às doenças fúngicas (Camargo e Dias, 1986). Geralmente é cultivada em pé franco, sendo às vezes, usada também como porta-enxerto em países como a África do Sul (Camargo, 1994).

Segundo este mesmo autor, além do Rio Grande do Sul, a 'Jacquez' é bastante cultivada em Minas Gerais, no município de Andradas, onde representa cerca de 70% da produção total de uvas Tintas.

2.2. Afinidade entre o enxerto e o porta-enxerto

Na escolha da variedade porta-enxerto devem ser considerados, entre outros fatores, as condições locais de clima, solo, presença de pragas e doenças, destino da produção, além da adequada compatibilidade entre a variedade copa e porta-enxerto. Em viticultura, vários trabalhos tem sido realizados, visando selecionar as melhores variedades porta-enxerto para condições locais (Ojima et al, 1978).

Zuluaga (1943), já conceituava afinidade, como sendo a compatibilidade da combinação, ou equilíbrio fisiológico que uma determinada combinação (enxerto/porta-enxerto) atinge em condições adequadas. Desta maneira, quando uma planta apresenta um bom estado vegetativo e uma boa produção, pode-se afirmar que na combinação existe um equilíbrio fisiológico, tal como existe na planta de pé franco.

O mesmo autor considera que um dos erros mais generalizados em viticultura, é o de mencionar casos concretos de má ou boa afinidade, sem referir-se aos fatores ecológicos locais, em especial, às condições físico-químicas do solo. Por outro lado, cada cultivar possui suas características vegetativas e produtivas distintas, o que também influi na afinidade.

Um dos fatores que determina o êxito da enxertia da videira é a compatibilidade entre o porta-enxerto e a variedade enxertada, condição que envolve uma similaridade estrutural e química (Martins et al, 1981). Poucas, no entanto são as combinações que falham completamente e não existem conhecimentos que permitam prever as combinações incompatíveis (Jacob, 1942).

Por outro lado, efeitos de incompatibilidade parcial ou incompleta são bastante conhecidos, como: união imperfeita ou estruturalmente débil entre o porta-enxerto e o enxerto, diminuição da longevidade, vigor e frutificação da variedade enxertada, e alterações na qualidade dos frutos (Martins et al., 1981).

Sousa (1969), mostrou que o porta-enxerto 'Rupestris du Lot' ocasionou uma indesejada brotação hibernal da cv 'Niágara', o mesmo não ocorrendo quando esta foi enxertada sobre o 'Traviú' ou 'RR 101-14' em idênticas condições. Este autor afirma também que existe uma falta absoluta de harmonia entre o porta-enxerto 'Kober 5BB' e as variedades 'Perla de Csaba', 'Pirovano 46-A' e 'Gros Vert'.

Fachinello et al (1994), relatam que amostras de tecidos do enxerto e do porta-enxerto com células de tamanho, forma e consistência semelhantes podem ser indício de uma boa afinidade

anatômica. Este tipo de afinidade foi observado por Nasimov e Zelenko (1989), utilizando o porta-enxerto 'RR 101-14' para as copas 'Muskat Bely' e 'Rannyi Magaracha', "in vitro", quando ao se retirar tecidos do enxerto e do porta-enxerto, observou-se uma massa de calo com consistência semelhante.

2.3. Influência dos porta-enxertos na produção, vigor e qualidade do mosto.

A utilização de porta-enxertos em viticultura é uma prática que foi intensificada com o aparecimento da filoxera (*Dactylosphaera vitifoliae*, Fitch), o que tornou impossível o cultivo comercial de plantas produtoras diretas das videiras européias (*Vitis vinifera* L.) na maioria das regiões vitícolas do mundo. Já as cultivares americanas, que apresentam boa resistência a este pulgão, tem sido utilizadas em cruzamentos para a obtenção de porta-enxertos resistentes (Pereira e Leitão Filho, 1973). Além disso, a utilização de porta-enxertos também se justifica para copas de origem americana, face ao possível incremento na produção, vigor e qualidade do mosto, quando a copa apresenta boa afinidade com o cavalo (Pok e Romenda, 1992).

Terra et al. (1988), avaliando o comportamento dos porta-enxertos 'Golia', 'Traviú', 'Schwarzmann', 'IAC 571-6', 'IAC 572' e 'IAC 766' para a variedade copa 'Niágara Rosada', durante o período de 1975 a 1983, observaram que as maiores produções médias foram obtidas pela copa sobre o porta-enxerto 'Schwarzmann', sendo que este induziu também à maior concentração média de açúcar dos frutos.

Southey e Fouché (1990), por sua vez, trabalhando com 15 porta-enxertos para a variedade copa 'Chenin blanc', em solo aluvial arenoso, observaram que os porta-enxertos 'RR 101-14' e 'Courderc 1613', induziram um crescimento limitado e uma baixa massa de material de poda (sarmentos podados), conseguindo-se mesmo assim uma produção relativamente alta.

Já Swanepoel e Southey (1989), para plantas da cultivar Chenin Blanc, enxertadas sobre nove porta-enxertos, com 5 anos de idade, num solo silte limoso com alto teor de matéria orgânica e sob condições de irrigação intensiva, verificaram que a copa sobre o porta-enxerto 'RR 101-14' apresentou uma ótima performance.

Martins et al. (1981), estudando o desempenho da cultivar de uva de mesa 'Patrícia', sobre os porta-enxertos 'Traviú', 'RR 101-14', 'Kober 5 BB', 'IAC 313' e 'IAC-766', no período de 1975 a 1980, observaram que as maiores produções foram obtidas utilizando-se os porta-

enxertos 'IAC 766' e 'Traviú', seguidos pelo 'IAC 313' e '101-14' com boas produções, e finalmente o 'Kober 5BB' com a menor produção.

Terra et al (1990-a), num experimento desenvolvido em Monte Alegre do Sul, SP, avaliando o comportamento da cultivar 'IAC 138-22' (Máximo), sobre cinco porta-enxertos ('RR 101-14', 'Golia', 'Ripária do Traviú', 'IAC 572' e 'IAC 313'), nos anos agrícolas de 1974 a 1981, observaram que o 'IAC 572' foi porta-enxerto que induziu a melhor produção da cultivar IAC 138-22 (Máximo).

Os mesmos autores (1990-b), em experimentos conduzidos nos municípios de Tietê e Tatuí, avaliando o comportamento de quatro híbridos IAC para vinho ('IAC 138-22', 'IAC 960-9', 'IAC 116-31' e 'IAC 960-12'), tanto como produtores diretos, quanto enxertadas sobre porta-enxertos ('IAC 313-Tropical', 'IAC 766' e 'Ripária do Traviú'), observaram que, no conjunto dos ambientes (anos e locais), as maiores produções foram obtidas com as variedades copas 'IAC 138-22' e 'IAC 960-9' sobre o 'IAC 313'. Nas condições de Tietê, os cultivares copa 'IAC 138-22' e o 'IAC 960-9' enxertadas sobre o porta-enxerto 'IAC 766', apresentaram potencial produtivo semelhante ao obtido quando enxertado sobre o porta-enxerto 'IAC 313'. Já a cultivar IAC-116-31 demonstrou grande vigor vegetativo (medido pela quantidade de ramos podados), o que pode ter contribuído para a ocorrência de baixas produções.

Scaranari et al. (1979), avaliando o comportamento da cultivar IAC 501-6 (Soraya), enxertada sobre três diferentes porta-enxertos ('101-14', 'Kober 5 BB' e 'IAC 313'), observaram uma tendência do porta-enxerto 'IAC 313' induzir maior produção com relação aos porta-enxertos 'Kober 5BB' e 'RR 101-14'. Quanto ao peso dos cachos e concentração de açúcares, não foram observadas diferenças significativas.

Mijovic (1987), avaliando o efeito de porta-enxertos indicados para variedades produtoras de uva para vinho sob as variedades 'Vranac' e 'Cardinal' constatou que a mais alta produção ocorreu com a 'Vranac' sobre o porta-enxerto 'Richter 99', enquanto o porta-enxerto 'Rupestris du lot' apresentou a menor. A variedade 'Cardinal' obteve maiores produções quando enxertada sobre o porta-enxerto 'Kober 5BB' e para o 'Rupestris du lot'. Ele observou diferenças significativas na influência dos porta-enxertos para o material de poda em ambas as variedades copa, sendo que o 'Kober 5BB' sob a 'Cardinal' induziu a uma menor massa de sarmentos. Em ambas as copas o porta-enxerto 'Richter 99' induziu a um maior teor de açúcar, e para a copa 'Vranac' a um maior teor médio de acidez do mosto.

Corino e Castino (1990), estudando a cultivar de videira 'Moscatel Branco', enxertada sobre 'Golia', '420A Millardet', 'Kober 5BB', '1103 Paulsen', '41-B Millardet', '157/11 Courdec' e 'Rupestris du Lot', em solos de textura média, baixo teor de matéria orgânica, declividade alta e exposição Sul, mostraram que a copa sobre o porta-enxerto 'Kober 5BB' foi responsável por uma alta produção e facilidade de cultivo.

Desempenho semelhante foi obtido por McCarthy e Cirami (1990), que avaliando o desempenho de 15 porta-enxertos para a cultivar copa 'Chardonnay', num campo de produção infestado com nematóides, observaram um grande aumento da produção das plantas enxertadas com relação às controle. O porta-enxerto 'Kober 5BB' foi responsável por uma produção média, apesar da infestação do campo de produção com nematóides. Observou-se também que o porta-enxerto 'Ramsey' foi responsável por uma diferença no material de poda superior 23 vezes em relação às plantas controle, além de produzir 6 vezes mais frutos. Quanto à qualidade de mosto observou-se diferença significativa no grau brix entre os porta-enxertos em um dos três anos.

Avranov et al. (1991), estudando o efeito dos porta-enxertos 'Kober 5BB' e 'S04' sob as variedades copa 'Rkatsiteli', 'Kokur Belyi' e 'Shabash', observaram uma alta produtividade (12.988 kg/ha/ano) e boa qualidade de uva e vinho para a cultivar 'Kokur Belyi' enxertada sobre o 'Kober 5BB'.

Com base em 3 anos de estudos, Pok e Romenda (1992), avaliando o efeito dos porta-enxertos ('1202 C', 'G 9', 'G 1', '1616 C', 'Kober 5 BB', 'TSc' e '143 B') sob a variedade copa 'Zengo', concluíram que os porta-enxertos possuem características peculiares, capazes de aumentar significativamente o peso dos sarmentos de poda e a produtividade da variedade copa, (caso do 'Kober 5BB'), não sendo entretanto observado o mesmo efeito em todas as variedades porta-enxerto estudadas. Observou-se também pouca influência dos porta-enxertos nos fatores que afetam a qualidade do mosto.

Wagner (1986), utilizando a 'Jacquez' como porta-enxerto para a cultivar 'Sultanina', observou uma produção maior do que aquela do pé franco. Segundo este autor, apesar da concentração de sólidos solúveis totais e pH terem geralmente declinado com o aumento da produção e peso dos sarmentos de poda, as diferenças na composição do fruto foram provavelmente devidas às diferenças de maturação.

Posteriormente, Southey e Tooste (1991), avaliando a performance de 25 porta-enxertos para a cultivar 'Colombard' em solos salinos, observaram que os híbridos americanos,

particularmente aqueles que tiveram a utilização da 'Jacquez' em seus cruzamentos, apresentaram uma péssima performance. Na primeira etapa do experimento observou-se uma correlação positiva entre a produção e o peso dos sarmentos podados.

2.4. Área foliar.

As medidas de área foliar são muito utilizadas na avaliação do crescimento e desenvolvimento, da taxa assimilatória líquida, do desempenho dos sistemas de condução e outros estudos ecofisiológicos em videira. Entretanto, uma de suas limitações reside no fato de que amostragens destrutivas não são viáveis em muitos experimentos (Kvet e Marchal, 1971; Mannivel e Weaver, 1974; Pedro Júnior, Ribeiro e Martins, 1986).

Smith e Kliewer (1984), visando definir equações de estimativa de área foliar por métodos não destrutivos para a variedade 'Thompson Seedless', citaram que a área foliar pode afetar a produção, eficiência no uso da água, transpiração, composição dos frutos e crescimento da planta. Este autor concluiu ainda que o método tem que ser específico para cada cultivar e definido em cada período de amostragem.

Portanto, no presente trabalho, a determinação da área foliar por método não destrutivo tem por objetivo avaliar a influência dos porta-enxertos no vigor conferido à copa, o que poderia vir a explicar as diferenças de produção apresentadas pela 'Folha de Figo' sobre diferentes porta-enxertos e pé franco.

O IAF (índice de área foliar) é um importante indicador para o desenvolvimento anual da cultura, interceptação da luz, uso da água, produtividade e deposição de poluentes, entretanto ele tem sido pouco explorado em experimentação na viticultura (Williams, 1987).

Vários métodos tem sido usados para a medida da área foliar, a partir de medidores eletrônicos e técnicas de planimetria (Kvet e Marshall, 1971).

Devido ao formato irregular das bordas das folhas de videira, torna-se difícil o emprego de planímetros, e como os medidores eletrônicos são geralmente muito onerosos, a estimativa da área foliar através de métodos simples é desejável (Pedro Júnior, Ribeiro e Martins, 1986).

Carbonneau (1976-a), discutindo os princípios e métodos de medidas da área foliar do gênero *Vitis*, obteve estimativas com menos de 5% de erro, utilizando a soma do comprimento das suas maiores nervuras laterais (L2). Já Sepúlveda e Kliewer (1983); Smith e Kliewer (1984),

utilizando medições de largura (L), comprimento (C), $C \times L$, L^2 e C^2 , obtiveram os coeficientes de correlação mais elevados para a variável $L \times C$.

Mannivel e Weaver (1974), correlacionando a área foliar com o comprimento e a largura da folha e comprimento do pecíolo, obtiveram curvas do segundo grau para a largura, com bom coeficiente de correlação em *Vitis vinífera*. Já Aurora e Chanana (1975) observaram que, para dez cultivares, a área foliar estava relacionada apenas com seu comprimento e largura.

Para a laranja azeda, Ramkhelawan e Brathwaite (1990), buscando um melhor modelo de regressão, encontraram melhor correlação com as variáveis independentes largura (L) e L^2 , para se estimar a área foliar ($R^2 = 0.89$ e 0.93 respectivamente).

Segundo Sepúlveda e Kliewer (1983), o método do disco é uma boa alternativa para se estimar a área foliar, quando o integrador de área foliar for inviável. Na determinação da área foliar deve-se saber que as equações são específicas para cada cultivar, podendo haver variações nas características das folhas da videira, dependendo do local, condições de cultivo e ambiente.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Localização, clima e solo

O presente trabalho foi desenvolvido na Fazenda Experimental de Caldas/EPAMIG, situada à 21 graus de latitude Sul e 40 graus de longitude W e 1150 metros de altitude, durante os ciclos vegetativos de 1994/1995 e 1995/1996. Seu clima apresenta temperatura média anual de 19 ° C, com médias das mínimas de 13 ° C e das máximas de 26 ° C, umidade relativa de 75% e precipitação pluviométrica total anual de 1500 mm. A Tabela 1 apresenta as médias de precipitação durante os 2 ciclos de produção (94/95 e 95/96).

O solo é do tipo Litossolo Câmbico com textura areno argilosa, cujas características físicas e químicas encontram-se na Tabela 2.

3.2. Delineamento experimental

Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado (DIC), com 5 tratamentos, representados por 4 porta-enxertos (Kober 5BB, IAC 313, RR-101-14 e Jacquez) mais o pé-franco (Folha de Figo), com quatro repetições e quatro plantas úteis por parcela, perfazendo um total de 20 parcelas. No caso das variáveis crescimento de sarmentos, sólidos solúveis e acidez utilizou-se o mesmo delineamento, porém em esquema de parcela subdividida no tempo.

3.3. Instalação e condução do experimento

As plantas enxertadas foram distribuídas no campo em espaçamento de 2.0 x 2.0 m, conduzidas em espaldeira, no sistema de duplo cordão esporonado (ROYAT). Os porta-enxertos

foram plantados em covas de 40 x 40 x 40 cm em junho de 1986. e enxertados em julho/87, utilizando-se o processo de garfagem em fenda cheia.

Na segunda quinzena de julho/94, ocasião em que as plantas já se apresentavam com a produção estabilizada (7 anos de idade), iniciou-se as avaliações do nosso trabalho, que foi desenvolvido durante os ciclos de produção 94/95 e 95/96. Adotou-se o sistema de poda curta, mantendo-se 22 gemas por planta. Os controles fitossanitários, bem como as adubações seguiram o esquema recomendado no sistema de produção de uvas para vinho na região de Caldas e Andradas.

Tabela 1- Médias mensais de precipitação pluviométrica e temperatura média do ar durante os ciclos vegetativos da videira. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.

Mês	Precipitação		Temperatura média do ar (°C)			
	Pluviométrica (mm)		Máxima		Mínima	
	CICLO 94/95	CICLO 95/96	CICLO 94/95	CICLO 95/96	CICLO 94/95	CICLO 95/96
Fevereiro	98.4	49.9	28.4	26.2	16.5	17.0
Março	317.6	131.2	25.5	26.2	15.3	15.8
Abril	58.7	24.8	25.2	25.3	12.7	12.1
Maiο	103.4	65.0	24.0	23.0	10.5	9.5
Junho	14.8	13.6	22.3	22.6	4.7	4.9
Julho	7.9	36.7	23.0	22.6	4.3	7.7
Agosto	0.0	0.8	25.6	26.4	4.7	7.6
Setembro	24.3	39.5	27.8	26.6	10.0	11.0
Outubro	77.6	236.5	27.7	25.2	14.8	12.8
Novembro	120.1	83.3	26.6	25.6	15.8	13.8
Dezembro	271.2	206.4	26.6	26.1	16.7	16.1
Janeiro	217.4	258.5	27.2	27.0	16.9	17.0

Valores obtidos no Posto Meteorológico da Fazenda experimental de Caldas/EPAMIG.

Tabela 2- Resultados das análises físicas e químicas da amostra de solo retirada entre 0 e 20 cm de profundidade. EPAMIG, Caldas, MG, 1996

Características	Valores	Média região
pH (em água)	5.6 M	4.9 AcE
P (ppm)	4.0 B	60.0 A
K (ppm)	140.0 A	178.0 A
Ca (meq/100g)	2.7 M	3.0 M
Mg (meq/100g)	0.6 M	0.8 M
Al (meq/100g)	0.1 B	0.9 M
H + Al (meq/100g)	2.9 M	12.3 A
S (meq/100g)	3.7 M	5.0 M
t (meq/100g)	3.8 M	5.9 M
T (meq/100g)	6.6 M	17.3 A
m (%)	3.0 B	15.0 B
V (%)	56.0 M	29.0 B
Carbono (%)	0.9 M	3.3 A
Matéria Orgânica (%)	1.5 M	5.8 A
Areia (%)	46.0	37.0
Limo (%)	19.0	32.0
Argila (%)	35.0	31.0
Zinco (ppm)	2.9	—
Cobre (ppm)	5.9	—
Ferro (ppm)	49.0	—
Manganês (ppm)	27.5	—
Enxofre (ppm)	26.0	—
Boro (ppm)	0.31	—

A = alto; B = baixo; M = médio

Análises realizadas no Departamento de Ciência do Solo da UFLA, 1995.

3.4. Avaliações

3.4.1 Peso dos sarmentos podados

Por ocasião das podas de inverno (18/08/95) e (04/07/96), efetuou-se a pesagem dos sarmentos provenientes do ciclo vegetativo anterior. Cada parcela foi representada por 4 plantas úteis, e cada tratamento por 4 repetições.

3.4.2 Registros fenológicos

Foi feito um acompanhamento fenológico nas fases de brotação, floração e pintor ou "virada", durante o período de setembro a janeiro, durante o ciclo de produção 95/96, adotando os critérios definidos na metodologia proposta por Carbonneau (1981), que se segue abaixo:

No caso da brotação, a referência é o estado B de "Baggiolini", onde a gema apresenta-se inchada, com as escamas separadas, o interior cotonoso, visível, mas não perfurado pelas folhas jovens. Esta gema deve estar situada em um ramo normal de produção. Adota-se o início de brotação quando pelo menos duas gemas apresentam-se no estado B e o final da brotação quando metade das gemas da planta encontram-se neste estágio.

O estado de referência para floração é a flor aberta após a queda da corola. Somente as flores de aparência normal são consideradas. O início de floração é determinado quando pelo menos uma flor em duas inflorescências de uma planta está aberta. O final é quando somente duas inflorescências da planta não possuem todas as flores abertas.

Já o pintor (início da maturação) caracteriza a mudança de cor de uma parte da película de verde para vermelho. O início do pintor é anotado quando pelo menos uma baga em dois cachos de uma planta mudaram de cor e o final quando somente em dois cachos de uma planta ainda se verificam bagas verdes.

3.4.3 Curva de crescimento dos sarmentos

Foram selecionados dois sarmentos por planta, situados na região mediana dos braços, provenientes das gemas da extremidade do esporão.

As medidas de crescimento dos sarmentos foram feitas semanalmente, durante o período de setembro a janeiro, nos ciclos de produção 94/95 e 95/96. No primeiro ciclo, quando os sarmentos atingiram o terceiro fio de arame, foi feito o desponte, deixando-se 3-4 folhas acima do último fio de arame. Já no segundo ciclo optou-se por não se fazer o desponte, de forma a observar a evolução completa dos sarmentos durante todo o ciclo vegetativo.

3.4.4 Área foliar

Para a determinação da área foliar utilizou-se inicialmente o método gravimétrico, que além de apresentar uma ótima precisão é de fácil execução (Pinto et al. , 1979; Abrahão e Chalfun, 1981). Foram coletadas inicialmente, nas plantas de bordadura, 50 folhas em diversos estágios de desenvolvimento, para cada variedade porta-enxerto. Uma vez coletadas, as folhas foram fotocopiadas em papel que, recortados produziram uma réplica da folha original. Em seguida pesou-se cada réplica das folhas em balança de alta precisão (Mettler H35 Ar), e retirou-se um pedaço de folha com área conhecida em cm². Através de uma regra de três simples obteve-se então a área de cada folha. Seguindo a metodologia de Carbonneau (1976-a), a área de cada folha foi em seguida correlacionada com o somatório das nervuras (L2) esquerda e direita, obtendo-se uma equação de regressão linear, com alto coeficiente de correlação, para cada porta enxerto (Tabela 3).

TABELA 3. Equações de regressão linear entre área foliar e soma de L₂ para a cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.

TRATAMENTOS	EQ. REGRESSÃO	R ²
IAC 313	$Y = -122.19 + 13.92 X$	0.9343
KOBER 5BB	$Y = -130.37 + 15.33 X$	0.9304
RR 101-14	$Y = -145.16 + 16.45 X$	0.9379
JACQUEZ	$Y = -122.06 + 14.03 X$	0.9152
PÉ FRANCO	$Y = -97.05 + 12.47 X$	0.9351

Posteriormente procedeu-se a determinação da área foliar no campo, segundo a metodologia de Carbonneau (1976-b), descrita a seguir: Essa análise consiste em determinar a

área foliar de uma folha média da planta a partir de uma amostra representativa da população foliar total, escolhendo-se 4 sarmentos por planta útil. A precisão varia em torno de 95%, sendo que este método leva em consideração os dois lados do ramo. Conforme a figura 1, a primeira folha considerada (n) a partir da base é a oposta ao primeiro cacho ou à primeira folha bem desenvolvida. As folhas seguintes a serem medidas são as de $n + 4$ e $n + 8$; mudandose de lado, as de $n + 11$, $n + 15$ e $n + 19$; retornado-se ao lado inicial, as de $n + 22$, $n + 26$ e $n + 30$.

Dando continuidade aos cálculos, multiplicar o valor médio de área das folhas amostradas pelo número de folhas para se obter a área foliar total do ramo. Esse resultado é multiplicado pelo número de sarmentos da planta a fim de se calcular a área foliar média de cada planta. As avaliações foram feitas em 94 e 95 durante o mês de dezembro, após a compactação dos cachos.

3.4.5 Evolução dos teores de sólidos solúveis e acidez

A partir do final do estágio pintor, foram feitas avaliações semanais dos teores de açúcar e acidez total. As amostragens foram feitas pela manhã (9:30-10:00 hs), retirando-se 25 bagas/parcela. As bagas foram coletadas sempre no primeiro cacho do sarmento, em suas porções superior e inferior, externa e interna. Efetuou-se o peso médio das bagas, e o número de bagas retiradas por planta, tendo sido somados o peso destas bagas à produção.

Os teores de açúcares foram determinados pelo refratômetro de campo, enquanto a acidez foi determinada através de titulação com NaOH à 0.1 N.

3.4.6 Produção

Efetuuou-se a pesagem dos frutos em balança de campo, tendo sido determinados o peso e o número de cachos/planta. Tomou-se o cuidado efetuar a colheita pela manhã, ocasião em que os frutos já não apresentavam vestígios de orvalho, que poderia afetar o peso das bagas.

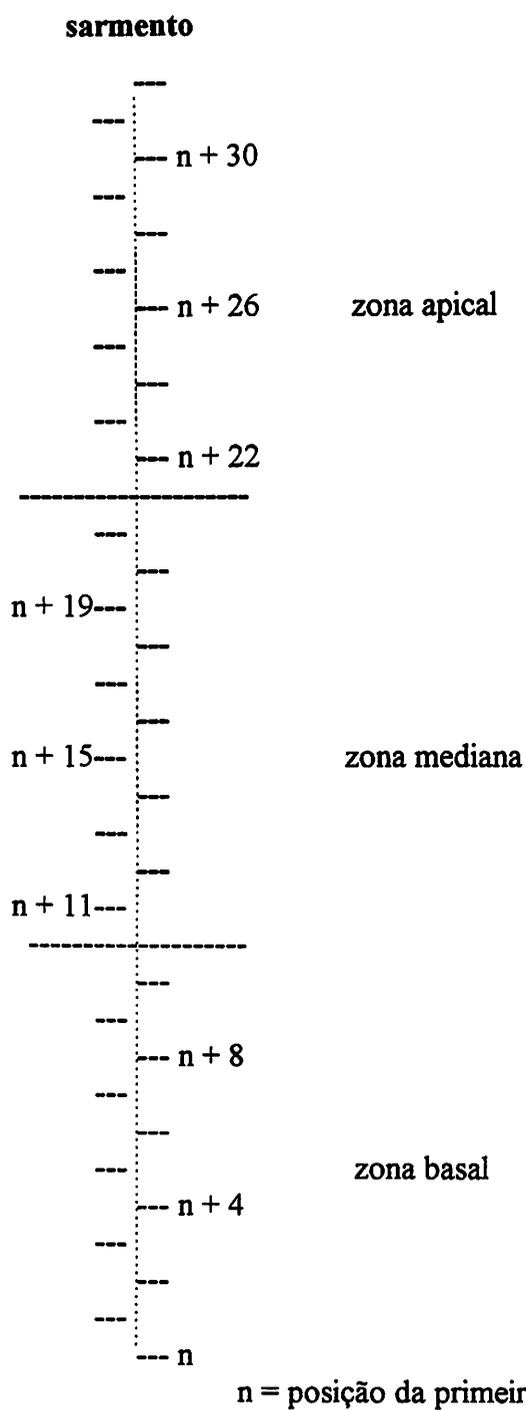


Figura 1. Esquema representativo para medição da soma das maiores nervuras laterais (sl_2) por amostragem das folhas, segundo Carbonneau (1976-b).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Peso dos sarmentos podados

A análise de variância referente ao peso dos sarmentos dos anos agrícolas 94/95 e 95/96 encontra-se na tabela 4. Para o ciclo 1994/95 (figura 2), observou-se que não existiram diferenças significativas para a 'Folha de Figo' sobre os diferentes porta-enxertos. Entretanto, verificou-se uma tendência desta copa apresentar maiores valores em relação aos demais tratamentos sobre os porta-enxertos 'IAC 313' e 'RR101-14' e as plantas de pé franco. Já no ciclo 95/96, apesar da ausência de diferenças estatísticas verificou-se maior valor do peso de sarmentos da copa sobre o porta-enxerto 'IAC 313' (figura 3).

Walker et al. (1989); Mc Carthy e Cirami (1990); Southey e Tooste (1991), verificaram que a produção de frutos apresenta correlação positiva com o peso dos sarmentos podados, em função do efeito dos porta-enxertos no maior vigor conferido á copa. Já Southey e Fouché (1990); Terra et al. (1990-a), observaram que o porta-enxerto 'RR 101-14', mesmo induzindo a um baixo peso da lenha de poda da copa, propiciou uma produção relativamente alta, e que o alto peso dos sarmentos podados induzido pelos porta-enxertos vigorosos, pode ter sido responsável pelas baixas produções de frutos, devido a um desequilíbrio na relação carboidrato/nitrogênio.

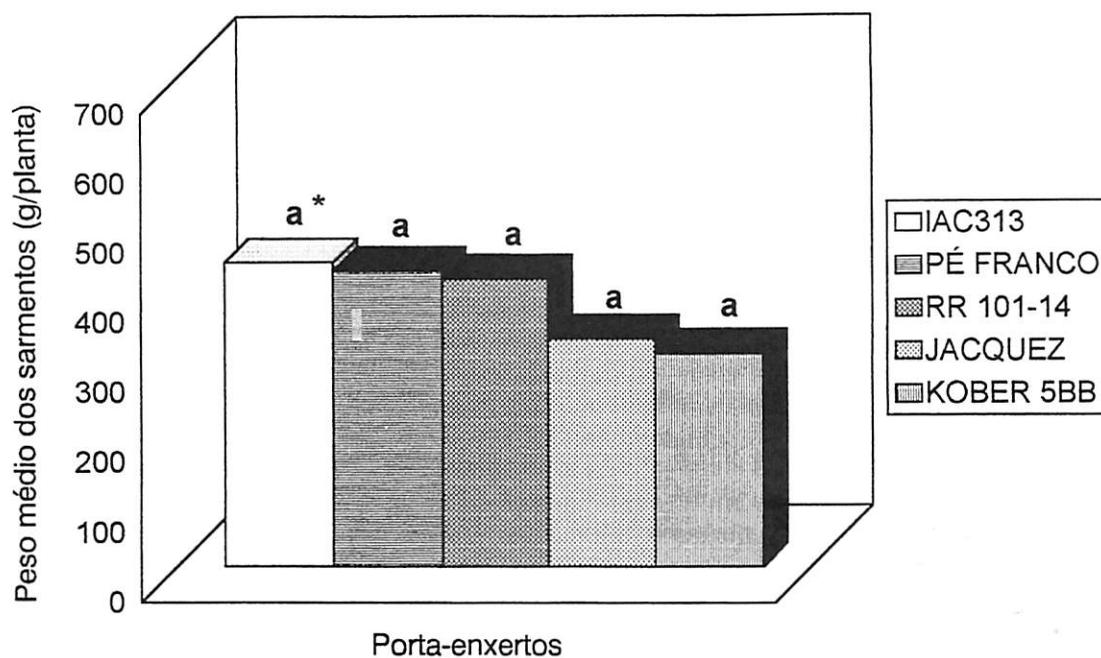
Era de se esperar que a cultivar Folha de Figo sobre porta-enxertos com diferentes padrões de vigor apresentasse diferenças significativas no peso dos sarmentos, conforme os resultados obtidos por Mijovic (1987), para as copas 'Vranac' e 'Cardinal'; Terra et al. (1990 b), para as copas 'IAC 138-22', 'IAC 960-9', 'IAC 116-31', e 'IAC 960-12'; Pok e Romenda (1992) para a copa 'Zengo'.

O fato de tanto no primeiro ciclo de produção, ocasião em que se fez o desponte dos sarmentos, quando estes atingiram o terceiro fio de arame, quanto no segundo ciclo, que não se efetuou a prática do desponte, não se ter encontrado diferenças significativas quanto ao peso dos

TABELA 4- Resumo das análises de variância para as variáveis peso de sarmentos (PS), produção (P), número de cachos (NC), área foliar/planta (AFP), área foliar/folha (AFF) e número de folhas/planta (NFP) para a 'Folha de Figo' em pé franco e sobre diferentes porta-enxertos. Caldas, EPAMIG, 1996.

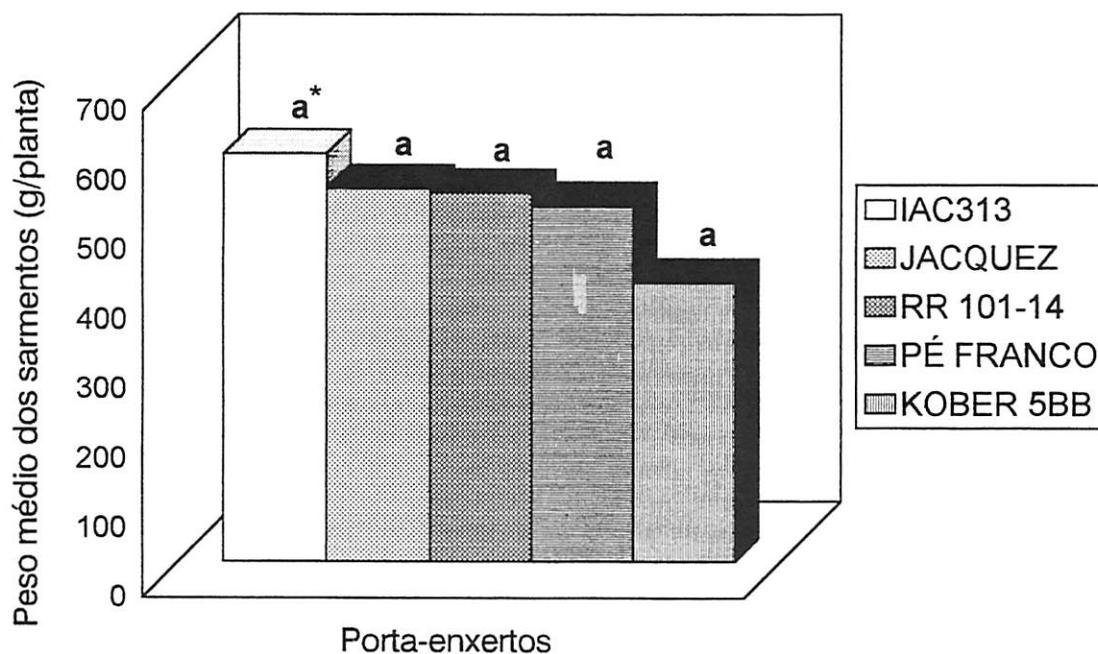
QUADRADOS MÉDIOS 1994/95							
C.V.	GL.	PS	P	NC	SFP	SFF	NF
TRATAMENTO	4	58691.70 NS	0.9195*	130.23*	1.0206 NS	859.62 NS	1.1750 NS
RESIDUO	15	7451.529	0.2879	31.40	0.4432	286.61	1.2166
C.V (%)		22.787	26.839	19.959	19.359	13.626	8.140
QUADRADOS MÉDIOS 1995/96							
TRATAMENTO	4	18900.316 NS	3.288*	514.45**	4.307**	1959.07**	13.950 NS
RESIDUO	15	891.908	0.551	75.40	0.537	282.63	1.4666
C.V (%)		18.409	22.631	16.894	19.614	15.409	8.020

* e ** Significativos ao nível de 5% e 1% de probabilidade respectivamente, pelo teste de F.



* Valores seguidos das mesmas letras não se diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%)

Figura 2. Valores médios do peso de sarmentos da cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco, para o ciclo de produção 94/95. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.



* Valores seguidos das mesmas letras não se diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%)

Figura 3. Valores médios do peso de sarmentos da cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco, para o ciclo produção 95/96,. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.

sarmentos de poda, pode ser explicado pela heterogeneidade apresentada pelas plantas. Desta forma, esta variável não se apresenta como uma boa alternativa para se identificar os diferentes padrões de vigor conferido à copa, por diferentes porta-enxertos.

4.2. Curva de crescimento dos sarmentos

Pelos dados do ciclo de produção 94/95, nota-se que houve interação significativa entre os níveis de semana (tempo) e porta enxertos (tabela 5).

Conforme os resultados apresentados na figura 4, o modelo quadrático apresentou melhor ajuste para todos os tratamentos, sendo que o porta-enxerto 'IAC 313' foi aquele que conferiu maior comprimento dos sarmentos e maior velocidade de crescimento à copa, seguido do porta-enxerto 'RR101-14' e do pé franco, em posições intermediárias. Finalmente, os porta-enxertos 'Kober 5BB' e 'Jacquez', aparecem como aqueles que apresentaram o menor comprimento total e menor velocidade de crescimento dos sarmentos.

Já para o ciclo de produção 95/96 a interação não foi significativa, assim como os diferentes tratamentos não se diferiram entre si estatisticamente (tabela 5). A equação que melhor se ajustou para esta variável foi de regressão quadrática expressa na figura 5 para o conjunto dos porta-enxertos.

Esta variação de crescimento dos sarmentos entre os porta-enxertos verificada em 94/95 pode estar relacionada com os diferentes graus de afinidade existentes entre a copa e os porta-enxertos, pois, a priori, sabe-se que as variedades 'Kober 5BB' e 'Jacquez' são mais vigorosas que o 'RR 101-14' e o pé franco. Quanto a afinidade, Zuluaga (1943) cita que quando uma planta apresenta um bom estado vegetativo e uma boa produção, pode-se afirmar que na combinação existe um equilíbrio fisiológico, tal como existe no pé franco. Porém, cada cultivar possui as suas características vegetativas e produtivas distintas, podendo haver respostas diferentes entre os porta-enxertos. Vale ressaltar também, que para o segundo ciclo de produção (95/96), o fato dos porta-enxertos não influírem distintamente no comprimento e velocidade de crescimento dos sarmentos pode ser devido a maiores índices pluviométricos (tabela 1) e a uma melhor nutrição das plantas em relação ao ciclo de produção anterior. Isto se justifica, pois o fato das plantas apresentarem melhores condições para se desenvolver no segundo ciclo, impediu a manifestação do vigor conferido à copa pelos porta-enxertos.

TABELA 5- Resumo das análises de variância das variáveis crescimento de sarmentos (C.S.), sólidos solúveis (SS) e acidez titulável (AT) para a cv. Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco. Caldas, EPAMIG, 1996.

C.V.	G.L.	94/95	95/96	QUADRADOS MÉDIOS	
				C.S. CICLO 94/95	C.S. CICLO 95/96
TRATAMENTOS	4	4		3342.8213 **	2693.0203 NS
RESÍDUO (A)	15	15		669.3774	1739.8969
PARCELAS	19	19			
SEMANA	12	15		10487.1207 **	12365.3564 **
SEMANASxTRATAMENTO	48	60		33.8116 *	42.0070 NS
RESÍDUO (B)	180	225		24.4963	47.6813
C.V. (A) (%)				36.202	14.072
C.V. (B) (%)				6.925	9.318

C.V.	G.L.	QUADRADOS MÉDIOS	
		SS CICLO 95/96	AT CICLO 95/96
TRATAMENTOS	4	7.9791 **	3.3041 **
RESÍDUO (A)	15	1.0833	0.4583
PARCELAS	19		
SEMANA	5	105.3733 **	67.0883 **
SEMANAxTRATAMENTOS	20	0.9941 **	0.9841 **
RESÍDUO (B)	75	0.3500	0.2583
C.V. (A) (%)		7.034	25.222
C.V. (B) (%)		9.792	46.382

* e ** Significativos ao nível de 5% e 1% de probabilidade respectivamente, pelo teste de F.

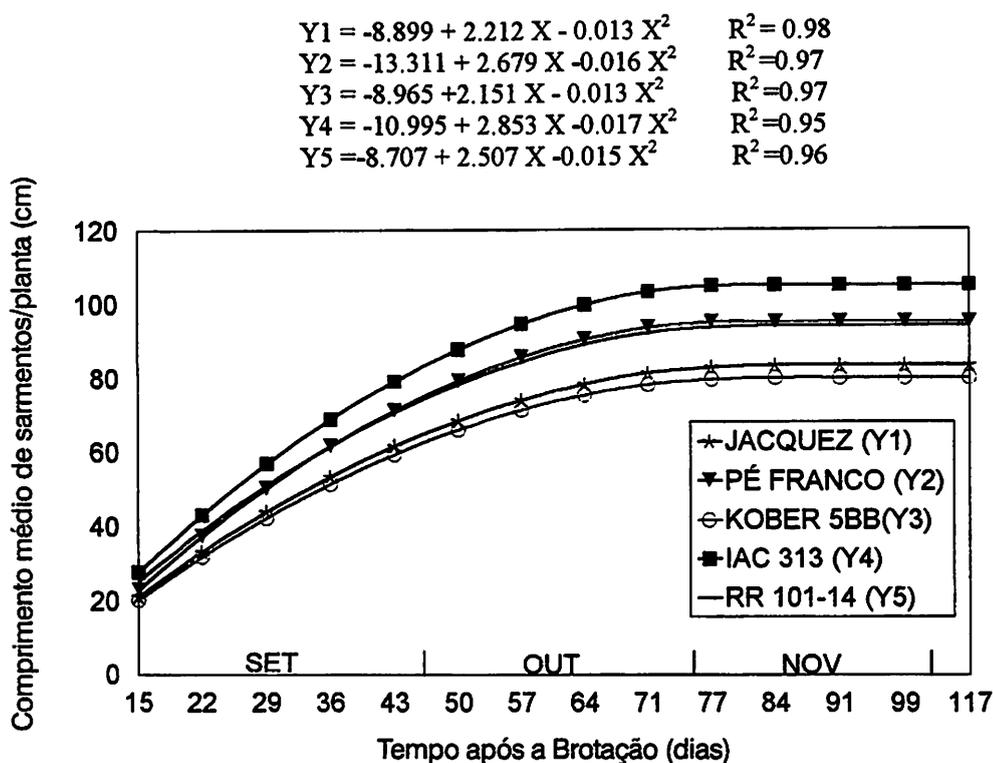


Figura 4. Curvas de crescimento dos sarmentos da cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco, para o ciclo produção 94/95. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.

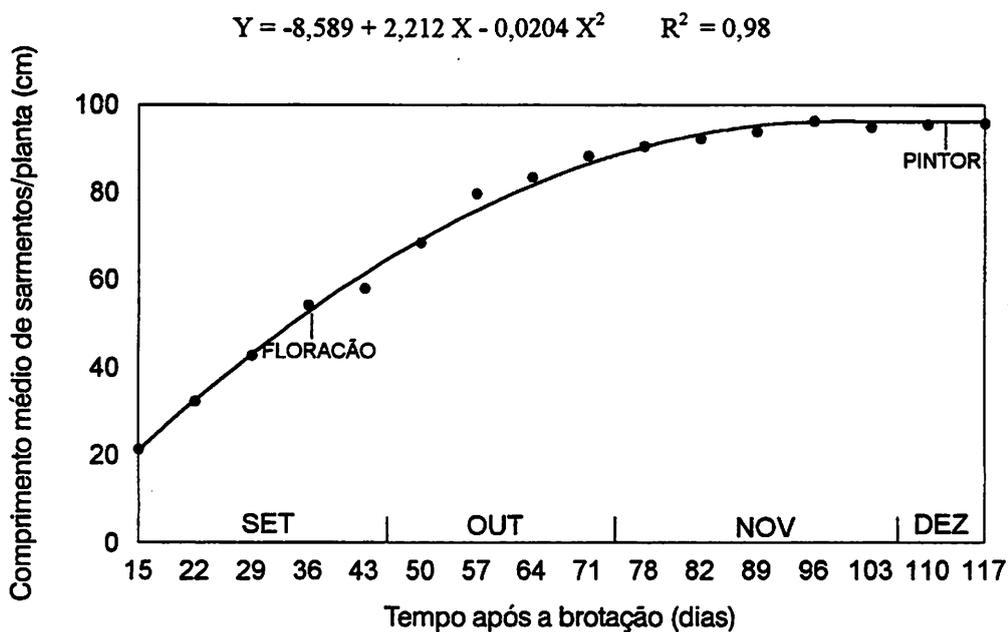


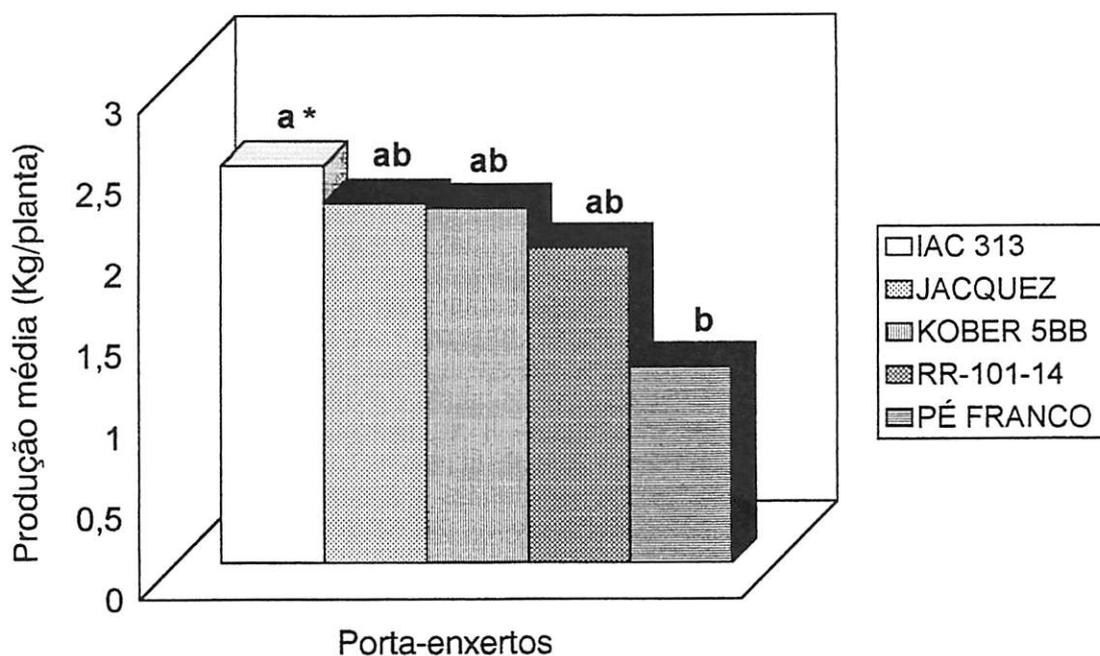
Figura 5. Curva de crescimento dos sarmentos da cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco, para o ciclo produção 95/96. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.

Southey e Fouché (1990), utilizando o porta-enxerto 'RR101-14' para a copa 'Chenin blanc' obtiveram um crescimento limitado, conseguindo ainda assim uma alta produção.

4.3. Produção

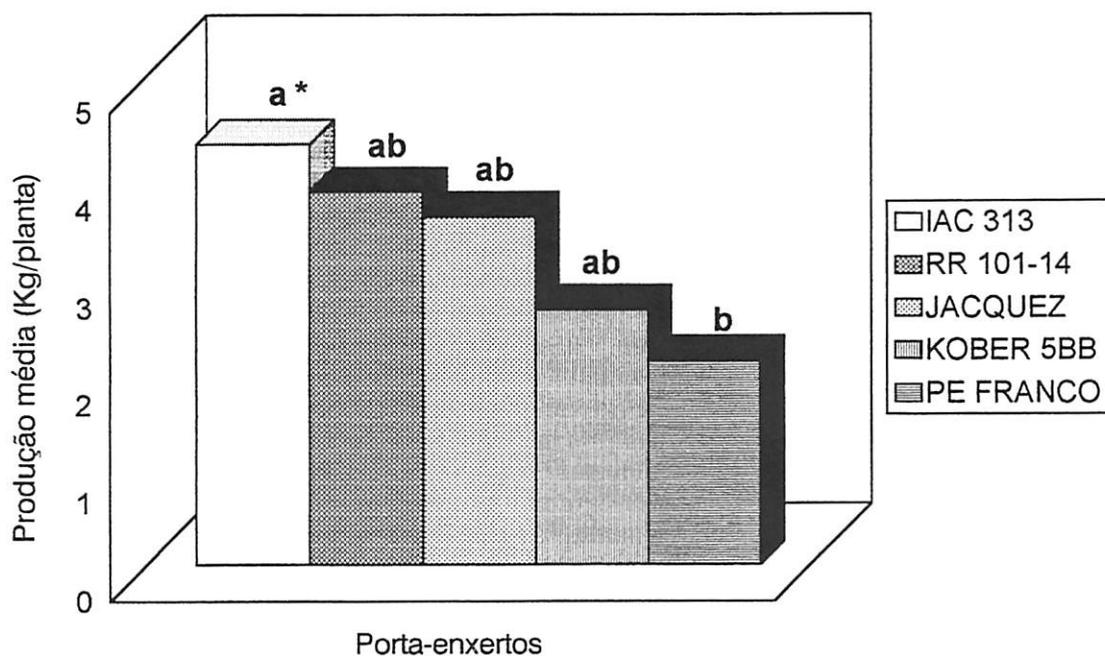
Conforme a tabela 4, a avaliação da produção das plantas para os ciclos de produção 94/95 e 95/96 revelaram diferenças significativas entre os tratamentos. Nas figuras 6 e 7 observou-se que a maior produção da cultivar copa ocorreu sobre o porta-enxerto 'IAC 313', produzindo 106% a mais do que as plantas oriundas de pé franco em ambos os ciclos, o que demonstra o efeito benéfico da utilização de porta-enxertos. No segundo ciclo (figura 7), a mesma copa sobre os porta-enxertos 'RR 101-14' e 'Jacquez', embora produzindo respectivamente 83% e 70% a mais que as plantas de pé franco, não diferiram estatisticamente deste ou quando enxertada sobre o 'IAC 313'.

A utilização de porta-enxertos induziu à maiores produções, pelo fato do porta-enxerto estar em equilíbrio fisiológico com a copa, possibilitando um bom fluxo de fotoassimilados. Dentre os porta-enxertos, o 'IAC 313', 'RR 101-14' e 'Jacquez' foram aqueles que demonstraram melhor compatibilidade com a copa e melhor equilíbrio entre vegetação e produção. Abrahão et al. (s.d.), estudando a produção da 'Folha de Figo' no período de 1988 a 1992, obtiveram maiores produções desta copa sobre os porta-enxertos 'IAC 313', 'IAC 766' e 'RR 101-14' na média dos anos. Já Scaranari et al.(1979), para a cultivar IAC 501-6 (Soraya); Martins et al. (1981) para a 'Patrícia'; Terra et al (1990-a) para a 'IAC 138-22' (Máximo), obtiveram melhores produções utilizando o porta-enxerto 'IAC 313'. Por outro lado Southey e Fouché (1990), para a copa 'Chenin blanc'; Mc Carthy e Cirami (1990), para a 'Chardonnay'; Martins et al. (1981), para a 'Patrícia', também obtiveram boas produções quando utilizaram o porta-enxerto 'RR 101-14', fato não observado por Terra et al. (1990-a), para a copa 'IAC 138-22' (Máximo).



* Valores seguidos das mesmas letras não se diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%)

Figura 6. Valores médios de produção da cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco, para o ciclo de produção 94/95. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.



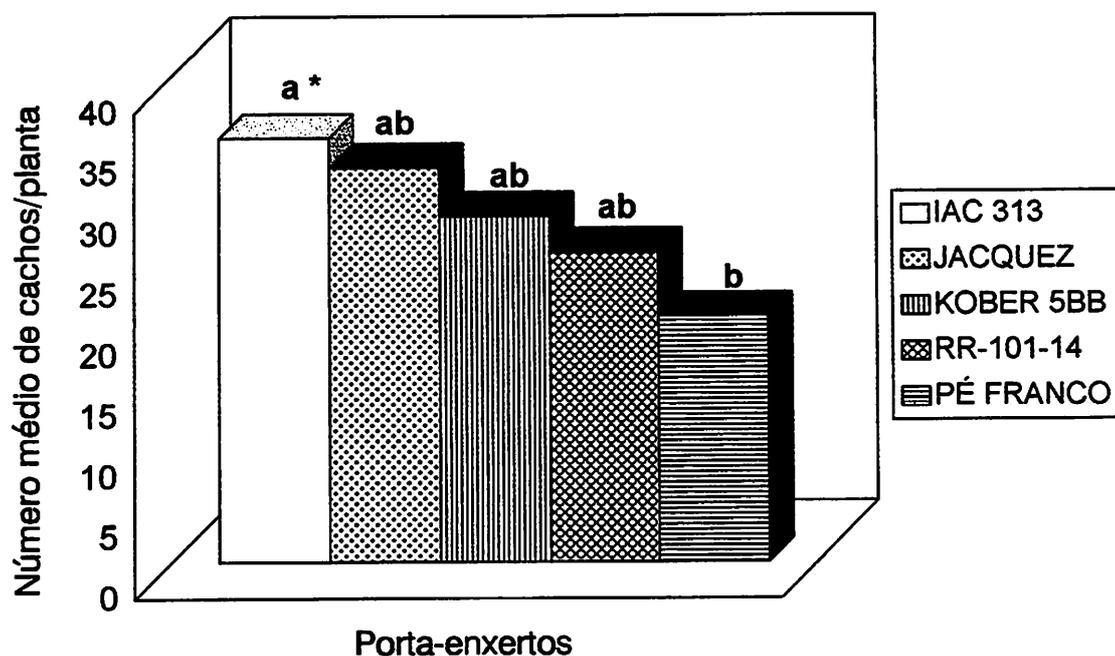
* Valores seguidos das mesmas letras não se diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%)

Figura 7. Valores médios de produção da cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco para o ciclo de produção 95/96. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.

Segundo Edwards (1988), a maior produção das plantas enxertadas pode ser explicada pelo fato dos porta-enxertos conferirem uma alta densidade de raíz e vigor à copa. Este fato poderia explicar a maior produção induzida pelo 'IAC 313' que é um porta-enxerto vigoroso e provavelmente induziu a uma maior densidade do sistema radicular.

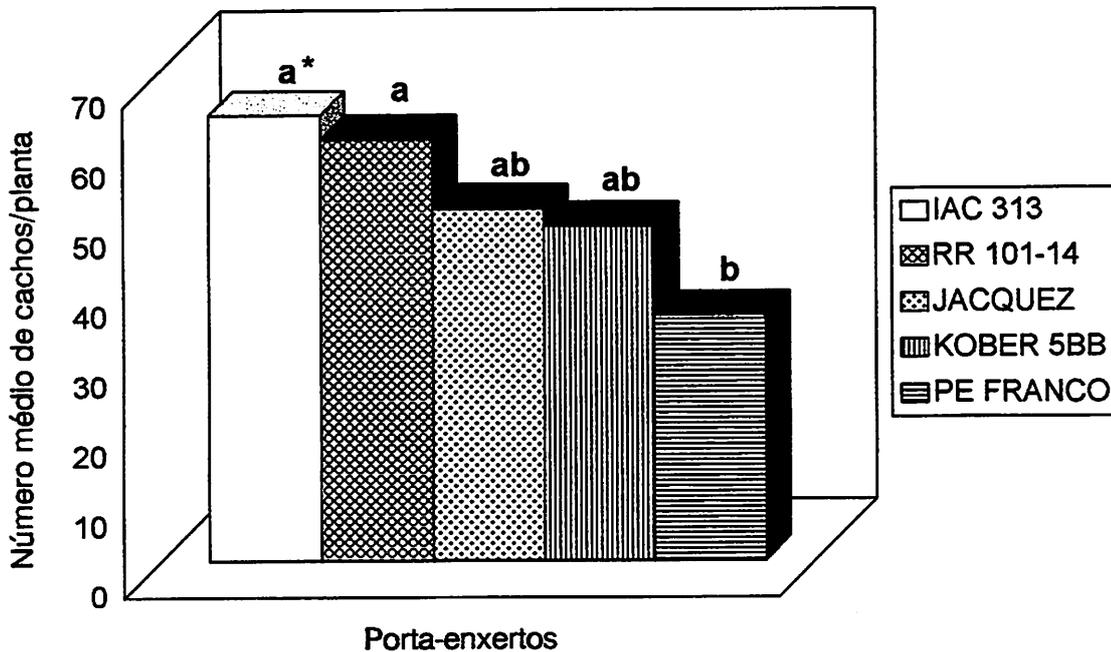
4.4. Número médio de cachos/planta

Pelos dados de 94/95 apresentados na tabela 4 e figura 8, nota-se que, para esta variável o porta-enxerto 'IAC 313' proporcionou um maior número de cachos da copa (34,9 cachos/planta), o que representou um aumento de 73% em relação as plantas de pé franco, embora não tenha diferido estatisticamente dos demais porta-enxertos. Verificou-se que as combinações copa/porta-enxertos mais produtivas foram as que apresentaram um maior número de cachos, reforçando o efeito benéfico da enxertia no aumento da fertilidade das gemas. Para o ano agrícola 95/96, a copa sobre os porta-enxertos 'IAC 313' e 'RR101-14' diferiram-se estatisticamente das plantas de pé franco, apresentando 82 e 72% a mais de cachos por planta respectivamente (figura 9). O efeito benéfico da utilização de porta-enxertos para o aumento do número de cachos da copa concorda com os trabalhos de Walker et al. (1989) e Terra et al. (1988); Mc Carthy e Cirami (1990).



* Valores seguidos das mesmas letras não se diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%)

Figura 8. Valores médios do número de cachos da cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco, para o ciclo produção 94/95. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.



* Valores seguidos das mesmas letras não se diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%)

Figura 9. Valores médios do número de cachos da cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco, para o ciclo produção 95/96. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.

4.5. Área foliar

Os valores da área foliar das plantas para o ano agrícola de 94/95, apresentados na tabela 4 e figura 10, mostram que não houve diferença significativa entre os porta-enxertos e o pé franco pelo teste de tukey ao nível de 5%. Entretanto pode-se notar uma ligeira tendência da copa 'Folha de Figo' apresentar uma maior área foliar quando enxertada sobre os porta-enxertos 'IAC 313', 'RR 101-14' e 'Jacquez', em relação às plantas de pé franco. A ausência de diferenças estatísticas entre os tratamentos pode ser explicada pelo efeito do desponete, que limitou o crescimento dos sarmentos. Este efeito do desponete também pôde ser observado no número de folhas/planta e na área foliar média por folha (tabela 6) que não se diferiram estatisticamente.

Com o objetivo de possibilitar o desenvolvimento total dos sarmentos e consequentemente avaliar de forma mais precisa a área foliar dos diferentes tratamentos, no ano agrícola 95/96, não foi feito o desponete dos sarmentos. Nestas condições (figura 11) a cv 'Folha de Figo' sobre o porta-enxerto 'IAC 313' apresentou uma área foliar da copa (5.29 m^2 /planta) 86.61% superior às plantas oriundas de pé franco com 2.84 m^2 /planta, diferindo-se estatisticamente pelo teste de tukey ao nível de 5%. A superioridade da copa quando enxertada sobre o porta-enxerto 'IAC 313' foi verificada também através do número de folhas/planta e área foliar /folha (tabela 7). Esta medida permitiu uma melhor expressão do comportamento da copa sobre os diferentes porta-enxertos, revelando diferenças significativas de vigor conferido à copa, através da área foliar, o que pode ter contribuído para um aumento da assimilação fotossintética.

TABELA 6 Médias do número de folhas/planta e área foliar /folha para a cv Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco para o ciclo 94/95. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.

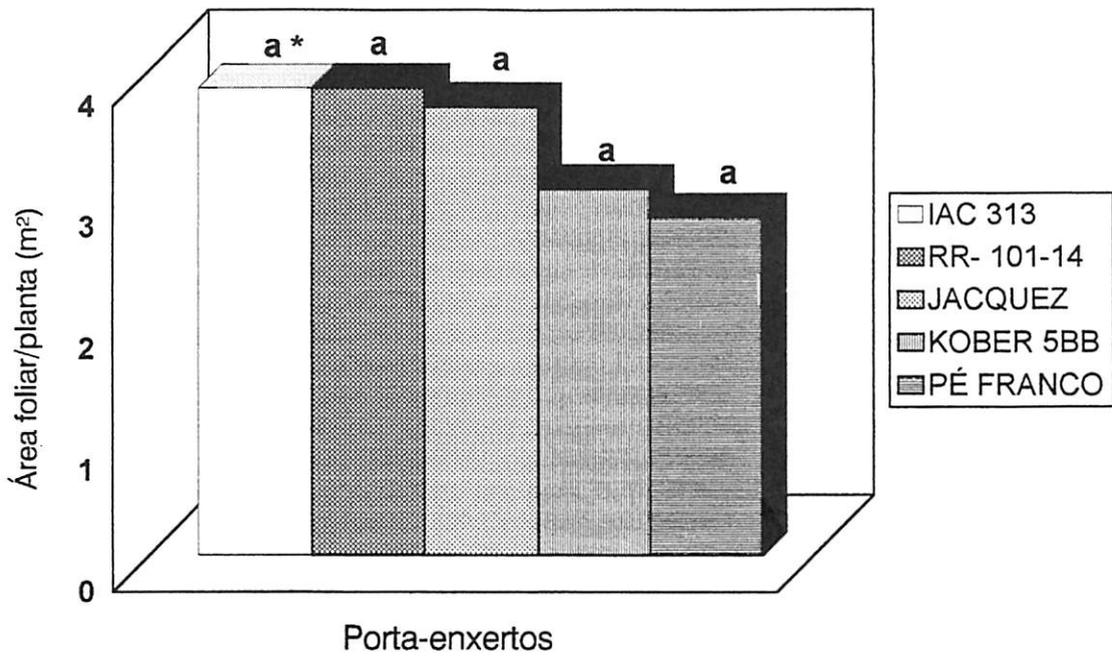
TRATAMENTOS	NÚMERO DE FOLHAS/PLANTA	ÁREA FOLIAR/FOLHA (CM ²)
JACQUEZ	14.25 a*	129.50 a*
IAC 313	14.00 a	137.00 a
PÉ FRANCO	13.25 a	101.75 a
RR101-14	13.25 a	135.25 a
KOBER 5BB	13.00 a	117.50 a

*Valores seguidos das mesmas letras não se diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%).

TABELA 7 Médias do número de folhas/planta e área foliar/folha para a cv Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco para o ciclo 95/96. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.

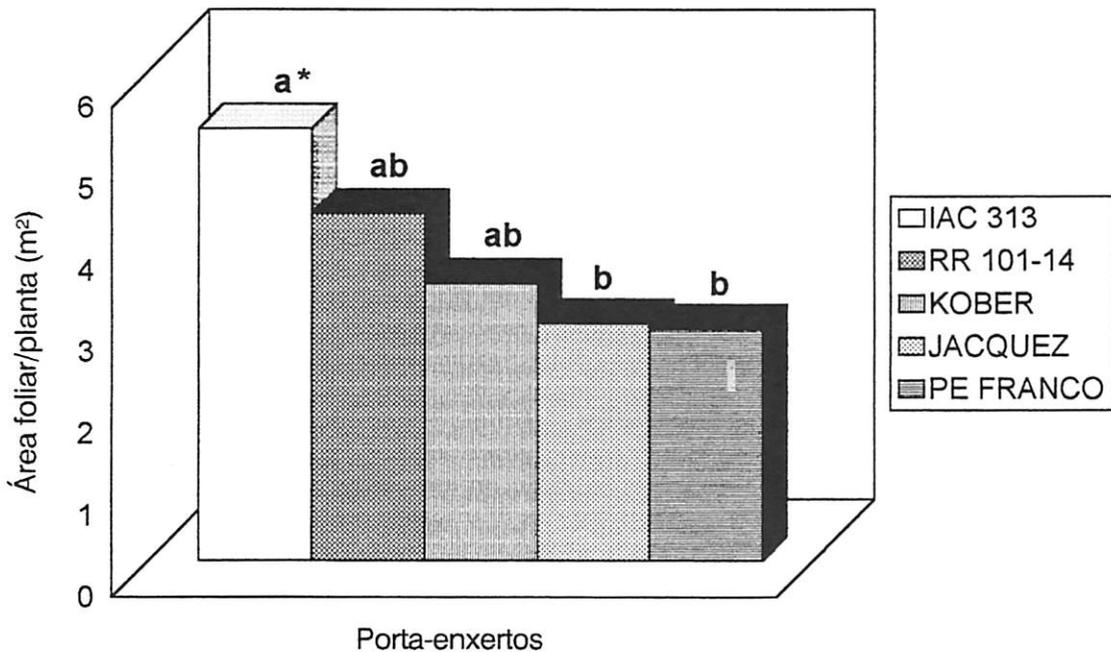
TRATAMENTOS	NÚMERO DE FOLHAS/PLANTA	ÁREA FOLIAR/FOLHA (CM ²)
IAC 313	18.25 a*	133.50 a*
PÉ FRANCO	14.75 b	85.50 b
JACQUEZ	14.75 b	86.75 b
RR101-14	14.50 b	126.00 a
KOBER	13.25 b	113.75 ab

*Valores seguidos das mesmas letras não se diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%).



* Valores seguidos das mesmas letras não se diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%)

Figura 10. Valores médios da superfície foliar da cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco, para o ciclo produção 94/95. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.



* Valores seguidos das mesmas letras não se diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%)

Figura 11. Valores médios da superfície foliar da cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta enxertos e pé franco, para o ciclo produção 95/96. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.

4.6. Evolução dos teores de sólidos solúveis e acidez total

Pelos dados do ciclo de produção 95/96, observou-se uma interação significativa entre os níveis de semana (tempo) e porta-enxerto, tanto para os valores de sólidos solúveis, quanto para a acidez titulável (tabela 5). A evolução de sólidos solúveis apresentou um crescimento ascendente para todos os tratamentos, sendo que o modelo de equação que melhor se ajustou foi a de regressão linear (figura 12). Observou-se também para esta variável, que no decorrer das semanas a copa 'Folha de Figo' sobre os porta-enxertos 'Jacquez' e 'IAC 313' apresentou-se com os menores teores de açúcares, atingindo 14 e 15°Brix, respectivamente, na colheita. Para a acidez titulável, o melhor modelo de equação que se ajustou foi de regressão quadrática decrescente (figura 13). Ainda para esta variável, notou-se diferenças significativas apenas nas duas primeiras semanas. Da terceira semana até o momento da colheita não houve diferenças entre os diferentes tratamentos.

Apesar da maioria dos trabalhos não terem demonstrado diferenças significativas, quanto aos teores de sólidos solúveis e acidez de copas sobre diferentes porta-enxertos, no presente trabalho a copa 'Folha de Figo' sobre os porta-enxertos 'Jacquez' e 'IAC 313' apresentou menores teores de açúcares até a colheita, concordando com os resultados obtidos por Lipe e Perry (1988); Ruhl et al. (1988). Este último autor cita que a influência específica dos porta-enxertos no teor de sólidos solúveis da copa, pode ser devido aos níveis de produção da copa, clima e interações copa/porta-enxerto. Isso pode justificar o fato da 'Folha de Figo' sobre o porta-enxerto 'IAC 313' ter apresentado uma maior produção e menores teores de sólidos solúveis. Outra possível explicação, poderia ser a translocação de fotoassimilados destinados aos frutos para suprir as necessidades da parte vegetativa, em função do maior vigor conferido à copa por este porta-enxerto. Talvez em níveis mais elevados de produção, este efeito dos porta-enxertos na qualidade seja mais marcante. Já a copa sobre o porta-enxerto 'Jacquez', que não foi tão produtiva, apresentou menores teores de sólidos solúveis no momento da colheita, o que pode estar relacionado com a influência deste porta-enxerto na indução de um ciclo fenológico mais tardio (tabela 8). Dentre os porta-enxertos, o 'RR 101-14' demonstra ser aquele que apresentou uma melhor influência na qualidade de frutificação, uma vez que induziu a maiores teores de sólidos solúveis da copa e boas produções

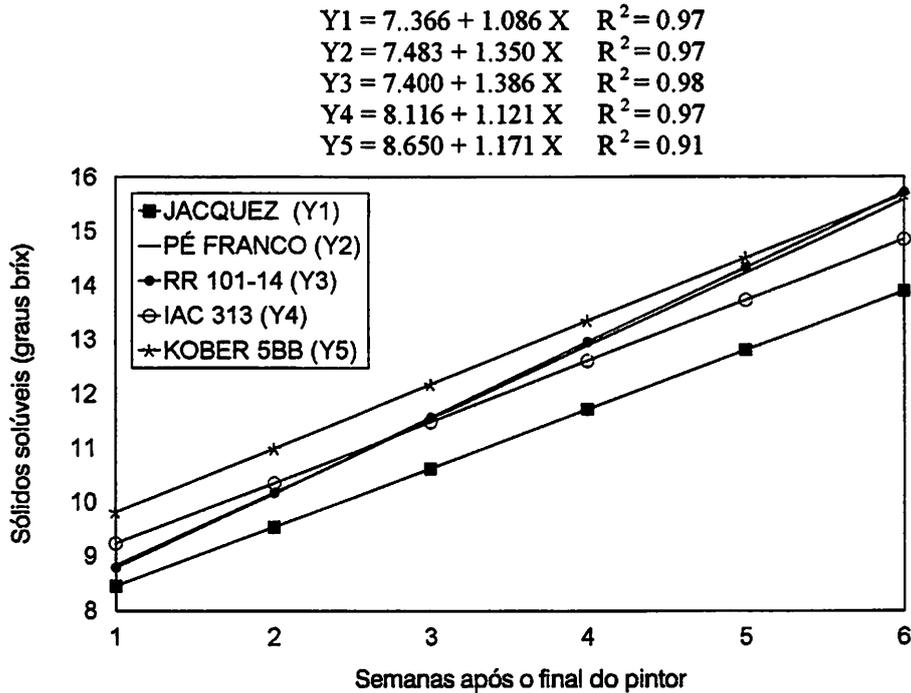


Figura 12. Evolução dos teores de sólidos solúveis da cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta enxertos e pé franco, para o ciclo produção 95/96. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.

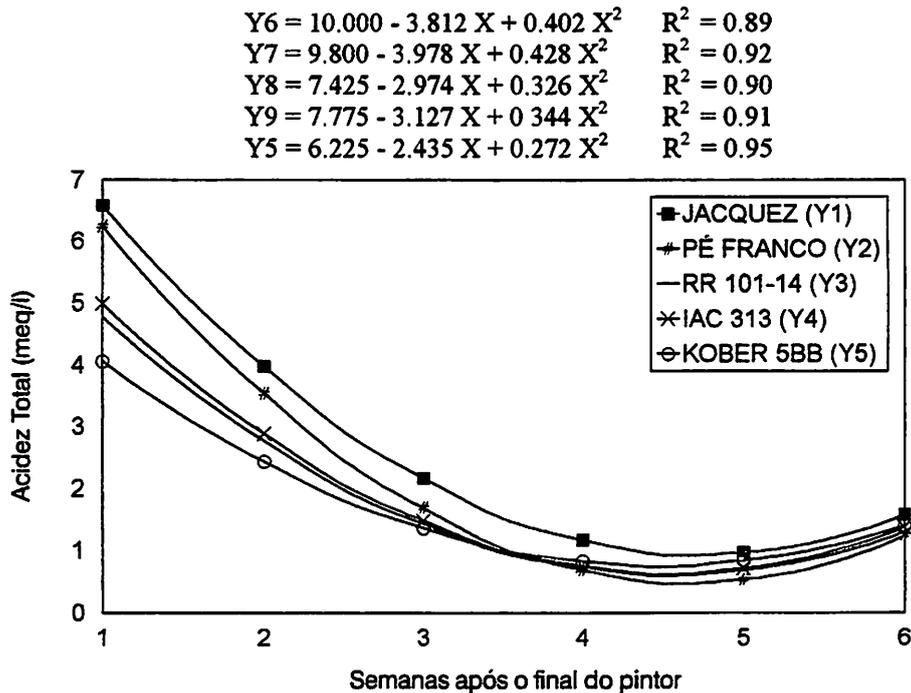


Figura 13. Evolução dos teores de acidez titulável da cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta enxertos e pé franco, para o ciclo produção 95/96. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.

4.7. Fenologia da brotação, floração e pintor

A análise de variância relativa aos parâmetros fenológicos em causa, para o ano agrícola de 95/96, encontra-se na tabela 9. Segundo a tabela 10, no início da brotação (estádio B), existiu diferença entre os tratamentos. A copa 'Folha de Figo' sobre o porta-enxerto 'Jacquez' induziu a uma brotação mais tardia (30/08/95), embora não tenha se diferenciado estatisticamente das plantas oriundas de pé franco e sobre o porta-enxerto 'IAC 313' (29/08/95). Já sobre os porta-enxertos 'Kober 5BB' e 'RR 101-14', a mesma brotou mais cedo (28/08/95). Para o final da brotação, a copa sobre o porta-enxerto 'Jacquez' também induziu a um final de brotação mais tardio (03/09/95), diferindo-se estatisticamente apenas quando enxertada sobre o RR 101-14 (30/08/95).

Conforme a tabela 10, para o início da floração, houve diferença entre os tratamentos, revelando as florações mais tardias da copa sobre os porta-enxerto 'Jacquez' e pé franco (01/10/95) sem diferir-se estatisticamente do 'IAC 313' (28/09/95). Já sobre os porta-enxertos 'Kober 5BB' e 'RR 101-14', a mesma iniciou a floração mais cedo (26 e 27/09/95 respectivamente). No final da floração, a copa sobre os diferentes porta-enxertos apresentaram mesmo comportamento das plantas de pé franco.

Para o início do pintor (tabela 10), houve diferença estatística entre os tratamentos, sendo que as plantas de pé franco começaram a "virar" mais tarde (11/12/95), não se diferenciando entretanto estatisticamente do porta-enxerto 'Jacquez' (8/12/95). A mesma sobre o porta-enxerto 'Kober 5BB' iniciou a fase de pintor mais cedo (01/12/95), embora não diferindo estatisticamente quando enxertada sobre o 'RR 101-14' (02/12/95). Já no final do pintor, não houve diferenças significativas entre os diferentes tratamentos.

Apesar de ter sido observado, uma certa tendência dos porta-enxertos 'RR 101-14' e 'Kober 5BB' induzirem a uma precocidade na brotação, no início de floração e pintor, essas diferenças, embora evidentes estatisticamente, não são de grande importância prática. Porém, em nossas condições de estudo, para o ciclo de produção 95/96 mostra claramente o efeito diferenciado dos diferentes porta-enxertos sobre a 'Folha de Figo'.

A avaliação do comportamento fenológico, interagindo com as condições ambientais, propicia o conhecimento e a definição das épocas em que ocorrem as diversas fases do período

vegetativo das plantas, o que pode favorecer a melhor utilização das práticas culturais, bem como fornecer informações ao viticultor para o conhecimento antecipado das prováveis datas de colheita (Abrahão e Nogueira, 1992; Pedro Jr, Ribeiro e Martins, 1993), conforme o tabela 8.

TABELA 8. Ciclo fenológico da cultivar de videira 'Folha de Figo' desde a poda até o momento da colheita, para o ciclo de produção 95/96. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.

DIAS APÓS A PODA							
0	12	15	43	51	111	129	159
PODA	→ INÍ BROT.	→ FIM BROT.	→ INÍ FLOR.	→ FIM FLOR.	→ INÍ PINTOR	→ FIM PINTOR	→ COLHEITA
17/08/95	29/08/95	01/09/95	29/09/95	07/10/95	06/12/95	24/12/95	23/01/96

TABELA 9-Resumo das análises de variância para os dados fenológicos (início e final da brotação, floração e pintor) em dias após a poda de inverno para a cv. Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco, no ciclo de produção 95/96. Caldas, EPAMIG, 1996

		QUADRADOS MÉDIOS							
C.V	G.L.	INI.BROTAÇÃO	FIM.BROTAÇÃO	INI.FLORAÇÃO	FIM.FLORAÇÃO	INI.PINTOR	FIM.PINTOR		
TRATAMENTO	4	2.457 **	6.816 *	16.609 **	1.386 NS	64.325 **	4.675 NS		
RESÍDUO	15	0.452	1.714	2.203	2.396	3.683	2.416		
C.V. (%)		5.474	8.640	3.471	3.024	1.731	1.205		

* e ** Significativos ao nível de 5% e 1% de probabilidade respectivamente, pelo teste de F.

TABELA 10 -Valores médios dos dados fenológicos (início e final da brotação, floração e pintor) em dias após a poda de inverno para a cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e pé franco, no ciclo de produção 95/96. Caldas, EPAMIG, 1996

TRATAMENTO	INI. BROTAÇÃO	FIM.BROTAÇÃO	INI.FLORAÇÃO	FIM.FLORAÇÃO	INI. PINTOR	FIM. PINTOR
JACQUEZ	13.500 a 30/08	17.082 a 03/09	45.000 a 01/10	51.832 a 08/10	113.250 ab 08/12	130.000 a 25/12
PÉ FRANCO	12.437 ab 29/08	14.875 ab 01/09	44.750 a 01/10	51.687 a 08/10	116.000 a 11/12	129.000 a 24/12
IAC 313	12.250 ab 29/08	15.375 ab 01/09	42.312 ab 28/09	51.062 a 07/10	111.250 bc 06/12	130.250 a 25/12
KOBER 5BB	11.625 b 28/08	15.000 ab 01/09	41.332 b 27/09	50.977 a 07/10	106.500 d 01/12	127.750 a 22/12
RR 101-14	11.562 b 28/08	13.437 b 30/08	40.437 b 26/09	50.375a 06/10	107.25 cd 02/12	128.250 a 23/12
MÉDIA	12.275	15.154	42.766	51.187	110.849	129.050
DATA MÉDIA	29/08/95	01/09/95	29/09/95	07/10/95	06/12/95	24/12/95

Valores seguidos das mesmas letras não se diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%).

4.8. Considerações Gerais.

É importante considerar a competição existente entre produção e vigor na escolha dos porta-enxertos. E neste aspecto a indicação de um porta-enxerto vigoroso, como 'IAC 313' deve ser analisada com precaução, pois em condições mais favoráveis de cultivo (solos mais férteis, material vegetativo sadio), o excesso de vegetação poderá comprometer o volume e a qualidade da colheita. Portanto, deve-se continuar analisando o presente trabalho por um maior número de anos e se possível instalar novos experimentos em solos mais representativos da região de Caldas.

Outro fato a ser explorado em trabalhos futuros é o fato deste porta-enxerto conferir uma alta densidade de raiz, permitindo que as plantas deste tratamento explorassem maiores profundidades do solo, tornando-se conseqüentemente mais adaptadas às condições de déficit hídrico, normalmente ocorridas nesta região durante o início da vegetação (agosto/setembro), conforme mostra a tabela 1. Evidentemente tal hipótese não foi testada, mas merece ser observada em estudos futuros, notadamente pelas medidas de trocas gasosas e do potencial hídrico das folhas, durante o período de início de vegetação e floração.

Uma informação relevante seria a de verificar se tratamentos com maior produção apresentam tendências com relação a outras características, como maior área foliar ou maior crescimento de sarmentos, etc. O coeficiente de correlação quantifica tais tendências, mas seria incorreto estimá-lo a partir dos valores brutos observados nas parcelas do presente estudo, pois ali estão contidos os efeitos (fixos) dos tratamentos. Tal abordagem somente seria válida em modelos aleatórios, nos quais todos os tratamentos pertencem a uma mesma população. Dessa forma, uma resposta parcial quanto à verificação de tais tendências consiste na estimação dos coeficientes de correlação residual (desconsiderando-se os efeitos de tratamentos), os quais estão apresentados na Tabela 11. Nota-se que em ambos os ciclos de produção, apenas houve significância na correlação produção x número de cachos. Verificou-se também pela tabela 11, que quando se analisou as correlações desconsiderando-se o tratamento proveniente das plantas de pé franco, os valores das correlações se modificaram.

Tais indagações sobre associações entre características em estudos envolvendo diferentes porta-enxertos poderiam em trabalhos futuros, ser complementadas utilizando procedimentos multivariados (Krzanowsk, 1990), ou modelos aleatórios, como aqueles usados no melhoramento vegetal, por exemplo.

Tabela 11. Valores de correlação da variável produção (P) com as variáveis peso dos sarmentos podados (PSP), crescimento de sarmentos (CS), área foliar (AF), sólidos solúveis (SS) acidez total (AT) para a cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos e em pé franco para os ciclos de produção 94/95 e 95/96. EPAMIG - Caldas, MG, 1996.

Correlações	Todos tratamentos		Todos os tratamentos, exceto o pé franco	
	1995	1996	1995	1996
P x PSP	-0,0851 NS	0,1160 NS	-0,1463 NS	0,0747 NS
P x NC	0,7182 **	0,7992 **	0,7487 **	0,7853**
P x CS	0,1309 NS	0,2279 NS	0,1058 NS	0,2279 NS
P x AF	-0,3424 NS	0,0689 NS	-0,3461 NS	0,1169 NS
P x SS	-	-0,2768 NS	-	-0,1765 NS
P x AT	-	-0,2104 NS	-	-0,2059 NS

5.0. CONCLUSÕES.

A utilização de porta-enxertos promoveu um aumento na produção da cultivar 'Folha de Figo'.

Dentre os porta-enxertos utilizados, o 'IAC 313' e 'RR 101-14' foram aqueles que induziram as maiores produções e número de cachos.

A enxertia da 'Folha de Figo' sobre diferentes porta-enxertos induziu a uma maior área foliar, sendo que o 'IAC 313' foi aquele que conferiu maior vigor à copa.

O efeito da utilização de porta-enxertos na qualidade dos frutos da cultivar Folha de Figo só foi marcante para a evolução de sólidos solúveis, onde a referida copa sobre o porta-enxerto 'RR 101-14' apresentou maiores teores de sólidos solúveis.

A influência dos porta-enxertos na velocidade de crescimento dos sarmentos só se manifestou sob condições mais desfavoráveis de cultivo (precipitação e adubação).

Os porta-enxertos 'RR 101-14' e 'Kober 5BB' mostraram uma tendência de induzir a uma precocidade na brotação, no início de floração e pintor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHÃO, E.; ALVARENGA, A.A.; CHALFUN, N.N.J.; REGINA, M.A. Efeito de diferentes porta-enxertos na produção de uvas da cultivar Folha de Figo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, [1997?] (Prelo).
- ABRAHÃO, E.; ALVARENGA, A.A.; OLIVEIRA, N.C. de. **'Folha de Figo' importância e tradição na viticultura de Caldas - Minas Gerais**. Lavras: ESAL, 1993. 40p. (Comunicado Técnico-Científico, 17).
- ABRAHÃO, E.; CHALFUN, N.N.J. Comparação entre métodos de determinação da área foliar em videira 'Seyve Villard 12.375'. **Ciência e Prática**, Lavras, v.5, n.1, p.55-58, jan./jun. 1981.
- ABRAHÃO, E.; NOGUEIRA, D.J.P. **Estudo do comportamento fenológico de híbridos franceses e americanos de videiras no sul de Minas**. Belo Horizonte: EPAMIG, 1992. 24p. (EPAMIG. Boletim Técnico, 39).
- AMERINE, M.A.; OUGH, C.S. **Wine and must analysis**. New York, John Wiley, 1974. 121p.
- AURORA, J.S.; CHANANA, Y.R. Measurement of leaf area in grapes. **Punjab Horticultural Journal**, Asti, v.15, n.3/4, p.95-99, Oct.1975.
- AVRANOV, L.; ZUNIC, D.; PANDILOVIC, S.; MIRIC, L. Effect of the grapevine rootstocks Kober 5BB and S04 on the productivity and technological characteristics of the introduced cultivars 'Rkatsiteli,' 'Kokur Belyi' and 'Sabash' in the Brzopalanka vineyards. **Savremena Poljoprivredni**, Zemum, v.39, n.3, p.5-10, Sept. 1991.
- CAMARGO, U.A. **Uvas do Brasil**. Brasília : EMBRAPA, CNPUV, 1994. 90P.(EMBRAPA-CNPUV. Documentos:9)
- CAMARGO, U.A.; DIAS, M.F. **Identificação ampelográfica de videiras americanas e híbridos cultivados na MRH 311**. Bento Gonçalves: EMBRAPA-CNPUV, 1986, 40p. (Circular Técnica, 12).

- CARBONNEAU, A. Analyse de la croissance des feuilles du sarment de vigne: Estimation de sa surface foliaire par échantillonnage. **Connaissance Vigne Vin**, Bourdeaux, v.10, n.2, p.141-159, July 1976 a.
- CARBONNEAU, A. Observations sur vigne. Codification des données agronomiques, **Viti**, Bourdeaux, v.5, n.2, p.9-13, Agost 1981.
- CARBONNEAU, A. Principes et méthodes de mesure de la surface foliaire. Essai de caractérisation des types de feuilles dans le genre *Vitis*. **Anales Amélioration Des Plantes**, Bourdeaux, v.28, p.327-343, July 1976 b.
- CARVALHO, V. de. **Algumas características de uvas cultivadas no município de Caldas-MG, com vistas ao aproveitamento industrial do produto**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1972. 65p. (Tese de Doutorado em Fitotecnia).
- CORINO, L.; CASTINO, M. Performance of the grape cultivar 'White Muscat' grafted on different rootstocks in a typical region for Asti Spumante production. **Rivista di Viticultura e di Enologia**, Asti, v.43, n.3, p.15-34, Ago. 1990.
- EDWARDS, M. Effect of the type of rootstock on yields of Catarina grapevines (*Vitis vinifera*) and levels of citrus nematode (*Tylenchulus semipenetrans* Coob.). **Australian Journal of experimental agriculture**, Loxton, v.28, n.2, p.283-286, Sept. 1988.
- FACHINELLO, J.C.; HOFFMANN, A.; NATHIGAL, J.C.; KERSTEN, E.; FORTES, G.R. de L. **Propagação de frutíferas de clima temperado**, 1994, 179p.
- GOBBATO, C. **Manual do Viti-vinicultor Brasileiro**. 4 ed. Porto Alegre: Globo, 1942. v.2, 473p.
- JACOB, H.E. Examples of incompatibility between grape varieties and rootstocks. **Proceeding Society Scienci**, Asti, v.42, n.3, p.201-203, Nov. 1942.
- KRZANOWSKI, W.S. **Principles of Multivariate Analysis: a use's perspective**, 1990, 563 p.
- KVET, J.; MARSHAL, J.K. Assesment of leaf area and other assimilating plant surfaces. In: CATZK, J.; JARVIS, P.G. (ed.), **Plant photosynthetic production: manual of methods**. The Hague: Junk, 1971. p.517-575.
- LI, X.G.; KUBOTA; YASUI, K.; SHIMAMURA, K. Effects of soil ph on the growth of several grape rootstocks, and and drought and water tolerance of grapes (*Vitis*) as affected by different rootstock-scion combinations. **Scientific reports of the Faculty of Agriculture**, Japan, v.80, n.2, p.147-155, Oct.1992.
- LIPE, W.N.; PERRY, R.L. Effects of rootstocks on wine grape scion vigor, yield, and juice quality. **Hortscience**, Lubbock, v.23, n.2, p.317-321, Apr. 1988.

- MANDELI, F. **Comportamento fenológico das principais cultivares de *Vitis vinifera* L. para a região de Bento Gonçalves, RS.** Piracicaba: ESALQ, 1984. 125p. (Dissertação Mestrado em Fitotecnia).
- MANNIVEL, L.; WEAVER, R.J. Biometric correlations between leaf area and length measurements of "Grenache" grape leaves. **Hortscience**, Loxton, v.9, n.1, p.27-28, Sept. 1974.
- MARTINS, F.P.; SCARANARI, H.J.; RIBEIRO, I.J.A.; TERRA, M.M.; IGUE, T.; PEREIRA, F.M. **Valor comparativo de cinco porta-enxertos para a cultivar de uva de mesa 'Patrícia' (IAC 871-41).** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6, Recife, 1981. **Anais...** Recife, Sociedade Brasileira de Fruticultura 1981, v.3, p.1300-1310.
- McCARTHY, M.G.; CIRAMI, R.M. The effect of rootstocks on the performance of 'Chardonnay' from a nematode infested Barossa Valley vine yard. **American Journal of Enology**, Nuriootpa, v.41, n.2, p.126-130, Nov. 1990.
- MIJOVIC, S. Effect of vine rootstocks on the yield, mass and quality of grapes of 'Vranac' and 'Cardinal' varieties in the Cemosko yield. **Poljopriveda i Sumarstiva**, Iugoslávia, v.33, n.1, p.97-113, Ago. 1987.
- NASIMOV, A.Z.; ZELENKO, V.A. Determination of roostocks. Scion affinity in callus culture in vitro. **Put Intensifikatsi Stolovogo Vinogradarstva**, Yalta, p.115-117, Nov. 1989.
- NOGUEIRA, D.J.P. Porta-enxertos de videiras. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, n.117, p.22-24, set. 1984.
- OJIMA, M.; RIGITANO, C.; SCARANARI, H.J.; MARTINS, F.P.; DALL'ORTO, F.C.; NAGAI, V. Estudo de porta-enxertos para o pessegueiro. **Bragantia**, Campinas, v.37, n.6, p.45-52, set. 1978.
- PEDRO JÚNIOR, M.J. ;RIBEIRO, I.J. ; MARTINS, F.P. Determinação da área foliar em videira cultivar 'Niágara Rosada'. **Bragantia**, Campinas, v.45, n.1, p.199-204, Out. 1986.
- PEREIRA, F.M.; HIROCE, R.; IGUE, T. **Pegamento, desenvolvimento e extração de macronutrientes de cinco diferentes porta-enxertos de videira.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 4, Salvador, 1977: **Anais...** Cruz das Almas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1978. p.309-314.
- PEREIRA, F.M.; LEITÃO FILHO, H. **Caracterização botânica de porta-enxertos de videira.** Campinas: IAC, 1973. 19p.
- PINTO A.C.Q.; HOSTALÁCIO, S.; GOMIDE, M.B.; OLIVEIRA, L.E.M. Comparação de métodos de determinação da área foliar na cultura da goiabeira (*Psidium guajava* L.). **Ciência e Prática**. Lavras, v.3, n.1, p.58-62, jan./jun. 1979.

- POK, T.; ROMENDA, R. Effect of rootstocks on the productivity of grafted and on the quality of must. **Magyar Szolo es Borgazdasag**, Hungary, v.2, n.3, p.5-9, Oct. 1992.
- RAMKHELAWAN, E.; BRATHWAITE, R.A.I. Leaf area estimation by non-destructive methods in sour orange (*Citrus aurantium* L.). **Tropical Agriculture**, Trinidad, v.67, n.3, p.203-206, July 1989.
- RUHL, E.H.; CLINGELEFFER, P.R.; NICHOLAS, P.R.; CIRAMI, R.M.; MCCARTHY, M.G.; WHITHING, J.R. Effect of rootstocks on berry weight and pH, mineral content and organic acid concentrations of grapejuice of some wine varieties, **Australian Journal of experimental agriculture**, Loxton, v.28, n.1, p.119-125, Oct. 1988.
- SCARANARI, H.J.; MARTINS, F.P.; RIBEIRO, I.J.A.; COELHO, S.M.B.M.; TERRA, M.M.; PEREIRA, F.M. **Observações preliminares sobre o comportamento da cultivar de uva de mesa IAC 501-6 (Soraya), em relação a três porta-enxertos.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5, Pelotas, 1979 Anais... Pelotas, Sociedade Brasileira de Fruticultura 1979. v.3, p.969-973.
- SEPÚLVEDA, R.G.; KLIEWER, W.M. Estimation of leaf area of two grapevine cultivars (*Vitis vinifera* L) using laminae linear measurements and fresh weight. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v.34, n.4, p.221-226, Nov. 1983.
- SMITH, R.J.; KLIEWER, W.M. Estimation of Thompson Seedless grapevine leaf area. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v.35, n.1, p.16-22, Sept. 1984.
- SOUSA, J.S.I. **Uvas para o Brasil.** Campinas: IAC, 1969, 456p.
- SOUTHEY, T.M.; FOUCHÉ, G.W. The performance of 'Chenin blanc' grafted onto different rootstock cultivars on a Dundee soil in the Montager district. **South African Journal of Enology and Viticulture**, Stellenbosch, v.11, n.1, p.50-54, July 1990.
- SOUTHEY, T.M.; TOOSTE, J.H. The effect of grapevine rootstock on the performance of *Vitis vinifera* L. (cv. Colombard) on a relatively saline soil. **South African Journal of Enology and Viticulture**, Stellenbosch, v.12, n.1, p.32-41, Ago.1991.
- SWANEPOEL, T.T.; SOUTHEY, T.M. The influence of roostock on the rooting pattern of the grapevine. **South African Journal of Enology and Viticulture**, Stellenbosh, v.10, n.1, p.23-28, July 1989.
- TERRA, M.M.; PIRES, E.J.P.; COELHO, S.M.B.M.; PASSOS, I.R. da; SANTOS, R.R.D.; POMMER, C.V.; SILVA, A.C.P. da; RIBEIRO, I.J.A. Roostocks for the wine grape cultivar 'Máximo'-IAC 138-22 in Monte Alegre do Sul, SP. **Bragantia**, Campinas, v.49, n.2, p.363-369, ago. 1990 a.

TERRA, M.M.; PIRES, E.J.P.; PETTINELLI, A.J.R.; POMMER, C.V.; SABINO, J.C.; PASSOS, I.R. dos; COELHO, S.M.B.M.; SILVA, A.C.P. da; RIBEIRO, I.J.A. Productivity of own rooted and grafted IAC wine grape cultivars on different rootstocks. *Bragantia*, Campinas, v.49, n.2, p.345-362, ago. 1990 b.

TERRA, M.M.; PIRES, E.J.P.; POMMER, C.V.; PASSOS, I.R.S. da; MARTINS, F.P.; RIBEIRO, I.J.A. Comportamento de porta-enxertos para a cultivar de mesa 'Niágara rosada', em Jundiá, SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9, Campinas, 1987 Anais... Campinas, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1988. v.2, p.721-725.

WAGNER, G. Wich rootstock for Sultanina. *Deciduous Fruit-Grower*, Stellenbosch, v.36, n.12, p.498-499, Sept. 1986.

WALKER, M.A.; WOLPERT, J.A.; VILAS, E.P.; GOHEEN, A.C.; LIDER, L.A. Resistant rootstocks may control fanleaf degeneration of grapevines. *Califórnia Agriculture*, Califórnia, v.43, n.2, p.13-14, Apr. 1989.

WILLIAMS, L.E. Growth of 'Thompson Seedless' grapevines: I. Leaf area development and dry weight distribution. *Journal American Society Horticultural Science*. Loxton, v.3, n.112, p.325-330, Oct. 1987.

ZULUAGA, A.P. **Consideraciones sobre afinidade de variedades viníferas com porta-enxertos americanos.** Mendoza: Faculdade de Ciências Agrárias, 1943. 34p. (Boletim Técnico, 2).



RA M.M. JAMES ELP. PITTINELLI A.R. ...
Assoc. IR. dos COELHO S.M.B.M. SILVA ACP. ...
... of own roots and galled IAC ...
... Campinas v. 48, n. 1, p. 345-361, ago. 1980

J.M. PIRES ELP. POMMER C.V. PASSOS I.R.S. ...
... Componentes de porta-gramas ...
... In CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA ...
... Campinas, Sociedade Brasileira de Fisiologia ...

G.E.A. U. Wsch rootstock ...
... 412 p. 498-500, Sept. 1980

L.R. W.A. WOLBERT J.A. VILAS B.P. GONTELLA ...
... my control final, degeneration of grapes ...
... California v. 43, n. 2, p. 13-14, Apr. 1980

... Growth of Thompson Seedless grapes ...
... Journal American Society Horticultural Science ...
... Oct. 1987

... Considerações sobre a produção de variedades ...
... Faculdade de Ciências Agrárias ...