

FCAVJ-UNESP

«PROPAGAÇÃO DA VIDEIRA»

REGINA FERRO DE MELO NUNES
MARIA CARLA MARTINS MUNIERA

JABOTICABAL - SP

2
5.00046

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CAMPUS DE JABOTICABAL

PROPAGAÇÃO DA VIDEIRA



Regina Ferro de Melo Nunes

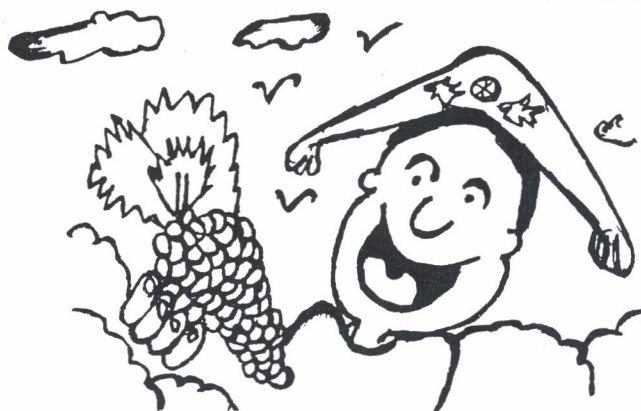
Maria Carla Martins Munuera

Responsáveis:

Prof. Dr. Fernando Mendes Pereira

Prof. Dr. Carlos Ruggiero

Prof. Dr. Luiz Carlos Donadio



Seminário apresentado na disciplina de Fruticultura Básica do Curso de Pós-Graduação em Agronomia, área de Concentração em Produção Vegetal.

JABOTICABAL-SP

- 1994-

Propagacao da videira.

1994

LV-1996.00046



7689-1

confutador ok!

SUMÁRIO

Página

1. INTRODUÇÃO	01
2. PROPAGAÇÃO SEXUADA (Utilização da semente, obtenção da semente, Conservação da semente, Trabalhos realizados e Sementeira)	02
3. PROPAGAÇÃO ASSEXUADA (Introdução, Porta-enxertos, Copas, Imcompa- tibilidade e afinidade entre copa e porta-enxerto, Estaquia, Enxertia de campo, Enxertia de Mesa, conservação de garfos para enxertia).....	18
4. PROPAGAÇÃO POR CULTURA DE TECIDO (Introdução - Importância, Biotecnologia - Micropropagação, Cultura de embriões, Cultura de Meristemas, Trabalhos realizados, Microenxertia).....	40
5. CONCLUSÃO	62
6. LITERATURA CITADA	63
7. GLOSSÁRIO	75
8. ANEXOS	78

1. INTRODUÇÃO

A viticultura brasileira com finalidade comercial é realizada nos Estado do Rio Grande do Sul, São Paulo, Santa Catarina, Paraná, Pernambuco, Bahia e Minas Gerais.

A viticultura nacional teve o seu início com a colonização portuguesa, quando foram introduzidas as primeiras cultivares viníferas, sendo todas elas caracteristicamente portuguesas. Mais tarde foram introduzidas castas de origem espanhola, francesa, italiana e alemã. Por cerca de 300 anos, as cultivares viníferas se comportaram bem, como produtor direto, isto é sem o uso de porta-enxertos. Com o aparecimento da filoxera (*Phylloxera vitifoliae*) na Europa, nos Estados Unidos e em outras partes do mundo, no século XIX, trouxe uma devastação das vinhas na maioria das regiões vitícolas do mundo, o que fez recorrer aos Estados Unidos para a utilização de videiras nativas resistentes a este inseto, para formação de novos vinhedos. Daí o mundo é invadido pelas cultivares americanas, resistentes, ameaçando a sobrevivência das cultivares viníferas. Onde o problema foi resolvido, enxertando-se as viníferas sobre as americanas resistentes à filoxera (ALVARENGA e ABRAHÃO, 1984).

O maior produtor de uvas do Brasil é o Rio Grande do Sul, que concentra cerca de 70% da produção do país e elabora 90% dos vinhos brasileiros. Tem o período de colheita de janeiro a março e se concentra basicamente em duas regiões: na Serra Gaúcha e na região da Campanha. O sistema de condução mais usado é o "latada" com produtividade média de 16,5t/ha. Neste estado as cultivares de maior expressão são as americanas e híbridas. Em São Paulo, o segundo maior produtor do país, assemelha-se em condução e produtividade e uso de cultivares, atualmente as viníferas para mesa estão tomando grande impulso, principalmente na região de Jales, inclusive

aumentando o período de produção. A viticultura brasileira apresenta peculiaridades, em cada região do país. Na região do Vale do São Francisco, por exemplo, nos estados de Pernambuco e Bahia, produz duas safras e meia por ano e, com utilização de irrigação é possível escalonar a produção. (Figura 1 - Anexo). A produtividade é elevada podendo atingir de 30 a 40 toneladas por hectare, num ano. As cultivares viníferas são as mais cultivadas principalmente a Itália, para exportação (SOUZA, 1969 e GALET, 1980).

2. Propagação Sexuada

As videiras se multiplicam por 2 processos: o sexuado e o assexuado.

Pela via sexuada também chamada gâmica ou propagação por sementes é um método que constitui uma prática comum em trabalhos científicos de melhoramento.

Segundo SIMÃO (1971), as plantas propagadas por sementes, assemelham-se aos seus progenitores, porém, não são idênticas a eles, nem entre si. Apresentam uma variabilidade em consequência da constituição genética, devido a segregação e a recombinação de gene que tem lugar no processo de reprodução sexual. Quando as plantas propagadas são homozigotas e predomina a auto-fecundação, tem-se linhagens praticamente puras, que apresentam características idênticas às plantas de onde provieram. Estas características são difíceis de se manter, dado a natureza da polinização cruzada, é mais corrente. As plantas que produzem sementes poliembriônicas possibilita a sua propagação através de sementes e a manutenção genética, pois são procedentes de embriões nucelares e de origem somática (PÁDUA, 1983; HARTMAN e KESTER, 1975 e WINKLER et al., 1974).

A forma de propagação da videira por sementes, de polinização livre, autopolinização, conduz à formações de populações heterogêneas para caracteres de importância agronômicas (BANTA, 1972 e LOPEZ, 1953).

Grande parte da experimentação européia tem sido dirigida à propagação de produtores diretos para uvas de vinho ou de mesa, como resultado de hibridação de espécies americanas, com outras espécies americanas ou com variedades viníferas, dando videiras resistentes a filoxera e também a nematóides (WINKLER, 1974; CHAVET e REYNIER, 1978).

Devido a variabilidade resultante da polinização cruzada, não se pode propagar videiras com propósito de estabelecimento de vinhedos através de sementes, pois as plantas provenientes dessas sementes podem apresentar características indesejáveis diferindo de seus progenitores, o que resultaria em vinhedos desuniformes. Outro entrave a propagação por sementes é o elevado grau de dormência de sementes (BRAVO e OLIVEIRA, 1974 e PEREIRA e MARTINS, 1972).

As sementes de uva devem ser utilizadas imediatamente após a colheita ou armazenadas hermeticamente em condições controladas de baixa temperatura e umidade, para melhor aproveitamento do seu poder germinativo (BRANAS, 1974; KUHN et al., 1984; OLMOS, 1994).

Na Figura 2, observamos o bago de uva com suas respectivas sementes.

2.1. Utilização da Semente

A semente de uva é utilizada para:

- obtenção de porta-enxertos;

- obter variedades novas, provenientes de cruzamentos dirigidos, e principalmente;
- para estudos de melhoramento genético.

2.2. Obtenção da Semente

Para obtenção da semente é importante o conhecimento da planta fornecedora da semente, a qual deve ter as melhores características da espécie ou variedade em questão, tais como: alta produção, boas propriedades dos frutos, precocidade, sanidade e vigor. O ideal é selecionar uma planta de meia idade, produtiva, vigorosa, com frutos de bom sabor, tamanho, número de sementes, e que seja sadia, isenta de pragas e doenças (DONADIO, 1987).

Após a escolha da planta a ser utilizada como doadora de sementes, deve-se escolher com critérios quais frutos usar.

O fruto de uva é do tipo carnosos, denominado de "baga", formado por um ou mais carpelos, contendo uma ou mais sementes (SOUZA, 1969 e WINKLER, 1974).

Para extração das sementes, devem escolher frutos que apresentem as seguintes características: tipo padrão, sanidade e maturação. Os frutos devem apresentar maturação fisiológica, porque esta é importante na conservação do poder germinativo das sementes. As sementes devem apresentar algumas características como tamanho, sanidade, poder germinativo e tamanho normal segundo a variedade a que pertence (PUJOL, 1972 e OLMOS, 1994).

Com sementes maiores, possuem elevada quantidade de reservas, dão plantas mais vigorosas.

O poder germinativo e a longevidade das sementes devem ser conhecidos para maior garantia da semeadura.

Sementes provenientes de frutos grandes e de carpelos com uma única semente germinam melhor. Sementes, resultam do desenvolvimento do ovário e podem contar com uma ou mais sementes que se originam dos óvulos fecundados (REDONDO, 1970).

As sementes das bagas de videira devem ser retiradas, lavadas em água corrente e colocadas para secar à sombra.

2.3. Conservação das Sementes

A conservação das sementes só deve ser feita no caso de não haver possibilidade de semeadura imediata, pois esta é mais aconselhada. Essa conservação, é afetada por dois fatores: natureza da semente e condições ambientais.

Com relação às condições ambientes, inúmeras pesquisas comprovaram que ambiente com baixo teor de umidade, acompanhado de baixas temperaturas, oferece condições ideais para prolongar a longevidade das sementes.

O poder germinativo é variável, utilizando para prolongá-lo uma série de processos: conservação em sacolas de polietileno, estratificação, câmaras frigoríficas, cloreto de cálcio e vácuo. As sementes de uva quase sempre têm problema de má germinação, devido a dormência (que é o período de repouso pós-colheita). Para eliminação deste problema, existem alguns métodos: retirada do envoltório da semente e sua colocação coberta por areia úmida (ou outro substrato) em geladeira; tratamentos com soda, formol, éter e outros (Figura 3 - Anexo).

QUADRO 1 - Efeito da aplicação do AG_3 na germinação (valores observados) de sementes da uva 'Trebiano'. As sementes foram colocadas no germinador em 2.3.1979. A primeira leitura foi realizada em 5.3.1979.

	Germinação de sementes (%)								
Tratamento (ppm de AG_3)	Março								
	12	14	16	19	21	23	26	28	30
0	3	9	4	8	0	1	2	1	0
50	2	4	2	11	5	0	1	3	0
100	6	11	4	4	2	2	0	1	0
500	13	10	7	5	2	2	2	1	0
1000	18	13	6	9	2	1	2	1	0
2000	38	15	5	5	0	1	1	0	0
3000	21	24	9	7	2	2	0	1	0
4000	31	18	14	9	3	0	0	1	0
5000	25	19	13	10	1	0	0	0	1
6000	19	22	11	12	2	1	0	0	0
7000	25	18	10	7	1	1	0	0	0

QUADRO 2 - Efeito da aplicação de AG3 na germinação (valores observados) de sementes da uva 'Trebiano'. A semeadura foi feita em sementeira em 5.3.1979. A primeira leitura foi realizada em 7.3.1979.

	Germinação de sementes (%)											
Tratamento (ppm de AG ₃)	Março						Abril					
	23	26	28	30	2	4	6	9	11	13	16	18
0	1	0	1	0	1	1	0	2	1	1	3	0
100	0	4	1	3	2	0	2	2	0	1	3	2
500	1	8	3	5	5	3	4	2	4	0	1	1
1000	1	7	5	6	7	3	4	3	2	0	1	1
2000	4	22	7	3	10	1	1	0	0	1	0	0
4000	4	27	13	3	11	3	1	1	1	1	2	0
6000	13	19	9	6	7	3	2	0	2	0	0	0
8000	7	18	8	10	5	2	0	0	0	1	0	0

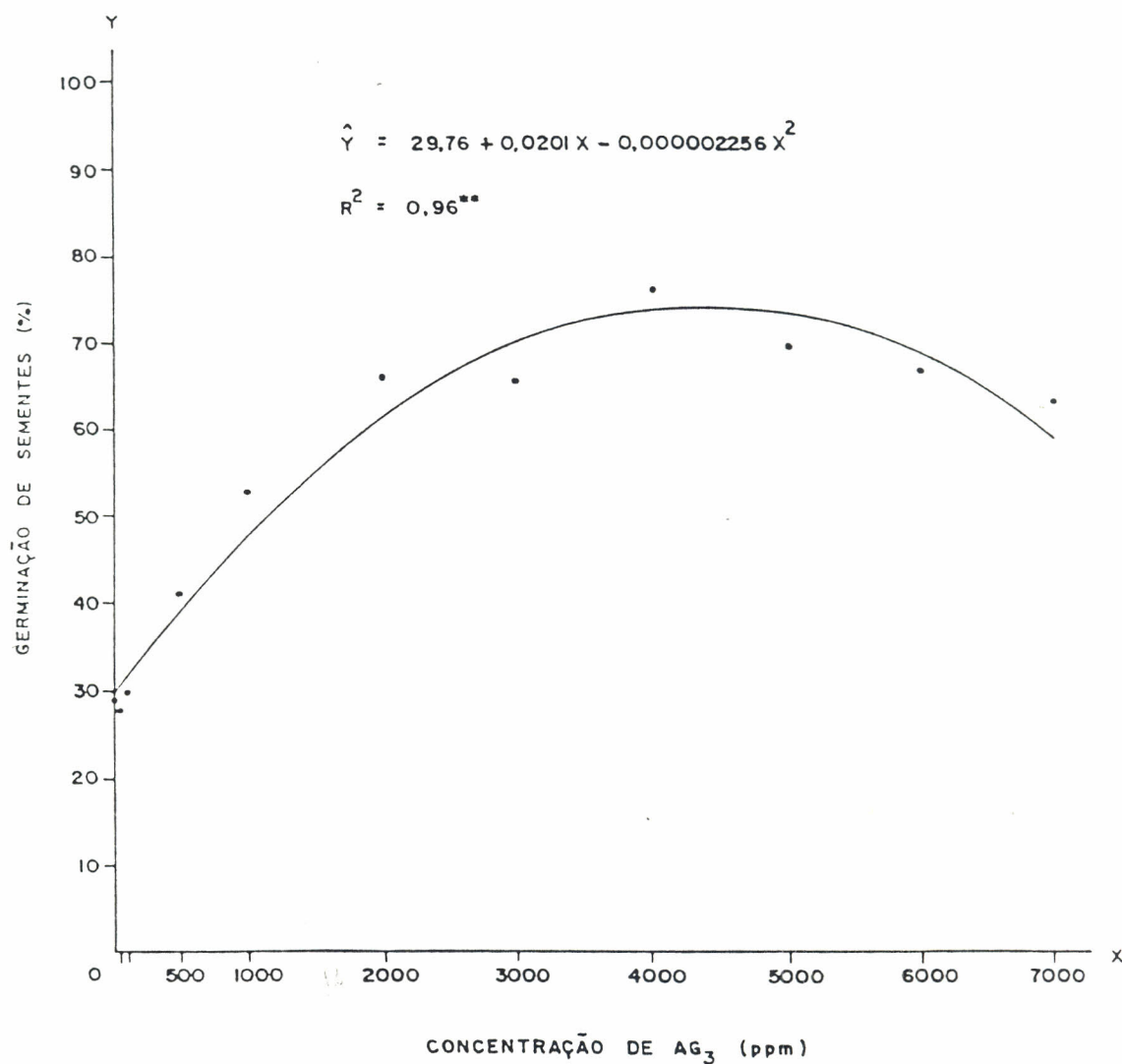


FIGURA 4- Efeito do AG3 na germinação de sementes da uva 'Trebiano'.
Experimento conduzido em germinador de sementes.

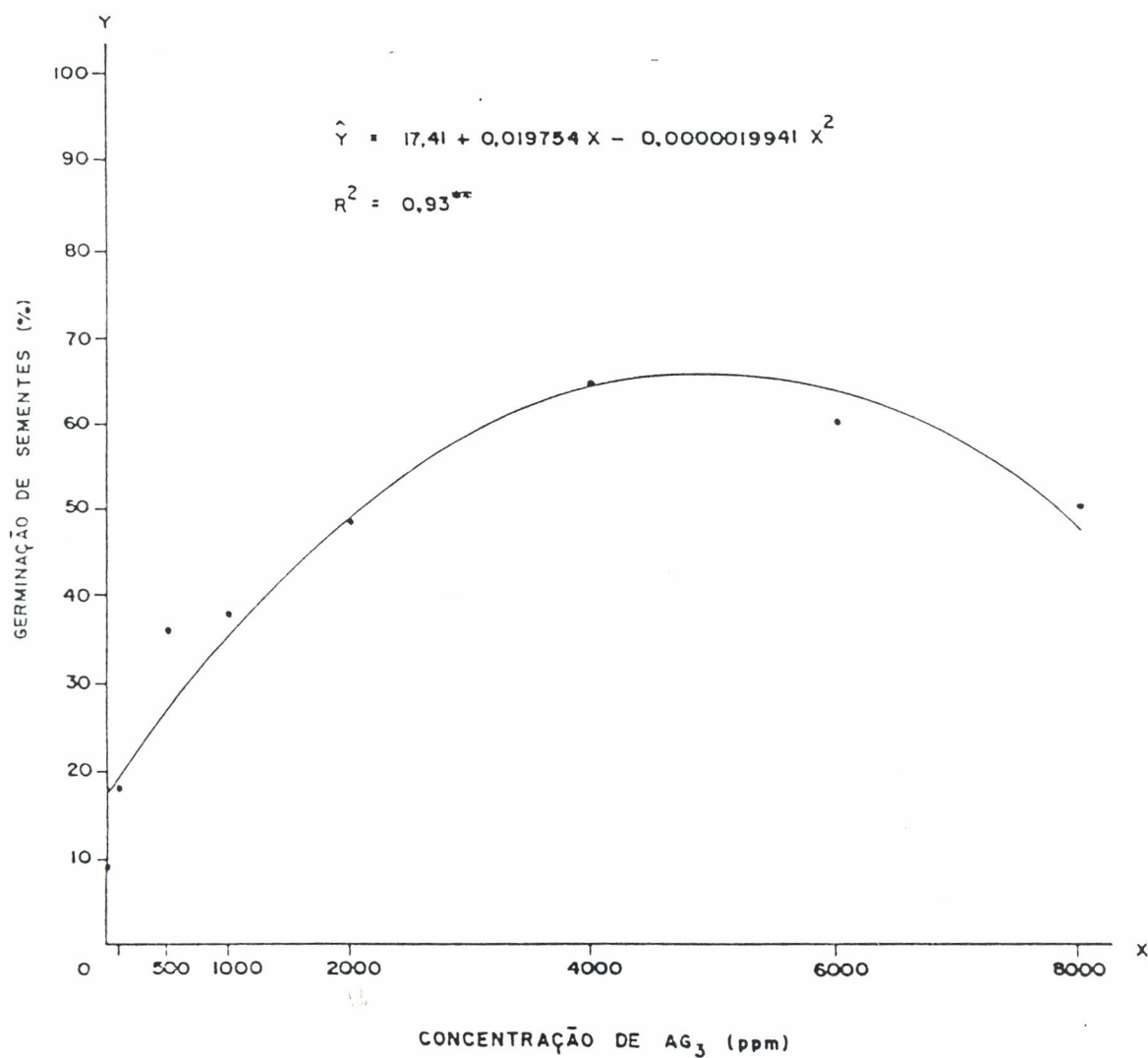


FIGURA 5 - Efeito do AG3 na germinação de sementes da uva 'Trebiano'.
Experimento conduzido em sementeira.

MAEDA et al. verificando o "efeito do estágio de desenvolvimento do fruto sobre a qualidade da semente do cultivar 'Patrícia' de videira" observaram que a qualidade da semente da uva deste cultivar pode-se manter inalterada ou ser melhorada com o armazenamento, principalmente no caso das sementes de frutos maduros e meio maduros.

Sementes de frutos maduros apresentam maiores valores de viabilidade e redução da dormência durante o armazenamento. Mostraram também, melhor germinação sendo a de sementes armazenadas por 12 meses significativamente superior à sementes não armazenadas, Quadro 3. A máxima germinação e vigor da semente são alcançados em sua maturidade fisiológica, aspecto esse a ser considerado antes da colheita, para que se obtenham sementes de alta qualidade (BOLANANI, MENDONÇA e PALLA, 1992).

MAEDA et al. (1985), observando o efeito das "condições de armazenamento na viabilidade e dormência de sementes de videira" verificaram que:

- a germinação de sementes armazenadas frescas foi afetada pelo tipo de embalagem e temperatura de armazenamento. Figura 6(A). Esse processo foi afetado pela temperatura de conservação: a 30°C perderam quase totalmente a capacidade de germinação, mantiveram a capacidade de germinação quando conservadas a 10°C. Comparando o efeito de temperatura de sementes armazenadas em saco de papel, as temperaturas de 10 e 30°C apresentaram efeitos semelhantes na maioria das épocas analisadas; melhores resultados notou-se com a conservação a 20°C. Figura 6(B). A dormência não foi alterada pelo armazenamento nas condições estudadas, e a viabilidade foi bastante afetada tanto pelo tipo de embalagem como pela temperatura de armazenamento.

QUADRO 3 - Efeito do tempo de armazenamento e do estágio de maturação do fruto sobre seis características da semente de videira "Patrícia".

	Tempo de armazenamento (meses) e estágio de maturação do fruto								
	0			6			12		
Características	Imat.	Mei mad.	Maduro	Imat.	Meio mad.	Maduro	Imat.	Meio mad.	Maduro
Germ. (% do total)	4,5	8,5	10,0	6,0	7,0	13,5	2,5	11,0	18,0
Viab. (% do total)	54,0	72,5	87,5	33,0	43,5	59,5	14,5	49,5	73,5
Dorm. (% sem. viáveis)	92,0	88,0	88,7	83,5	84,5	78,2	86,7	78,5	75,5
Stand final (%)	8,5	31,5	43,5	33,5	61,5	63,0	4,5	39,5	44,0
Vel. emerg. (índice)	0,55	2,96	4,40	1,74	3,10	3,36	0,42	5,65	4,93
Peso da mat. seca (mg/plântula)	19,2	46,2	49,5	11,2	15,0	15,7	22,7	61,7	44,5

POMMER, MAEDA e RIBEIRO (1988), testando métodos para verificar a "capacidade de germinação e quebra de dormência em sementes de videira" conseguiram bons resultados:

- Constatou-se, através da utilização de doses de ácido giberélico e estratificação (Quadro 4) que a dormência de sementes de uva pode ser quebrada pela estratificação e/ou aplicação do ácido giberélico; e as sementes das cultivares Niagara Rosada e Niagara Branca, mostraram significativa germinação quando submetidas ao tratamento.

- A conjugação entre períodos de estratificação maiores que 13 dias e doses de AG3, diminuiu o período para a quebra de dormência e melhora a percentagem de germinação. Figuras 7.

- Que observa-se uma acentuada morte de sementes de uva, apesar da dose do AG3 em torno de 2000ppm (Figura 8) e que a percentagem de sementes mortas diminuiu com o aumento do período de estratificação. Concluíram que a dose ideal de AG3 foi encontrada ao redor de 2000ppm e o menor período de estratificação, cerca de 32 dias.

Sementes de 61 progenitores podem ser usadas em programas de melhoramento, tiveram germinação superior a 45%, após os tratamentos.

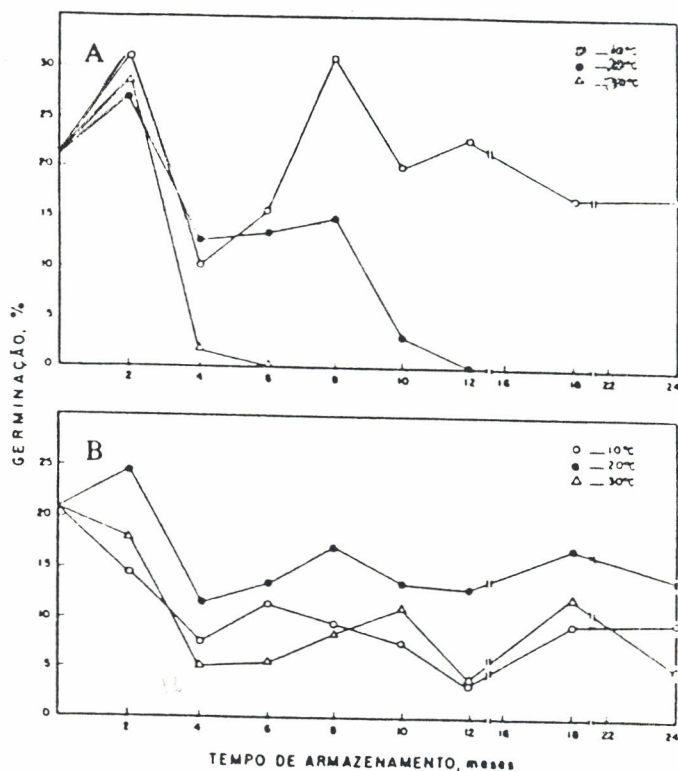


FIGURA 6 - Condições de armazenamento de sementes frescas, e seus efeitos na germinação em temperatura alternada de 20-30°C após 28 dias: A: sementes armazenadas em vidro hermético, a diferentes condições de temperatura; B: sementes armazenadas em saco de papel, a diferentes condições de temperatura.

QUADRO 4 - Resultados dos testes de germinação de sementes de uva com e sem estratificação a frio. Médias de cinco repetições de 50 sementes cada uma.

Cultivar	Sem estratificação	Com estratificação
	————— % —————	
Niagara Rosada	0,0	26,4
Niagara Branca	0,4	17,6
Niagara Rosada Gigante	4,8	33,2
Patrícia	41,2	36,0
Jd 930	12,0	40,8
IAC 138-22	4,8	20,4
IAC 82-1	43,6	53,2
<i>Vitis cinerea</i>	19,6	12,0
IAC 960-9	18,0	38,8
IAC 21-14	8,8	32,0
Seibel 2	46,8	56,0
IAC 960-12	9,6	32,4
Concord	6,8	38,4
IAC 116-31	7,6	42,0
Média	16,0	34,2 (113,8%)

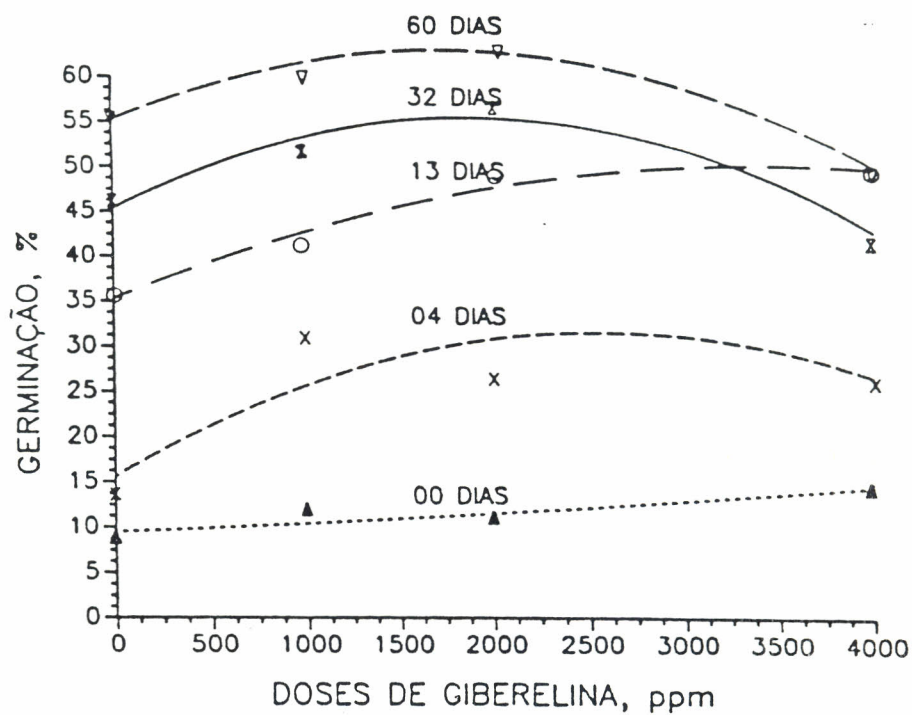


FIGURA 7- Porcentagem de germinação de sementes de uva após diversos períodos de estratificação conforme a variação da dose de giberelina.

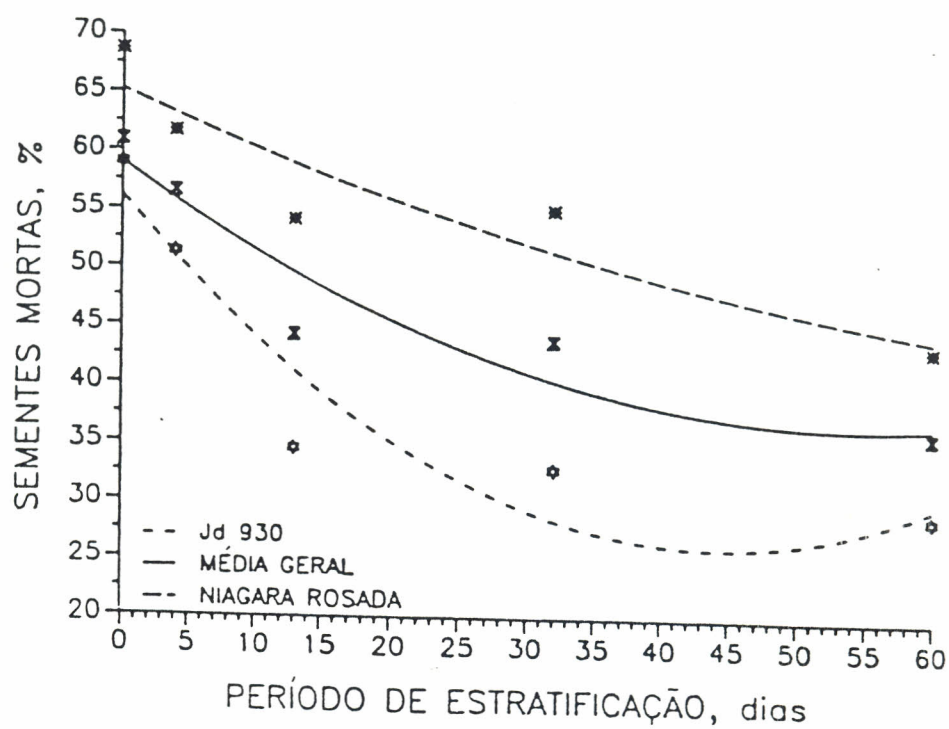


FIGURA 8- Porcentagem de sementes mortas de uva dos cultivares Niagara Rosada e Jd 930 e da média entre ambos conforme a variação do período de estratificação.

2.5. Sementeira

A sementeira é uma área do terreno (canteiros) utilizada para fazer germinar as sementes. Pode-se também utilizar sacos de polietileno para se realizar a sementeira.

O uso de sementes e a época de sementeira decorrem da época de maturação dos frutos e do poder germinativo das sementes.

A sementeira é feita normalmente em alfobre e o modo de distribuição, a quantidade e a profundidade, ficam na dependência da região, da variedade e finalidade das mudas (SIMÃO, 1971).

Na sementeira, os substratos, profundidade, processos de sementeira, posição das sementes, fertilização, controle de moléstias e pragas dependem do local de plantio, da variedade e finalidade a que se destinam as mudas (se melhoramento, hibridação, enxertia).

Geralmente para videira, a sementeira é feita com 3 sementes numa profundidade de 2 a 4cm e numa distância entre linha de 15cm e 35 a 40, entre fileiras de plantas.

Deve-se irrigar periodicamente e fazer um severo controle fitossanitário da sementeira (Figura 9 - Anexo). Uma vez semeadas, germinadas e formada as mudinhas, serão elas desplantadas e, a seguir plantadas no viveiro.

3. PROPAGAÇÃO ASSEXUADA

3.1. Introdução

Com o surgimento da filoxera (*Phylloxera vertifolia*) praga que maiores prejuízos causou aos viticultores da Europa e que foi encontrada pela primeira vez no Brasil em 1893, não foi possível continuar explorando comercialmente a videira de produção direta na maioria das regiões vinícolas do mundo.

No Brasil, apenas o Nordeste semi-árido irrigado, especialmente o Vale do São Francisco, grande produtor de uva, a videira pode ser propagada diretamente por estacas do cultivar escolhido, uma vez que não ocorre a praga.

Para as outras regiões, o processo de multiplicação vegetativa mais usado é a enxertia realizada em porta enxertos resistentes, anteriormente obtidos através de enraizamento de estacas.

Existem atualmente um grande número de porta-enxertos disponíveis à viticultura, sendo possível escolher o mais adequado para as condições existentes no local de plantio.

3.2. Porta-enxertos

Embora exista um número extenso de porta-enxertos atualmente disponíveis no Brasil, serão descritos apenas aqueles que têm sido mais utilizados ou que apresentam potencial para uso.

a) Rupestris du Lot: é um porta-enxerto americano caracterizado pelo seu alto vigor. Possui ciclo vegetativo longo, adapta-se a solos pobres, mas fundos e

permeáveis. Não se comporta bem em solos secos ou que sejam úmidos, onde não dá boas produções.

Apresenta boa afinidade com uvas rústicas.

b) 101-14: híbrido natural de *V. riparia* e *V. rupestris*. Adapta-se a solos um pouco argilosos e compactos, desde que não sejam muito úmidos ou calcáreos.

É o principal porta-enxerto no Sul, onde se tem cultivares viníferas.

c) Schwarzmann: híbrido natural de *V. riparia* e *V. rupestris* selecionado por Bizen. Mais adaptado a terrenos secos, áridos, ácidos e arenosos. Suas estacas são abundantes e de bom pegamento; folhas jovens brilhantes, nervuras pubescentes, seio peciolar em lira aberta e profundo. As plantas adultas não produzem frutos.

d) 5 BB: obtido por KOBBER do cruzamento de *V. berlandieri* e *V. riparia*. Apresenta alto vigor, adaptação a diferentes tipos de solo, desde que sejam corrigidos da excessiva acidez, boa resistência à seca e às doenças fúngicas.

e) SO4: obtido por OPPENHEIM do cruzamento de *V. berlandieri* e *V. riparia*. É um cavalo vigoroso de rápido desenvolvimento. Adapta-se em solos frescos e pouco resistentes à seca. Apresenta boa resistência a nematóides e à clorose.

f) 420 A: obtido do cruzamento de *V. berlandieri* e *V. riparia*, de pouco vigor, preferindo solos férteis e permeáveis, com possibilidade de se adaptar à seca e solos leves. Não tolera solos argilosos e compactados. Seu desenvolvimento é lento nos primeiros anos.

g) Traviú: obtido por Millardet e de Grasset, em 1882, do cruzamento de *V. riparia* e *Codifolia rupestris* (106-8 mgt), caracterizando-se por apresentar satisfatório desenvolvimento em praticamente todos os tipos de solo. Resistente à seca, suas estacas apresentam ótimo pegamento, folhas jovens brilhantes,

cuneiformes, pecíolos muito pubescentes aveludados, seio peciolar em forma de U aberto, porém suas folhas são atacadas pela antracnose. As plantas adultas produzem frutos. A resistência à filoxera é grande.

h) Golia: foi obtido por Piróvano em 1913 do cruzamento Castel 15.612 (Riparia x Vinífera, var. *Caringnane*) x Rupestris du Lot, caracterizando-se por ser muito vigoroso, e revelando ótima adaptação em terrenos profundos (leves ou pesados), férteis e permeáveis. Não deve ser usado em terrenos secos e de baixa fertilidade, pois é um porta-enxerto muito exigente quanto às propriedades químicas do solo. Apresenta boa afinidade com videiras americanas, especialmente com as labruscas. Suas estacas apresentam bom pegamento, as folhas são pequenas, reniformes, os pecíolos e nervuras são pubescentes, as flores são hermafroditas, produzindo pequenos cachos com bagas pretas. Suas folhas sofrem ataque da antracnose e míldio.

i) IAC 766: foi obtido por Santo Neto, em 1958 do cruzamento Traviú x *Vitis caribaea*. O pegamento das estacas é bom, enraizam com facilidade e suas folhas são resistentes às doenças, possuindo também as características das videiras tropicais.

j) IAC 313 (Tropical): obtido do cruzamento de Golia x *V. smalliana*, caracterizando-se por ser vigoroso, de boa adaptação às condições climáticas mais quentes e a diferentes tipos de solo, inclusive os com acidez elevada; apresentam boa resistência à moléstias. Seus ramos não hibernam em condições normais e lignificam tardiamente. Suas estacas apresentam fácil enraizamento, quando seu diâmetro foi inferior a 1,0cm.

l) IAC 571-6: foi obtido por Santos Neto, em 1955, do cruzamento *Vitis caribaea* x Piróvano 57, apresentando ótimo vigor tanto nos solos argilosos como nos arenosos. Suas folhas são resistentes às doenças criptogâmicas. Enraiza com facilidade e possui afinidade com alguns cultivares de videira.

m) IAC 572: foi obtido por Santos Neto, em 1955, do cruzamento *Vitis caribaea* x RR 101-14, com comportamento agronômico semelhante ao IAC 571-6. Enraiza com facilidade, apresenta afinidade com alguns cultivares de videira e possui as características das videiras tropicais.

NUNES & ALBUQUERQUE (1994), estudando 14 porta-enxertos para a cultivar Itália (Quadros 5 e 6) observaram que o 420-A se comportou melhor em relação aos demais em condições irrigadas. Porém não diferiu estatisticamente do tropical o mais plantado na região. O 41-B apresentou-se com qualidade inferior, não se adaptando às condições locais.

QUADRO 5 - Características de produção e qualidade de frutos* da cultivar Itália em 14 porta-enxertos, Bebedouro, CPATSA, 1994.

Tratamentos	nº de cachos/pl.	Peso de cachos (g)	°Brix (%)	Ac. Tít. (%)	Rel. Brix/Ac.	pH
Pupestris du Lot	13,00bcd	6.833bcd	19,10a	0,64a	29,70a	4,53a
SO4	10,33cd	2.667d	18,60a	0,62a	31,33a	4,46a
420-A	31,00a	18.000a	18,86a	0,63a	29,93a	4,43a
Tropical (IAC-313)	18,33abcd	7.500bcd	18,66a	0,66a	28,36a	4,40a
Cauderc 1616	30,00ab	15.500abc	18,90a	0,66a	28,53a	4,40a
1202	17,33abcd	4.167d	17,96a	0,67a	26,96a	4,40a
566 A 3V202	23,33abcd	5.500de	18,76a	0,62a	30,30a	4,40a
Cauderc 1613	18,33abcd	6.333bcd	18,66a	0,63a	29,80a	4,46a
41-B	7,66d	1.667d	17,80a	0,70a	25,26a	4,40a
Dod Ridge	15,33abcd	3.667d	18,20a	0,68a	26,90a	4,40a
101-14	22,66abcd	16.333ab	18,76a	0,68a	27,50a	4,43a
R-110	12,00cd	3.333d	18,63a	0,68a	27,23a	4,43a
Saint George	26,33abc	9.333abcd	18,30a	0,64a	28,60a	4,43a
R-99	18,00abcd	3.667d	18,40a	0,66a	27,70a	4,40a
CV (%)	31,18	45,78	4,11	8,61	11,42	1,75

* Médias seguidas da mesma letra, em coluna, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey.

QUADRO 6 - Dados comparativos dos principais caracteres de alguns cultivares de videira porta-enxertos usadas em Bebedouro, CPATSA, 1994.

Características	Pupestis du Lot	IAC-13	K5BB	RR-101 14	420-A	Cauderc 1616	S04
Coloração do broto terminal	verde lest-bronz.	verde-bronz.	verde-bronz.	Verde-claro	Verde-bronz.	Verde-bronz.	Verde-bronz.
Pigmentação antaciânica	intensa	média	intensa	mínima	intensa	média	intensa
Comprimento médio do pecíolo (cm)	4,45	4,98	5,77	6,14	3,24	4,72	7,64
Comprimento médio da folha (cm)	8,90	7,50	11,33	10,63	8,06	12,12	11,60
Largura média da folha (cm)	8,02	8,62	10,82	12,01	9,38	12,66	11,66
Rel. comp./larg.	1,10	0,87	0,88	0,88	0,85	0,95	0,99
Nº médio dentes secundários	20,60	21,40	23,10	17,60	15,00	28,60	21,00
Nº médio dentes terciários	21,20	24,00	22,10	14,00	25,00	30,80	19,40
Relação dentes sec./terc.	0,97	0,89	1,04	1,25	0,60	0,92	1,08
Floresc.	normal	normal	normal	normal	precoce	normal	normal

QUADRO 7 - Resumo das características ampelográficas - porta-enxertos.

Ramo				
Cultivar	Cor	Indumento	Extremidade	Folhas jovens
Ruprestis du Lot	vermelha	glabro	glabra bronzeeada recurva	cobreadas brilhantes
Riparia Gloire	vermelha	glabro	pubescente verde-clara pendida	verde-claras brilhantes
101-14	vermelha	glabro	pubescente bronzeeada recurva	bronzeadas brilhantes
R-99	vermelha	glabro	aranhosa bronzeeada pendida	bronzeadas brilhantes
Kober 5 BB	vermelha	nós pubescentes	lanosa esbranquiçada pendida	cobreadas
161-49	verde bronzeeada na base	aranhoso pubescente	lanosa esbranquiçada pendida	verde-claras
Solferino	verde	aranhoso, nós pubescentes	lanosa esbranquiçada pendida	cobreadas
BB	verde-avermelhada em estrias nós vermelhos	densamente pubescentes	lanoso-pubescente esbranquiçada pendida	verde-bronzeadas
SO4	vermelha	nós pubescentes	lanosa esbranquiçada pendida	verde-cobreadas
420-A	bronzeeada, nós violáceos	glabro	lanosa acarminada pendida	verde-bronzeadas brilhantes
Golia	vermelha	glabro	aranhosa verde-bronzeeada pendida	verde-claras algo cobreadas

Continuação - QUADRO 7.

Folha			Flor	Cacho	Baga
Seio Peciolar	Indum. inferior	Límbro			
totalm. aberto	glabro	plano liso	masculina	-	-
U, aberto	glabro, nervuras pubescentes	plano-ondulado	marculina	-	-
U, aberto	glabro, nervuras pubescentes	em dois planos, liso	feminina	pequeno	pequena esférica preta
U, muito aberto	pubescente	plano, liso	masculina	-	-
lira	pubescente	plano, liso bordos involutos	feminina	pequeno	pequena esférica preta
U, aberto	densamente pubescente	plano-ondulado bordos revolutos	feminina	pequeno	pequena esférica preta
U, aberto	pubescente	irregular, liso	feminina	pequeno	pequena esférica preta
V, aberto	pubescente	plano, gofrado	masculina	-	-
U, aberto	pubescente	plano algo ondulado	masculina	-	-
U, aberto	escassamente pubescente	plano, liso	masculina	-	-
U, muito aberto	glabro	plano, liso	hermafrodita	pequeno	pequena esférica preta

2.3. Copas

Alguns fatores devem ser observados pelo produtor na escolha das cultivares a serem usadas: condições climáticas da área, características do cultivar com relação à produtividade, resistência à doenças e qualidade, além da finalidade e destino da produção.

Serão abordadas nesse trabalho apenas os cultivares destinadas ao consumo "in natura", ditas rústicas e finas de mesa.

a) Itália (Piróvano-65)

Originada do cruzamento de Bicane x Moscatel de Hamburgo. É a principal cultivar de uva fina no Brasil. Caracteriza-se pelo vigor e produtividade 25-35 t/ha em um ciclo de 145-150 dias. Seus cachos são cilíndricos-cônicos e pesam de 400-800g, necessitando de desbaste manual. As bagas são verdes clara-amareladas, de 8 a 12g, de textura trincante, sabor levemente moscatel.

Os porta-enxertos mais indicados são: IAC 313, IAC 766. 5 BB, 101-14 e 420 A.

b) Niagara branca

Cultivar americana resultante do cruzamento de Concord x Cassady, ambas labruscanas puras. É uma videira de vigor médio, com folhas trilobadas. Os cachos são pequenos a médios, compactos, cilíndricos com bagas esféricas com película branco-esverdeada. A polpa é mole, sucosa, de sabor foscado.

Os porta-enxertos mais recomendados são Rupestris du Lot, Traviú, 101-14 e Schwarzmänn.

c) Golden Queen

Planta com alto vigor e produção média, sensível à antracnose e peronospora, suscetível à podridão do cacho. Cachos grandes e semi-compactos. Bagas grandes, alongadas de cor amarelo-dourado quando maduras.

O porta-enxerto recomendado é o Rupestris du Lot.

d) Soraya (IAC 501-6)

Cultivar híbrida desenvolvida pelo IAC. Videira de alto vigor e com resistência às moléstias. Cachos grandes de forma cilíndrico-cônicos, soltos, exigindo limpeza das bagas não fecundadas. As bagas são grandes, elípticas, amareladas quando maduras, textura trincante. É normalmente confundida no mercado com a Itália.

e) Niagara rosada

É uma mutação somática da Niagara Branca. É uma videira vigorosa e produtiva. Os cachos são de boa aparência, de forma cilíndrica, compactos. Suas bagas são rosadas, arredondadas, de textura fundente e sabor foscado.

f) Rubi

É uma mutação somática da uva Itália (Piróvano-65), apresentando características semelhantes. Sua cor característica é vermelho-violeta e a porcentagem de sólidos solúveis chega a 22°Brix.

g) Piratininga

Obtida do cruzamento de IAC 212-58 x Soraya (IAC 501-6). Plantas de médio a alto vigor com ciclo de aproximadamente 150 dias, cachos médios a grandes, cilíndricos-cônicos, pesando de 400 a 800g, medianamente compactos, bagas rosado-escuro, ovais, pesando de 7-10g, de textura trincante e sabor neutro.

h) Patrícia (IAC 871-41)

Originada do cruzamento de Soraya (IAC 501-6) x IAC 544-14, de ciclo longo, com produtividade médias de 30t/ha, medianamente resistente às moléstias fúngicas. Seus cachos são grandes (400-600g), forma cilíndrica, espaldados e compactos. Apresenta bagas médias (4,5 - 5,5g), de textura trincante, cor rosada escura a preta, teor de sólidos solúveis de 16-18°Brix, baixa acidez e 1 a 3 sementes por baga.

Os porta-enxertos recomendados são o Traviú e 5 BB.

i) Isabel

Cultivar rústica labruscana de alto vigor e produtiva. Cachos grandes e cilíndricos. Bagas médias, ovais, pretas e com pruína azulada. Polpa

mole, não resistente ao transporte, sucosa, de sabor foscado, mas agradável ao paladar.

Os porta-enxertos recomendados são o rupestris du Lot e Tropical.

QUADRO 8 - Porta-enxertos mais utilizados na Viticultura Nacional. (BOLIANI, MENDONÇA e PALLA, 1992).

Porta-enxertos	Cultivares
TRAVIÚ <i>V. riparia</i> x (<i>V. condifolia</i> x <i>V. rupestris</i>)	Uvas rústicas: Niagara Branca , Niagara Rosada
TROPICAL Golia x <i>V. smalliana</i>	Uvas finas: Rubi, Itália, Piratininga, Patrícia, Benintaka
IAC 766 Traviú x <i>Vitis caribaea</i>	Uvas finas: Itália, Rubi, Patrícia. Uvas rústicas: Niagara rosada (latada)
KOEPPER 5 BB (<i>V. berlandieri</i> x <i>V. riparia</i>)	Uvas finas: Itália, Rubi, Patrícia, Soraya. Uvas rústicas: Niagara rosada (latada)
SO4 (<i>V. berlandieri</i> x <i>V. riparia</i>)	Uvas finas: Itália, Patrícia, Soraya.

3.4. Incompatibilidade e afinidade entre copa e porta-enxerto

A perfeita combinação entre os tecidos de copa e porta-enxerto deve ser um dos principais fatores na escolha destes, uma vez que o resultado obtido com a enxertia determinará o estado vegetativo da copa escolhida.

A incompatibilidade intrínseca dos materiais utilizados, ou incompatibilidade genética pode ser facilmente detectada, uma vez que nestes casos surge uma linha de goma acompanhando a linha de enxertia, causando a morte da videira.

Segundo BOLIANI, MENDONÇA e PALLA (1992), outros fatores poderão determinar a afinidade ou compatibilidade entre copa e porta-enxerto. São:

- Fatores biológicos: as duas partes devem possuir o mesmo ciclo vegetativo, ou seja, devem ter desenvolvimento semelhante.

- Fatores anatômicos: o tamanho, a forma, a consistência das células dos tecidos de copa e porta-enxerto devem ser iguais para que ocorra uma perfeita união da região cambial.

- Fatores relacionados ao porte e vigor. Se o porta-enxerto foi pouco vigoroso e a copa bastante vigorosa, quando desenvolver-se não terá apoio necessário das raízes e precisará de suporte. Se o porta-enxerto for muito vigoroso, a planta terá um grande desenvolvimento vegetativo, o que acarretará em atraso na floração e frutificação. A diferença de vigor da copa e porta-enxerto poderá provocar engrossamento na parte mais vigorosa até próximo a região do enxerto, causando uma ligação ruim dos tecidos.

Os graus de incompatibilidade são distinguidos como:

- incompatibilidade mecânica: a planta se desenvolve normalmente, mas a secção do enxerto é facilmente rompida por alguma causa mecânica (vento, por exemplo), ficando a superfície lisa ligeiramente côncava no ponto de união entre copa e porta-enxerto.

- incompatibilidade fisiológica: manifesta-se em vários enxertos, mostrando perturbação mais ou menos aparente no desenvolvimento do pomar. Divide-se em:

- patológica: quando a gema enxertada não se desenvolve ou morre após um curto e fraco desenvolvimento.

- remanescente: nos casos em que a incompatibilidade manifesta-se com um maior ou menor prejuízo no desenvolvimento da planta, mantendo-se durante anos com sintomas semelhantes a deficiência nutricional, nanismo e outros.

3.5. Estaquia

A estaquia é o método adotado na propagação vegetativa dos porta-enxertos da videira. Consiste no enraizamento de fragmentos de caule, com uma ou mais gemas, com capacidade de desenvolver rebentos e raízes, formando uma nova planta.

3.5.1. Escolha das estacas

As estacas são destacadas de brotações de gema da poda do último ano. As melhores estacas são obtidas de videiras vigorosas e maduras. Devem ser evitados os ramos sombreados e aqueles que apresentam entrenós curtos, que indicam más condições de crescimento e os muito longos, crescimento rápido, que dependendo da variedade, terão poucas reservas armazenadas.

3.5.2. Época de plantio

As estacas dos porta-enxertos devem ser plantadas durante o período de repouso fisiológico das plantas, ou seja, de junho a setembro. Acredita-se que os melhores pegamentos ocorram de junho a agosto.

3.5.3. Armazenamento das estacas

É necessário conservar as estacas em local úmido e à sombra, até que elas sejam utilizadas.

Dentre os outros métodos de armazenamento pode-se citar o uso de câmara fria (2-4°C) com alta umidade do ar e o uso de substratos úmidos nos quais as estacas são enterradas, como por exemplo: serragem, areia e solos arenosos ou areno-argilosos.

3.5.4. Plantio de estacas

As estacas podem ser plantadas no local definitivo ou em sacos plásticos.

- Plantio em local definitivo:

No Estado de São Paulo, quando se opta por fazer o plantio em local definitivo faz-se a estaquia nos meses de maio a agosto, em covas ou sulcos, colocando-se 2 estacas (2 gemas para fora) em cada um.

Paralelamente, faz-se o enraizamento de 20% a mais de estacas, de novembro a dezembro, em sacos plásticos, para suprir possíveis falhas.

Com o uso deste método de plantio de estacas, a porcentagem de pegamento é baixa, uma vez que não se encontram as melhores condições de enraizamento, além dos problemas com irrigação inadequada.

- Plantio em sacos plásticos:

A estaquia pode ser feita em sacos plásticos de 2-3 litros, furados da metade para baixo, utilizando-se 30% a mais que o número de plantas desejadas.

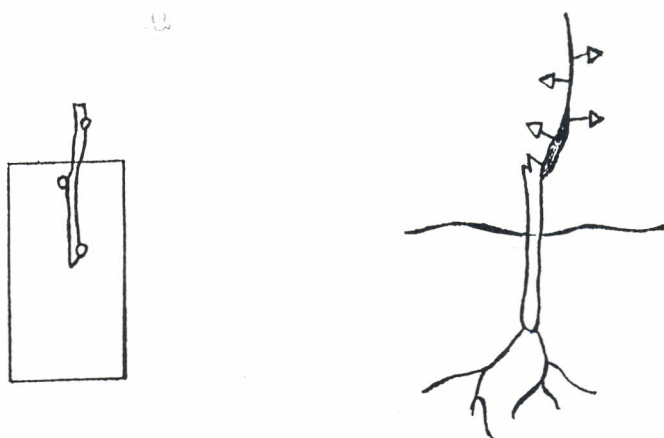


FIGURA 10 - Estaquia em saco plástico ou plantio no local definitivo (PEREIRA, F.M., 1992).

Os saquinhos estaquiados devem permanecer em local protegido (ripados ou telados), até o pegamento e desenvolvimento inicial. Na viticultura do oeste do Estado de São Paulo, estes permanecem sob a latada das culturas anteriores, geralmente teladas.

Os cavaleiros são levados e plantados ao local definitivo em outubro/novembro ou 90-120 dias após a estaquia.

Este método tem como vantagem colocar a planta já enraizada no campo, com maior índice de pegamento e melhor controle de doenças e irrigação.

3.5.5. Cuidados com o porta-enxerto

Deve-se irrigá-lo periodicamente. O tutoramento é uma prática recomendável. Para conduzir a estaca do porta-enxerto de forma ereta, facilitando a operação da enxertia posteriormente.

No sistema espaldeira, em regiões mais frias ou em função do porta-enxerto utilizado, conduz-se uma brotação do porta-enxerto, verticalmente até o terceiro fio de arame ou conduzem-se 3 ou 4 ramos verticalmente, tutorando-os na vertical.

É necessário fazer vistorias frequentes para detecção de possíveis doenças e pragas, fazendo o controle ou erradicação, se necessário também, fazer o manejo das plantas daninhas.

3.5.6. Tratamento das Estacas

O uso de reguladores de crescimento, principalmente os ácidos indolbutírico (AIB) e alfa-naftalenoacético (ANA), foi estudado em vários trabalhos com o objetivo de aumentar o índice de enraizamento de estacas de videira. Os resultados obtidos não justificam o uso desta prática.

TERRA et al. (1981) estudaram o efeito do ácido indol butírico e ácido alfa-naftalenoacético no enraizamento de estacas dos porta-enxertos de videira Riparia do Traviú, Kobber 5BB, IAC 572 e IAC 766. Verificaram que o

ácido indol butírico mostrou-se mais eficiente que o ácido alfa-naftalenoacético quanto a porcentagem de enraizamento e peso de matéria seca do caule e folhas, não diferindo com relação ao peso da matéria seca das raízes. O ácido alfa-naftalenoacético mostrou efeito inibidor na porcentagem de enraizamento com reflexo no peso da matéria seca do caule e folhas. Concluíram também, que a simples imersão da base das estacas em água por um período de 24 horas possibilitou bom enraizamento, ao contrário das estacas "secas".

NUNES (1981) estudou o efeito de diferentes concentrações do ácido indolbutírico sobre o enraizamento e brotação de estacas de videira, cultivar Itália (Piróvano 65), em condições de nebulização. Concluiu que as estacas semi lenhosas de videira, tanto da parte terminal do ramo como da parte mediana do ramo, não foram influenciadas pelas concentrações de IBA, porém apresentaram 67% na concentração 400ppm e 72,5% na concentração 600ppm de IBA de estacas enraizadas. Das estacas sobreviventes, as brotações apresentaram resultados satisfatórios.

Também utilizando-se de nebulização Borba & Kuhn (1987/1988), citados por BOLIANI, MENDONÇA e PALL (1992), testaram o enraizamento de estacas herbáceas dos porta-enxertos Kobber 5BB, SO4 101-14, Rupestris du Lot, 420A, R-110 e R-99, com uma gema e uma folha reduzida a metade, todas tratadas com 2500 ppm de ácido indolbutírico. Concluíram que não houve diferença significativa entre as porcentagens de enraizamento das estacas tratadas e não tratadas. O cultivar Rupestris du Lot foi exceção e apresentou maior porcentagem de enraizamento nas estacas não tratadas.

Os mesmos autores (BORBA & KUHN, 1988) reforçaram os resultados pouco promissores do uso de ácido indolbutírico no enraizamento de estacas dos porta-enxertos: Kobber 5BB, Rupestris du Lot, 420 A, R-99 e 101-14. Concluíram que os porta-enxertos não tratados com AIB apresentaram uma

porcentagem de enraizamento significativamente superior aos demais tratamentos. Observaram ainda que à medida que se usaram maiores concentrações do IBA, ocorria uma acentuada tendência do decréscimo da porcentagem de enraizamento.

3.6. Enxertia

A enxertia da videira é principalmente feita no inverno, utilizando-se normalmente, o processo da garfagem.

A garfagem se caracteriza pelo uso de um ramo destacado, chamado garfo, que será incrustado na parte superior do porta-enxerto e amarrado, esperando-se que ocorra a união dos tecidos e o desenvolvimento do conjunto. Na viticultura, os principais tipos são meia fenda e fenda cheia ou completa.

Na garfagem de meia fenda, o garfo é cortado em bisel duplo. O porta-enxerto é cortado transversalmente, fazendo-se uma incisão igual a largura do bisel e aprofundando-a com o canivete. Junta-se as 2 partes de forma que as suas camadas permaneçam em íntimo contato. Esse método é usado quando o diâmetro do porta-enxerto não é compatível com o da copa.

Na garfagem em fenda cheia ou completa, o porta-enxerto é cortado transversalmente à altura desejada, realizando em seguida uma fenda completa igual ao seu diâmetro. O garfo é encaixado no porta-enxerto, de modo que as cascas coincidam.

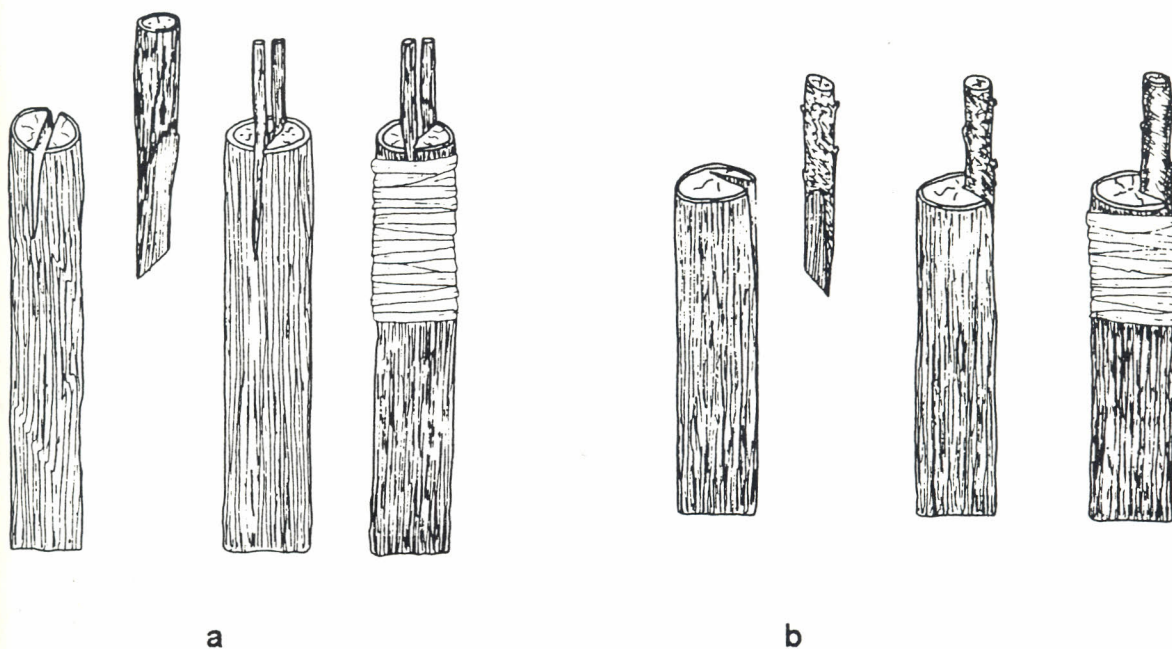


FIGURA 11 - Garfagem de fenda cheia (a) e meia fenda (b).

Outro processo é a borbulhia em placa embutida, utilizada em enxertia de verão com o objetivo de antecipar a produção de mudas em um ano (ALVARENGA, 1977).

A influência da borbulhia em placa embutida, na época do verão, em 2 posições (sobre e entre gemas), usando o porta-enxerto BR 101-14 e algumas copas foi estudada por FERREIRA (1977). Concluiu que as cultivares Soraya e Niagara Rosada apresentaram a maior porcentagem de enxertos vingados, com 68 e 53%, respectivamente. Também, que a enxertia sobre e entre gemas não diferiu significativamente entre si, embora a enxertia sobre gemas tenha apresentado tendências para ser mais eficiente do que a enxertia entre gemas.

3.6.1. Enxertia de campo

É realizada quando os porta-enxertos plantados no local definitivo, já estão enraizados e desenvolvidos, evitando-se o transplante das plantas.

O processo de enxertia mais utilizado é o de garfagem em fenda completa, conforme os cavalos se apresentam mais grossos ou tenham o mesmo diâmetro dos garfos.

A enxertia geralmente é feita nos meses de julho/agosto, a 5-10cm acima do solo, em um porta-enxerto com cerca de 1 ano de idade. Em seguida, amarra-se firmemente com fita plástica. Após 6 meses é feito o desamarrio, evitando um possível estrangulamento dos tecidos. Amontoa-se terra sobre o enxerto, para evitar dissecação dos tecidos cortados. Quando as brotações atingirem a superfície do montículo, deve-se desfazê-lo delicadamente e eliminar os ladrões que estejam saindo do cavalo (esladroamento) e, se necessário, o desfranqueamento (retirada de raízes do enxerto).

Outro processo é praticar a enxertia em porta-enxerto completamente enfolhado. Neste caso, faz-se a estaquia em sacos plásticos, sendo levado ao local definitivo após o seu pegamento e desenvolvimento. É feita a enxertia passados 5 a 9 meses, com enxertos lenhosos, entre 30-70cm do solo. No Nordeste, faz-se em qualquer época, e no oeste do Estado de São Paulo, nos meses de junho a agosto. Os porta-enxertos devem ser conduzidos com 3-4 ramos, mantendo-se 1 ou 2 intactos, que servirão como "drenos", impedindo a eliminação sucessiva de seiva pelos ramos enxertados. Os drenos serão eliminados apenas após o pegamento e desenvolvimento dos brotos da copa.

As falhas de enxertia, ainda poderão ser corrigidas com o uso de enxertia verde sobre ramos herbáceos vigorosos. Prática que vem sendo utilizada no Estado de São Paulo.

3.6.2. Enxertia de mesa

Método através do qual são unidos o porta-enxerto e o enxerto, antes do plantio das estacas para enraizamento.

Na estaca, sem gemas, é feito o enxerto através da garfagem em fenda cheia ou meia fenda.

São deixados em meio favorável a soldadura com temperatura entre 23-26°C e umidade relativa de 70-80%.

3.6.3. Conservação de garfos para enxertia

Trabalho desenvolvido por PIRES et al., 1982, onde estudaram o efeito de diversas formas de armazenamento de garfos de videira para posterior enxertia, verificaram que os tratamentos que impedem o ressecamento dos garfos foram os que apresentaram melhores resultados (Quadro 5).

QUADRO 9 - Porcentagens de pegamento de enxertias de videira realizadas conforme diferentes tratamentos, da cv. Niagara Rosada em cavalo de 'Schwarzman'. Campinas-SP.

Tratamento	Média
1. Garfos colhidos enxertados no mesmo dia.	82,4 a
2. Garfos mantidos no ambiente.	1,28d
3. Garfos mantidos dentro de saco plástico fechado no ambiente.	57,10ab
4. Garfos mantidos no ambiente com 1/3 de suas alturas mergulhados em água.	76,08cd
5. Garfos mantidos no ambiente, enterrados em areia lavada de rio e seca.	10,76cd
6. Garfos mantidos dentro de saco plástico fechado e dentro da geladeira.	82,4a
7. Garfos mantidos no ambiente com as extremidades parafinadas.	36,06bc
8. Garfos com as extremidades parafinadas mantidos dentro de saco plástico fechado e no ambiente.	69,75a
9. Garfos mantidos no ambiente com as extremidades parafinadas e enterradas em areia lavada de rio e seca.	29,72bcd
10. Garfos com as extremidades parafinadas, dentro de saco plástico fechado e dentro da geladeira.	72,91a

DMS (Tukey 5%)= 31,64

Coefficiente de Variação= 25,10%

FONTE: PIRES, E.J.P. et al., 1982.

4. PROPAGAÇÃO POR CULTURA DE TECIDOS (MICROPROPAGAÇÃO)

4.1. Introdução - Importância

A "cultura de tecidos, ou "propagação in vitro" e/ou "micropropagação" é uma técnica que, quando aplicada adequadamente, trás benefícios ao agricultor e ao desenvolvimento tecnológico da região.

Segundo diversos autores, essa técnica é um método que consiste em isolar qualquer parte da planta (explante), seja uma célula, um tecido ou um órgão, para cultivá-la em condições de laboratório sobre um meio nutritivo artificial, com temperaturas e luminosidade adequadas (BROJWANI e RAZDAN, 1983). Toma por base o fato, amplamente aceito, de que qualquer célula no organismo vegetal é totipotente, ou seja, contém toda informação genética necessária à regeneração de uma planta completa (Figura 12 - Anexa) (PASQUAL, 1985).

A aplicação da cultura de tecido às fruteiras, se reveste de extrema importância considerando a quantidade de benefícios que trazem a elas, pode ser dirigido ao melhoramento genético de espécies vegetais (induzindo a variação genética) é a multiplicação em larga escala, de espécies lenhosas ou não. Também poderá ser utilizada na eliminação de doenças (patógenos sistêmicos como vírus, micoplasma, bactérias, fungos, etc.), para produção de mudas e sementes de boa qualidade fitossanitária para plantio (TORRES e CALDAS, 1990; PIERIK, 1990).

A técnica de micropropagação já era empregada em benefício do desenvolvimento da agricultura na década de 50, em alguns países europeus. No

Brasil, os primeiros trabalhos começaram na década de 70, porém só foram utilizados no início dos anos 80. (ADRIANCE, 1985 e GIACOMETTI, 1986). os trabalhos de micropropagação foram iniciados com estudos sobre variedades e porta-enxertos de diversas variedades frutíferas (ABBOT, 1978). Antes tinha uma dependência de países como Alemanha, Holanda, Argentina e outros, na importação de material básico, para produção de sementes e muda certificada principalmente de fruteiras (JONES e HATFIELD, 1976). Hoje, já se dispõe de tecnologia para produção de material básico para algumas culturas. As tecnologias desenvolvidas no laboratório estão sendo estabelecidas associando a técnica "in vitro" aos métodos de multiplicação rápida para diminuir os custos de produção (DIXON, 1985 e TORRES e CALDAS, 1990).

A propagação de plantas com características desejáveis, feita por cultura de tecidos, poderá ser um método capaz de assegurar plantas comerciais mais uniformes e com maior produtividade (MELO, 1980).

Os fortes investimentos, realizados nos últimos 25 anos na área de biotecnologia, nos chamados países desenvolvidos, mostram o grande potencial industrial da aplicação de conhecimentos biológicos nos processos industriais. Nos Estados Unidos, o governo aplica 750 milhões de dólares em biotecnologia e o Japão a segunda potência neste ramo de indústria emergente, investe 60 milhões por ano em pesquisa na área. A incorporação de técnicas biotecnológicas, facilitará a produção de plantas adaptadas às condições adversas (WITHERS, 1986).

É crescente o interesse da cultura de tecidos pelo uso de micropropagação como um método alternativo de propagação vegetativa de árvores frutíferas. No entanto, existe a necessidade de se ajustar, para cada espécie e até para cada cultivar, as melhores condições de cultivo, para que se obtenha sucesso na micropropagação (ZIMNERMAN, 1981 e FORTES, 1992).

4.2. Biotecnologia em Videira - Micropropagação

A expansão da vitivinicultura brasileira verificada nos últimos anos e pelo grande potencial de utilização da uva como matéria-prima para as indústrias de vinhos, sucos, geléias, passas, vinagres e para consumo "in natura", constituindo-se numa importante fruteira de clima temperado, ocupando o terceiro lugar quanto ao valor de produção, faz com que utilize a técnica da cultura de tecidos (Biotecnologia) (DAL CONTE, 1982 e PEIXOTO, 1990).

A cultura de tecidos, tem diversas aplicações práticas, em videira, como em outras fruteiras, entre as quais se destacam: micropropagação, limpeza de cultivares infectados com vírus, preservação e intercâmbio de germoplasma, hibridação inter-específica, obtenção de plantas haplóides, variação somaclonal e induções de mutações, fusão de protoplastos e engenharia genética (NOVAK e JUVOVA, 1983). A micropropagação é uma das principais aplicações da cultura de tecidos e, é realizada através da cultura de ápices caulinares e gemas axilares (KRUL e WORLEY, 1977).

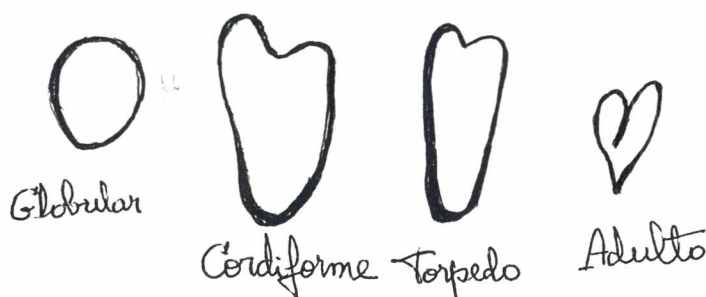
Com o uso desta técnica, pode-se obter milhares de plantas, todas geneticamente uniformes, a partir de uma única gema e a curto espaço de tempo. A videira que é propagada vegetativamente por enxertia, a cultura de gemas "in vitro" tem possibilitado a multiplicação rápida de porta-enxertos ajudando a aumentar a área plantada (Figura 13 - Anexa). Essa técnica permite que em qualquer fase de um programa de melhoramento de plantas de propagação vegetativa, uma vez que identificada uma planta que reúna as caracteres desejáveis, multiplicá-la indefinidamente, possibilitando a formação de grandes plantios deste novo clone (PRIMI, 1986 e GIACOMETTI, 1986).

Em videira a micropropagação tem sido efetuada com intensidade via embriogênese e somática. A partir de segmentos de planta, são obtidos calos e as células destes calos se diferenciam em embriões e estes, em plantas. De um único frasco de calos, surgem centenas de plantas (BRESCACIN, BONAS e BORGIO, 1992).

4.3. Cultura de Embriões

A cultura de embriões permite estudo dos fatores que influenciam o crescimento de embriões, o crescimento dos primórdios de órgãos no seedling e os aspectos metabólicos e bioquímicos da germinação e dormência. Sob o ponto de vista prático, embriões cultivados "in vitro" permitem estudar as necessidades nutricionais e físicas para o desenvolvimento do embrião, superar a dormência em certos tipos de sementes, testar a viabilidade de sementes e salvar embriões híbridos maduros oriundos de cruzamentos incompatíveis. Esta última aplicação é, modernamente a mais amplamente usada (WOFSWINKEL, 1965).

O embrião passa pelas seguintes fases globular, cordiforme, torpedo e adulto. Globular e cordiforme são considerados pró-embriões. O embrião maduro, com raras exceções é uma estrutura bipolar plenamente desenvolvida, constituindo de um meristema em cada extremidade, a radícula ou primórdio radicular e plumula ou primórdio foliar e, um dos apêndices laterais os cotilédones.



A irregularidade e o baixo nível de germinação de sementes de vários clones de *Vitis* tem conferido uma grande importância ao uso da cultura de embriões. Pode-se cultivar plântulas jovens oriundas de minúsculos embriões cortados de sementes de uva, até que elas estejam em condições suficientes de serem transferidas para o solo (PASQUAL e PINTO, 1985). (Figura 14 - Anexa).

A cultura do embrião de videira permite o cruzamento entre variedades apirenas, pois nestas o pró-embrião aborta no início do desenvolvimento não permitindo a formação da semente (SRINIVASAN e MULLINS, 1980).

4.4. Cultura de Meristemas

Meristema - usualmente refere-se ao crescimento do DOME APICAL, "in vitro", da brotação, excluindo as folhas primordiais. A cultura de meristema é usada: 1- na Biologia (a- efeito na iniciação foliar; b- mais estudos no florescimento); 2- obtenção de plantas isentas de patógenos; 3- multiplicação clonal rápida. Esta multiplicação se dá em quatro estágios: a) estabelecimento da cultura; b) multiplicação; c) enraizamento e d) aclimação e transplante (SALA e CELLA, 1984).

Na cultura de meristema um dos fatores de maior importância na obtenção de plantas livres de vírus é o uso do 'explante': - devem ser tomados do ponto do broto, pois estão em estágio mais jovem de desenvolvimento do que explante da base; - devem ser colhidos na estação de maior crescimento ativo; - quanto menor o tamanho do explante maior será a possibilidade de plantas saudáveis, no entanto menor será a capacidade de regeneração e sobrevivência. (FANIZZA et al., 1988; HARRIS e STEVENSON, 1982 e KUNYUKI et al. 1989).

A propagação de plantas de videira isentas de viroses através da cultura de meristemas e termoterapia tem sido amplamente relatada (HUGHES, 1978; DAL CONTE, 1982; EVANS et al., 1983; KUNYUKI et al., 1989 e PEIXOTO, 1990).

Atualmente a microprogação com a cultura de meristemas a nível comercial concentra-se principalmente na limpeza clonal e multiplicação de espécies herbáceas e lenhosas, com destaque para a multiplicação de porta-enxertos de fruteiras de clima temperado, especialmente videira (CHENG, 1979; VAZ, 1980).

Segundo NOVAK e JUVOVA (1983), a microprogação da videira a partir de ápices meristemáticos (ou caulinares) é um método viável para obtenção de novas plantas devendo-se considerar dois aspectos: incremento de coeficiente de multiplicação e individualização das condições ótimas para rápida aclimação das plantas obtidas por este método (Figura 15 - Anexa).

4.5. Trabalhos Realizados

Vários trabalhos têm sido desenvolvidos para o estabelecimento "in vitro" e regeneração de brotações da videira. A utilização da cultura de meristemas e da cultura de segmentos nodais têm demonstrado especial relevância, devido as vantagens e facilidade de sua aplicação.

O estágio fisiológico, a condição fitossanitária das plantas e a posição do explante em um ramo da planta matriz, geralmente, influenciam o comportamento subsequente das brotações "in vitro" (GEORGE e SHERRINGTON, 1984).

A regeneração de plantas "in vitro" provenientes da cultura de células somáticas pode ser uma boa ferramenta para a indução de variantes somaclonais (EVANS e SHARP, 1986). Vários tecidos somáticos têm sido usados na cultura "in vitro" de várias culturas, inclusive videira, para formar calo e regenerar brotações adventícias.

Um trabalho interessante realizado por PASSOS et al. (1992) para obtenção de híbridos entre cultivares apirenas de videira, constitui-se na utilização da técnica de resgate de embriões.

A obtenção de cultivares apirenas de videira é busca incessante dos melhoristas, mas o fato da videira ser uma planta perene, torna esse processo bastante demorado, devido a necessidade de utilizar progenitores femininos com sementes, em fases iniciais. Nos últimos anos, com o desenvolvimento da técnica de resgate de embriões, tornou-se possível acelerar a obtenção desses cultivares, em programas de melhoramento, inclusive no IAC de Campinas (SP), mediante o cruzamento direto entre 2 cultivares apirenas. Para testar essa metodologia, efetuaram-se 26 cruzamentos, cujos frutos foram colhidos 6 a 8 semanas após a polinização (Quadros 10 e 11).

QUADRO 10- Número de bagas, número de sementes-traço e número de embriões totais obtidos por cruzamento de cultivares e seleções de videiras apirenas.

Cruzamentos/progenitores						
Feminino	Masculino	Bagas	Sem.-traço	Sem.-traço/baga (%)	Embriões	Embriões/sem-traço ¹ (%)
IAC 775-26	C49-190	203	143	70,4	26	23,4
IAC 775-26	B40-208	327	167	51,1	22	14,0
IAC 514-6	B40-97	129	76	58,9	5	6,6
IAC 514-6	B40-208	72	87	120,8	7	8,0
IAC 514-6	B35-33	119	15	12,6	0	0,0
IAC 514-6	C61-126	129	55	42,6	10	28,6
IAC 514-6	C88-89	97	66	68,0	7	10,6
IAC 514-6	B1-151	45	30	66,7	7	23,3
IAC 514-6	CRIMSON S.	157	142	90,4	25	19,7
IAC 514-6	B31-164	195	82	42,0	6	7,3
IAC 514-6	B66-168	143	107	74,8	10	11,5
IAC 514-6	FANTASY S.	114	75	65,8	10	15,4
IAC 514-6	C101-12	81	58	71,6	4	6,9
IAC 871-13	C55-132	183	93	50,8	3	5,7
IAC 457-11	B40-97	224	99	44,2	5	5,9
IAC 457-11	B40-208	202	161	79,7	33	29,7
IAC 457-11	C35-33	107	69	64,5	5	10,2
IAC 457-11	C61-126	262	74	28,2	7	10,9
IAC 457-11	C88-89	199	129	64,8	16	14,7
IAC 457-11	B1-151	228	141	61,8	22	15,6
IAC 457-11	CRIMSON S.	29	14	48,3	0	0,0
IAC 457-11	B31-164	112	83	74,1	8	10,2
IAC 457-11	B66-168	83	38	45,8	4	10,5
IAC 457-11	FANTASY S.	86	44	51,2	5	11,4
IAC 457-11	C101-12	168	47	28,0	2	7,4
IAC 457-11	C49-190	21	5	23,8	0	0,0

(1) Porcentagem calculada em relação ao número de sementes-traço, descontadas as perdas por contaminação.

QUADRO 11- Número de embriões resgatados (r) e germinados (g), resultantes de cruzamentos de cultivares e seleções apirenas de videiras, de acordo com o procedimento A ou B.

Cruzamentos/Progenitores		Procedimento A			Procedimento B		
Feminino	Masculino	Sem.-traço	Embriões		Sem.-traço	Embriões	
			(r)	(g)		(r)	(g)
IAC 775-26	C49-190	66	17	7	45	9	2
IAC 775-26	B40-208	84	13	2	73	9	3
IAC 514-6	B40-97	38	03	0	38	2	2
IAC 514-6	B40-208	43	01	0	44	6	3
IAC 514-6	B35-33	07	00	0	08	0	0
IAC 514-6	C61-126	18	06	0	17	4	4
IAC 514-6	C88-89	33	03	2	33	4	4
IAC 514-6	B1-151	15	04	1	15	3	2
IAC 514-6	CRIMSON S.	66	17	5	61	8	7
IAC 514-6	B31-164	41	01	1	41	5	5
IAC 514-6	B66-168	49	06	3	38	4	3
IAC 514-6	FANTASY S.	33	05	0	32	5	3
IAC 514-6	C101-12	29	03	0	29	1	0
IAC 871-13	C55-132	31	00	0	22	3	3
IAC 457-11	B40-97	46	03	0	38	2	2
IAC 457-11	B40-208	57	16	6	54	17	14
IAC 457-11	C35-33	24	05	2	25	0	0
IAC 457-11	C61-126	32	04	0	32	3	2
IAC 457-11	C88-89	55	09	4	54	7	3
IAC 457-11	B1-151	72	12	1	69	10	6
IAC 457-11	CRIMSON S.	07	00	0	07	0	0
IAC 457-11	B31-164	38	04	1	40	4	0
IAC 457-11	B66-168	19	03	1	19	1	1
IAC 457-11	FANTASY S.	22	02	0	22	3	2
IAC 457-11	C101-12	14	01	1	13	1	0
IAC 457-11	B49-190	02	00	0	00	0	0
Média				1,42			2,73
F (p/embriões germ.)							5,10*
C.V. (%)							56,70

Procedimento A: Retiram-se as sementes-traço que vieram a permanecer por um tempo adicional em meio líquido com $1\mu\text{M}$ de 6-BA, antes de serem dessecadas.

Procedimento B: Subsequentemente essas sementes traços foram dessecadas e os embriões encontrados foram inoculados, para germinar em meio sólido da mesma formulação.

Comprovou-se que a técnica é factível, sendo que algumas dezenas de plantas, resultantes de sua aplicação, já estão em crescimento de campo.

KUNIYKI, MULLER e BETTI (1987), colocaram 192 ápices caulinares em frascos de 50ml de capacidade contendo meio básico de MURASHIGE & SKOOG (1962) adicionados de ágar (7,0g/litro), carvão ativado (5,0g/litro) e 6-benzilaminopurina ($5\mu\text{M}$). Foram obtidas 37 plantas (19%) pertencentes a 8 variedades de copa e 8 de porta-enxertos. (Quadro 12).

Observou-se que esta técnica possibilita o emprego de termoterapia em bases mais contínuas durante o ano, pois permite a sua adoção durante a fase de repouso de inverno das videiras (WOFSWINKEL, 1965). É indispensável o desenvolvimento dos testes de indexação mediante enxertia em videiras indicadoras para determinar a sanidade dos clones obtidos da técnica estudada (termoterapia associada a propagação dos ápices caulinares mediante enraizamento "in vitro").

QUADRO 12 - Resultados da propagação por enraizamento de ápices caulinares a termoterapia e dos testes de indexação empregando videiras indicadoras, visando determinar a sanidade dos clones obtidos.

Varied. testadas	Virose na planta testada ¹	Nº de ápices caulinares em meio de cult.	Nº de plantas obtidas	Nº de clones		Clones sadios
				Test.	Inf. ²	
Copa						
Seibel 2	EF	18	3	3	0	100,0
IAC 514-6	MN	17	4	3	0	100,0
Itália	MN	15	5	5	1	80,00
Itália Rubi	MN	16	3	3	0	100,0
Kioho	MN	20	4	4	1	75,0
IAC 138-22	EF+MN	16	1	1	0	100,0
IAC 457-11	EF+MN	32	5	3	1	75,0
Seyve Villard 5276	EF+MN	14	3	3	0	100,0
Seyve 5276	FC+MN	18	4	4	2	50,0
Porta-enxerto						
IAC 571-6	EF	10	3	3	0	100,0
101-14	EF	16	2	2	0	100,0
Total e média (%)		192	37	35	5	85,7

1 EF: enrolamento da folha; MN: mosaico das nervuras; e FC: fendilhamento cortical.

2 Test.: testados; Inf.: infectados.

A obtenção de brotos "in vitro" não tem sido problema para a videira. Utilizando gemas axilares em meio de cultura "MS" na forma líquida com ágar a 0,6% e doses de BAP em concentrações de 0,0; 0,5; 1,0; 2,5 e 5,0mg/l obtiveram-se os resultados:

- Um aumento de número de brotos por explante à medida que se aumenta a concentração de BAP e o BAP na concentração de 5,0mg/l oferece uma elevada taxa de multiplicação 26,9 brotos/explante, 45 dias após a incubação. Nas concentrações altas a formação de brotos em número maior era compacta e neste período (45 dias) já apresentavam muitas folhas (MORINI, MARZIALETTI e BARBIERI, 1983). (Figura 16).

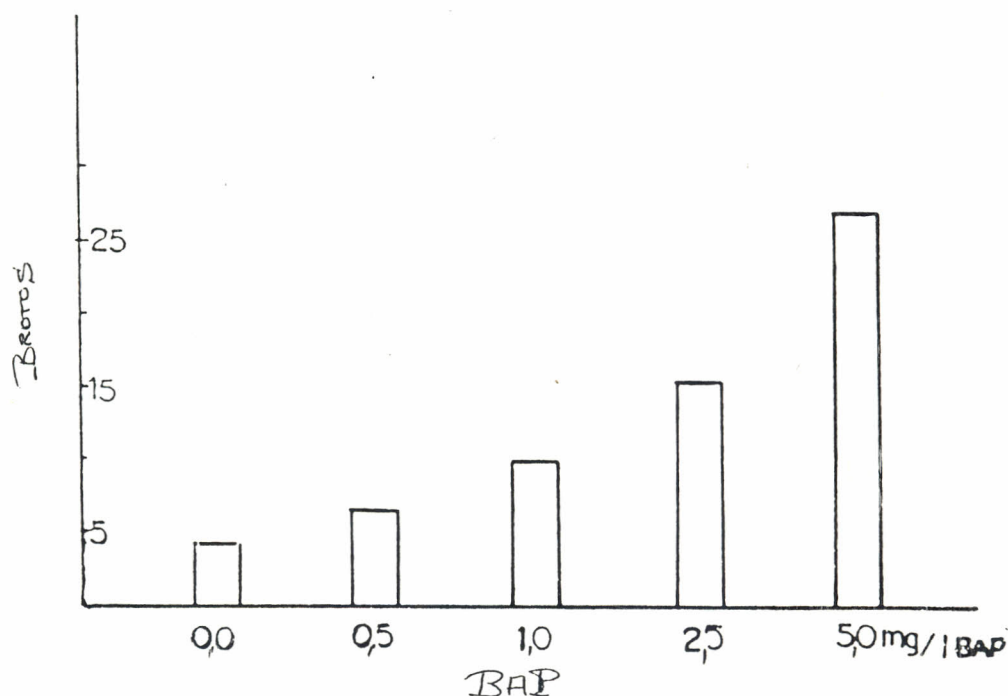


FIGURA 16- Efeito do BAP sobre o número de brotos de videira, aos 45 dias após a incubação.

Trabalho com NAA e IAB em meio "MS" para obtenção de raízes de *Vitis* cultivada "in vitro" obteve-se 85,0% de enraizamento com a dosagem de 5,0mg/l desses reguladores (NAA e IAB). Porém as raízes apresentaram-se bem desenvolvidas na dosagem de 1,0mg/l (MURASHIGE, 1974). (Quadro 13). Verificou-se que a qualidade do sistema radicular é superior em meio suplementado com IAB.

QUADRO 13 - Enraizamento de brotos de videira (*Vitis* sp) cultivadas in vitro.

Tratamentos	Enraizamento	Observações
	(%)	
Testemunha	5,0 b	
NAA - 0,1mg/l	5,0 b	
NAA - 1,0mg/l	85,0 a	apenas início de formação de raízes
NAA - 5,0mg/l	85,0 a	apenas início de formação de raízes
IBA - 0,1mg/l	0,0 b	
IBA - 1,0mg/l	60,0 a	raízes bem desenvolvidas
IBA - 5,0mg/l	85,0 a	raízes grossas e mal desenvolvidas

As médias seguidas das mesmas letras não diferem entre si pelo Teste de Tukey 5%.

Segundo CHEE (1986) e CHENG (1979) a resposta no desenvolvimento dos meristemas de fruteiras é influenciado por condições ambientais, variando em função da espécie (da cultivar) e do balanço hormonal.

Como se observa na Figura 17 (Efeito da intensidade luminosa), a taxa de multiplicação, bem como o comprimento das gemas aumentam

sensivelmente com o aumento da intensidade luminosa. Esse efeito pode ser explicado por uma possível interação entre o regime de luz e auxina endógena afetando as condições das gemas. Dentro desse contexto, maior intensidade de luz poderia estar reduzindo a concentração do ácido indolacético (AIA) endógeno das gemas através de uma foto-oxidação, provocando um deslocamento do balanço hormonal em direção às citocininas, a qual por sua vez, elevaria a taxa de multiplicação das gemas (HESS, 1975; VAZ, 1980).

Nas condições de cultivo "in vitro" recomenda-se para a videira, temperatura na sala de crescimento variando de 21 a 32°C. O fotoperíodo e a luminosidade, variam respectivamente, entre 10 a 16 horas e 35 a 50 u.e.m⁻².s⁻¹.

CHEE (1986), através do uso de filtros verificou uma melhor multiplicação de gemas em explante do gênero *Vitis* sob a luz azul (Br-fria) atribuindo ao fato de que a luz poderia estar favorecendo a produção de menofenóis cofatores da oxidação do AIA e, assim, reduzir a dominância apical permitindo o desenvolvimento de gemas axilares e possibilitando o aumento da taxa de multiplicação. Por outro lado, a luz vermelha (gro-lux) poderia ser responsável pelo estímulo à formação de um inibidor da oxidação do AIA, a quercetina, favorecendo a dominância apical. (Quadro 14).

QUADRO 14- Efeito do tipo de lâmpadas sobre a taxa de multiplicação e crescimento de gemas "in vitro" do gênero *Vitis*.

Tipo de Lâmpada	Nº de gemas/explante	Comp. das gemas (mm)
Branca-fria	3,52 a*	7,04b
Mista	3,36a	7,45a
"Gro-lux"	2,28b	6,11c

*Médias seguidas por letras distintas, na coluna, diferem entre si ao nível de 5% de significância pelo teste de Duncan.

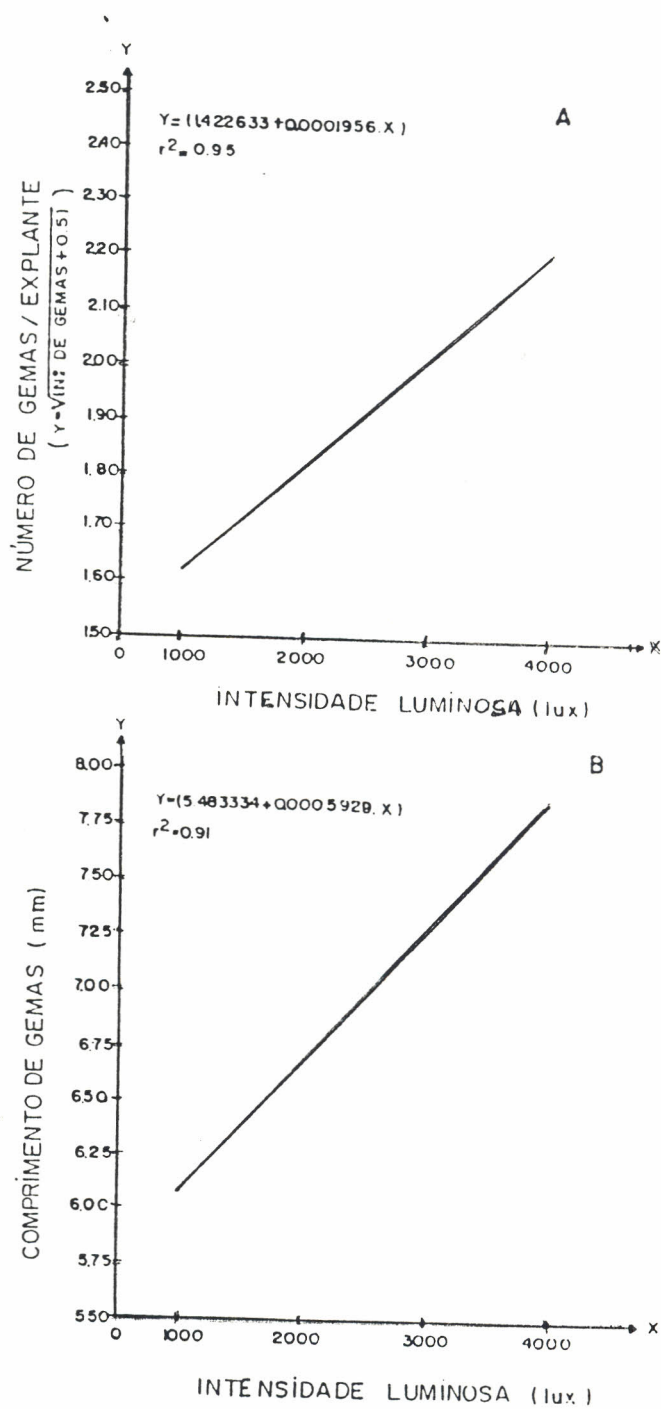


FIGURA 17- Efeito da intensidade luminosa sobre a taxa de multiplicação (A) e crescimento de gemas (B) do gênero *Vitis*.

PEIXOTO (1990), utilizando explante do porta-enxerto de videira '1103 PAULSEN' realizou vários experimentos "in vitro": Utilizou o meio "MS" modificado por CHEE et al. (1984) - "C2D" - Quadro 15.

QUADRO 15- Composição do meio "MS" (MURASHIGE & SKOOG, 1962), modificado por CHEE et al. (1984) - "C2D".

Composto	Concentração Final (mg.l ⁻¹)	
	"MS"	"C2D"
NH ₄ NO ₃	1.650,00	1.650,00
KNO ₃	1.900,00	1.900,00
H ₃ BO ₃	6,20	6,20
KH ₂ PO ₄	170,00	170,00
KI	0,83	-
NaMO ₄ .2H ₂ O	0,25	0,25
CoCl ₂ .6H ₂ O	0,025	0,025
CaCl ₂ .2H ₂ O	440,00	-
Ca(NO ₃) ₂ .4H ₂ O	-	709,00
MgSO ₄ .7H ₂ O	370,00	370,00
MnSO ₄ .5H ₂ O	22,30	0,845
ZnSO ₄ .7H ₂ O	8,60	8,60
CuSO ₄ .5H ₂ O	0,025	0,025
Na ₂ EDTA	37,35	37,35
FeSO ₄ .7H ₂ O	27,85	27,85
Tiamina-HCl	0,10	1,01
Ác. nicotínico	0,50	0,98
Piridoxina-HCl	0,50	1,03
Glicina	2,00	-
Mio-inositol	100,0	10,00
Sacarose	30.000,00	30.000,00
Ágar	8.000,00	7.000,00

A- Na Figura 18, observamos o aspecto do porta-enxerto de videira 1103 P cultivado "in vitro", subdividido nas porções apical (A), mediana (M) e basal (B), resultado de trabalho de PEIXOTO, 1990.

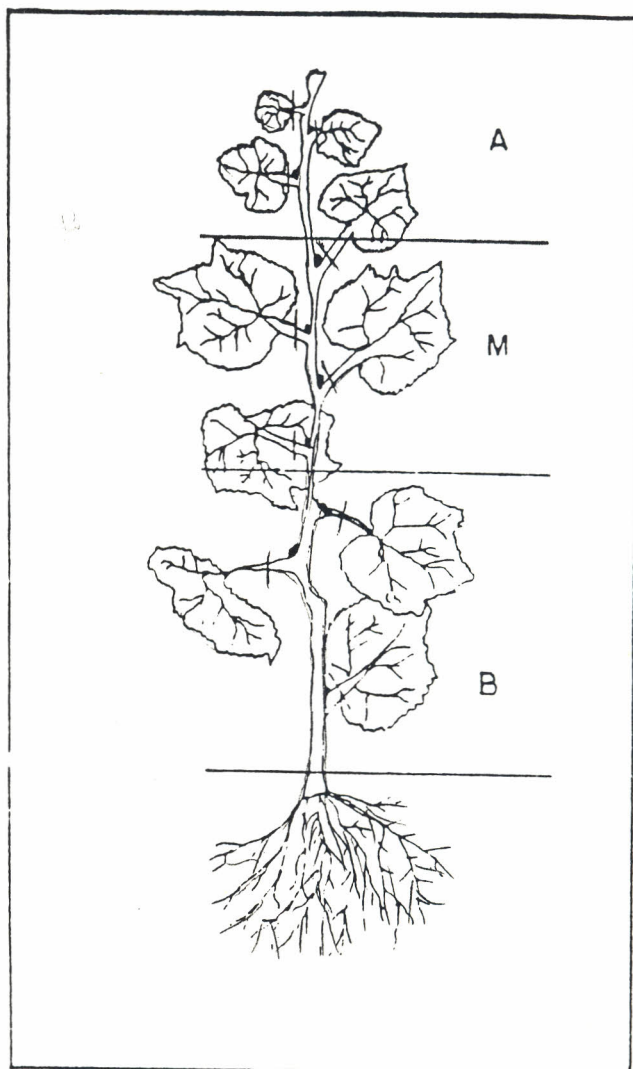


FIGURA 18- Esquema ilustrativo da plântula de videira cultivada "in vitro" com aproximadamente 45 dias, subdividida nas porções apical (A), mediana (M) e basal (B).

Que estudando a sobrevivência do porta-enxerto 1103P in vivo e in vitro, com e sem contaminação observou que o percentual de contaminação dos meristemas utilizados neste ensaio foi normal e dentro dos limites aceitáveis que

segundo GEORGE & SHERRINGTON (1984) é de 10%. Quanto ao grau de desenvolvimento dos meristemas, verificou-se uma melhor resposta em meio de cultura sem carvão ativado, obtendo-se brotações de qualidade superior às produzidas na presença deste anti-oxidante (Quadro 16).

O carvão ativado pode inibir a absorção de componentes do meio de cultura, principalmente dos reguladores de crescimento, porém a adição deste composto ou de outro anti-oxidante poderá ser indispensável para a sobrevivência de meristemas.

QUADRO 16- Percentagem de sobrevivência, de contaminação e grau de desenvolvimento de meristemas do porta-enxerto de videira 1103P, 45 dias após inoculação em meio "C2D" + 1,0mg.l⁻¹ de BAP, com ou sem carvão ativado, retirados de plantas mantidas "in vivo" em casa-de-vegetação ou termotratadas "in vitro".

Características	Com Carvão		Sem Carvão	
	"in vivo"	Termoterapia	"in vivo"	Termoterapia
Sobrevivência (%)	38,39	20,83	40,27	18,06
Contaminação (%)	9,38	5,21	8,96	5,15
Desenvolv. (X)*	1	1	3	3

*1- meristemas pequenos e pouco desenvolvidos; 2- desenvolvimento intermediário; 3- meristemas grandes e bem desenvolvidos.

B- No ensaio sobre "Percentagem de calos, de enraizamento e de plântulas vitrificadas", como se pode verificar através do Quadro 17, que nos tratamentos em que o ANA foi adicionado, a formação de raízes foi observada, principalmente na ausência e em baixas concentrações de BAP. Nas concentrações mais elevadas de BAP (10,0 x 10⁻⁴ e 20,0 x 10⁻⁴g.l⁻¹), o percentual

de enraizamento e de calos foi bastante reduzido. Em concentrações mais elevadas de ANA, o crescimento de calos foi intenso, principalmente nas menores dosagens de BAP, concordando com SKOOG e MULLER (1957) sobre a influência dos reguladores de crescimento no balanço hormonal endógeno de fitohormônios, que controla a organogênese (FORTES, 1992) quando os níveis de auxina são superiores aos de citocinina o balanço hormonal é favorável ao desenvolvimento de raízes e calos.

QUADRO 17- Percentagem de calos, de enraizamento e de vitrificação de brotações do porta-enxerto de videira 1103 P, em relação às concentrações de ANA e BAP, 45 dias após a incubação.

ANA (10^{-6}g.l^{-1})	BAP (10^{-6}g.l^{-1})	Características (%)		
		Calos	Enraizamento	Vitrificação
0,0	0,0	-	72,2	-
1,0	0,0	3,2	94,4	-
10,0	0,0	5,5	100,0	-
100,0	0,0	9,8	100,0	-
0,0	5,0	-	-	-
1,0	5,0	-	5,5	-
10,0	5,0	3,1	10,2	-
100,0	5,0	5,7	16,7	-
0,0	10,0	-	-	100,0
1,0	10,0	-	-	95,1
10,0	10,0	-	5,6	93,2
100,0	10,0	5,1	7,2	90,3
0,0	20,0	-	-	100,0
1,0	20,0	-	-	100,0
10,0	20,0	-	-	100,0
100,0	20,0	2,3	-	100,0

C- Quanto ao experimento sobre "Percentagem de enraizamento, número médio de brotações, comprimento médio das raízes e altura média de brotações", observa-se na Figura 19, que a elevação da dosagem de ANA aumentou o número de raízes produzidas até o máximo de 2,62 raízes na concentração de $66,70 \times 10^{-6} \text{g.l}^{-1}$ de ANA, acima desta dosagem, observou-se a redução do número de raízes por explante. Dosagens excessivas de ANA provocam o crescimento de calos e o espessamento das raízes, reduzindo o número e a qualidade do sistema radicular.

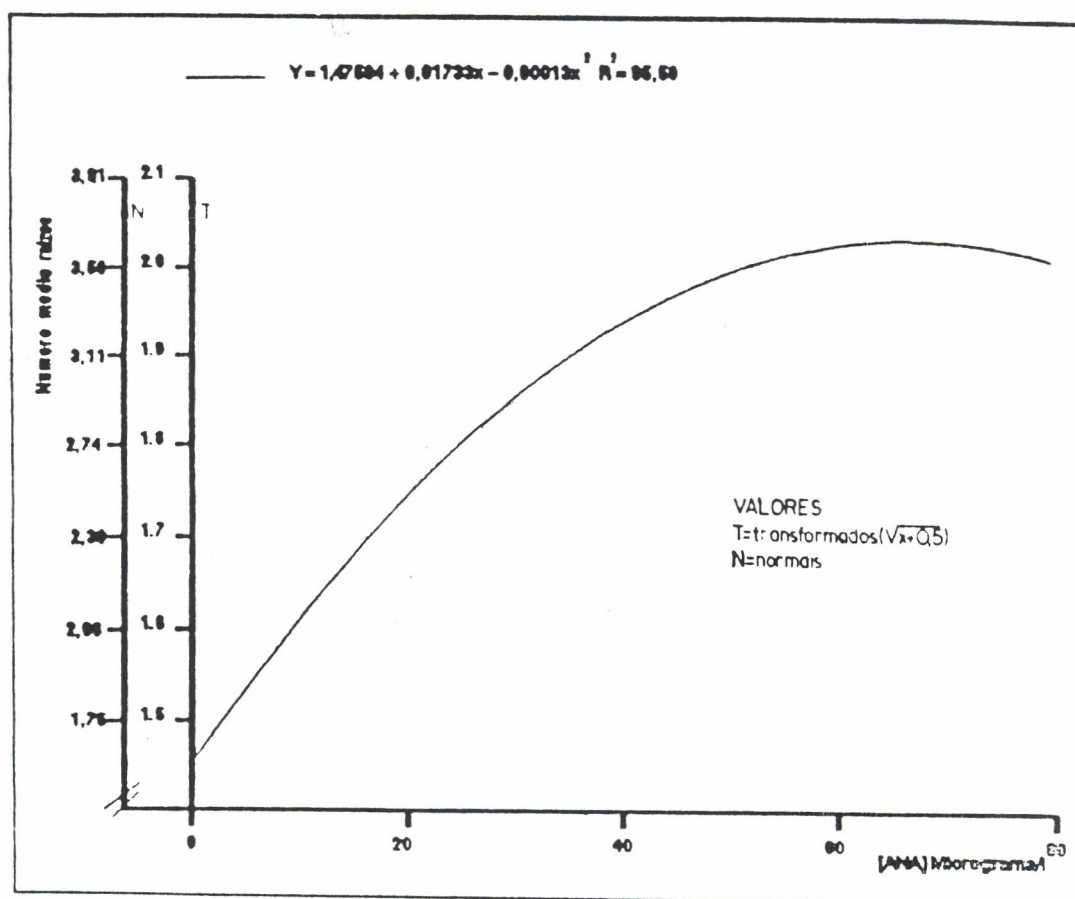


FIGURA 19 - Equações de regressão para o número médio de raízes por explante do porta-enxerto de videira 1103 P, em relação as doses de ANA.

Na dosagem de ANA $80,0 \times 10^{-6} \text{g.l}^{-1}$, o número de raízes produzidas foi superior as demais na primeira avaliação aos 30 dias de cultivo, conforme Quadro 18. Também nesta dosagem a produção de calos foi intensificada. O efeito das auxinas no alongamento celular, pode influenciar o crescimento excessivo de calos em brotações de ANA. Resultados que conferem com os observados por HARRIS e STEVENSON (1982).

QUADRO 18 - Número médio de raízes por explante do porta-enxerto de videira 1103 P, submetido a diferentes concentrações de ANA e em três épocas de avaliação.

Época de aval. (dias após incubação)	ANA (10^{-6}g.l^{-1})				
	0,0	20,0	40,0	60,0	80,0
30	1,474 Cb	2,556 Bb	3,207 Bb	3,023 Bb	3,621 Aa
45	1,323 Cb	2,831 Bab	3,456 Aab	3,528 Aa	3,939 Aa
60	2,000 Ca	3,102 Ba	3,860 Aa	3,729 Aa	3,990 Aa

As médias seguidas das mesmas letras (minúsculas para época de avaliação e maiúscula para ANA) não diferem entre si pelo Teste de Tukey 5%.

Em relação ao comprimento médio de raízes, observa-se na Figura 20, que a elevação da dosagem do ANA, resultou num aumento do comprimento de raízes até o máximo de 2,89cm na dosagem de $16,98 \text{g.l}^{-1}$. Concentrações superiores reduziram o crescimento das raízes, observando-se ligeiro incremento desta característica na dosagem $73,5 \times 10^{-6} \text{g.l}^{-1}$ de ANA. O balanço adequado dos reguladores de crescimento é mais importante que a concentração do

hormônio, pois estes compostos não atuam diretamente no processo rizogênico. As auxinas reguladoras de crescimento são metabolizadas para o AIA, que é o fitohormônio indutor de enraizamento. O efeito cúbico observado para esta característica, pode ser atribuído ao consumo de ANA no crescimento de calos, verificado nas maiores dosagens deste regulador. Daí, o balanço hormonal, provavelmente tornou-se favorável à extensão das raízes.

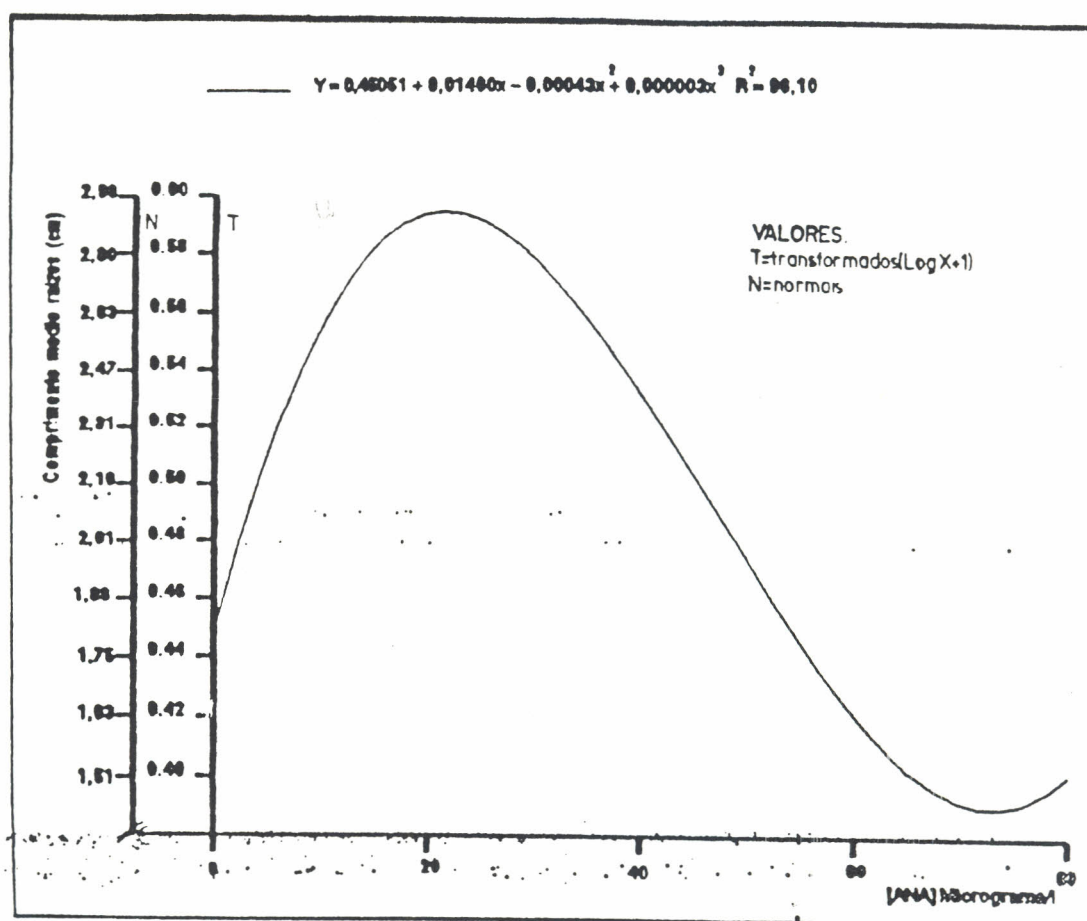


FIGURA 20- Equações de regressão para o comprimento médio de raízes por explante do porta-enxerto de videira 1103 P, em relação as doses de ANA.

4.6. Microenxertia

A microenxertia representa uma variação técnica da cultura de meristemas para limpeza clonal. É usada em espécies lenhosas, inclusive em videira, quando houver exigência da manutenção de caracteres adultos no propágulo vegetativo; quando o cultivo de meristema isolado não regenera uma planta ou nos casos que as partes aéreas regeneradas não enraizam adequadamente "in vitro", nestes casos o ápice caulinar de uma planta adulta que foi selecionada é isolado e enxertado sobre os porta-enxertos cultivados in vitro. O enxerto pode assim, manter as características adultas e pode ser limpo de vírus (BOLIANI, MENDONÇA e PALLA, 1992).

5. CONCLUSÃO

Pode-se concluir ressaltando a importância da micropropagação na multiplicação da videira, que partindo de um só broto vegetativo, pode-se conseguir muitos outros, possibilitando a obtenção de plantas livres de vírus ou a multiplicação rápida de uma variedade, bem como uma conservação a nível internacional de germoplasma, a um ritmo mais acelerado que o convencional utilizado, oferecendo novos horizontes a esse ramo de trabalho, principalmente para a agricultura nacional, incrementando a produtividade das espécies aqui cultivadas.

As técnicas de cultura de tecido possuem um vasto campo de aplicação. Atualmente, a EMBRAPA desenvolve vários trabalhos sobre multiplicação rápida de algumas plantas como: pessegueiro, macieira, ameixeira, morangueiro, pereira, groselheira, dendezeiro, tamarareira, entre outros, além da videira. Através da incorporação e do desenvolvimento de novas técnicas

biotecnológicas, esta empresa procura contribuir com pesquisas para autosuficiência agrícola no Brasil, a partir da produção de material vegetal de alta qualidade genética e excelente produtividade, com a grande vantagem de ser adaptado às nossas condições ambientais, aumentando nossa competitividade no mercado internacional.

6. LITERATURA CITADA E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOT, A.J. Practice and promise of micropropagation of woody species. *Acta Horticulturae*. The Hague, 79: 113-27, 1978.

ABRAHÃO, E. Produção de mudas de videira. *Informe Agropecuário*. Minas Gerais, v.9, n. 102, p. 38-39, 1983.

ADRIANCE, G.W. & BRISON, F.R. *Propagation of horticultural plants*. 2 ed. Bombay. Tata Mc Graw-hill, 1985. 298p.

ALBUQUERQUE, J.A.S. e ALBUQUERQUE, T.C.S. *Enxertia da videira na região do São Francisco*. Petrolina-PE. EMBRAPA-CPATSA. 1981. 8p. (Circular Técnica, 7).

ALVARENGA, L.R. de, TEIXEIRA, S.L., FORTES, J.M., OLIVEIRA, L.M. e ANDERSEN, L. Estudos de processos de enxertia de verão sobre oito variedades de porta-enxertos em videira. *Revista Ceres*. Minas Gerais, v.24, n.136, p. 539-54, 1977.

ALVARENGA, L.R. de e ABRAHÃO, E. Escolha de cultivares na viticultura. *Informe Agropecuário*. Belo Horizonte, 10(117): 15-21, set. 1984.

BANTA, E.S. *Fruit tree propagation*. Ohio, The Ohio State University Cooperative Extension Service, 1972. 31p. (Bulletin, 481).

BHOJWANI, S.S. e RAZDAW, M.K. *Plant Tissue Culture: theory and practice*. New York, Elsevier, 1983. 501p.

BINI, G. La propagazione clonal "in vitro" (micropropagazione). *Informatore Agrario*. 33(48), 26: 637-45, 1977.

BOLIANI, A.C., MENDONÇA, R.M.N., PALLA, V.L. Propagação de videira. Seminário apresentado na disciplina de Fruticultura Básica do Curso de Pós-Graduação em Agronomia, FCAV/UNESP, Campus de Jaboticabal, 1992, 50p.

BRANAS, J. et al. *Viticulture*. Montpellier. 1974. 990p.

BRAVO, P. e OLIVEIRA, D. *Viticultura moderna*. Coimbra. Livraria Almeida, 1974. 462p.

BRESCACIN, S., BONAS, V. e BORGIO, M. Micropropagazione in viticultura. *L'informatore Agrario*, p. 12147-52, 1992.

CHAUVET, M. e REYNIER, A. *Manual de Viticultura*. Madrid. Mundi-Prensa, 1978. 247p.

- CHEE, R. "In vitro" culture of *Vitis*: the effects of light spectrum manganese sulfate and potassium iodite on morphogenesis. *Plant Cell Tissue Organ Culture*. v.7, p. 121-134, 1986.
- CHENG, T.Y. Micropropagation of clonal fruit tree roots tocks. *Compact Fruit Tree*, 12: 127-37, 1979.
- DAL CONTE, A.F. Micropropagação de videira (*Vitis* sp) e estudos sobre transmissão do agente causal de entre-nós curtos. Pelotas, UFPEL, 1982. 67p. Tese (Mestrado).
- DAMIÃO FILHO, C.F. *Morfologia vegetal*. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 1993. 243p.
- DIXON, R.A. *Plant cell culture apractical approach*. Oxford, IRL Press, 1985. 236p.
- DONADIO, L.C. *Propagação de Plantas Frutíferas*. (Reportagem). *Toda Fruta*. (14): 8-11, 1987.
- EVANS, D.A., SHARP, W.R., AMMIRATO, P.V. e YAMADA, Y. Handbook of plant cell culture. Techniques for Propagation and Breeding. v.1, 1983. 970p.
- FANIZZA, G., RICCIARDI, L., SILVESTRONI, O. e BOSCIA, D. The influence of high temperatures and benzyladenine on root induction during "in vitro" shoot tip culture in *Vitis vinifera* L. *Acta Horticulture*. The Hague (227): 479-81, Sept. 1988.

- FERREIRA, F.R. Influência da borbulhia sobre e entre gemas no vingamento e crescimento inicial de cultivares de mesa. Lavras: Escola Superior de Agricultura de Lavras, 1977. 44p. (Tese de Mestrado).
- FORTES, C.R. de L. Calogênese e organogênese "in vitro" de macieira (*Malus* spp) afetadas por fatores físicos, químicos e biológicos. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1992. 163p. (Tese de Doutorado) U.F.V., 1992.
- FRAGUAS, J.C., AMARAL, F. de A.L. do, BRAGA, J.M. e CARDOSO, J.A. Tolerância de porta-enxertos de videira (*Vitis* spp) à saturação de alumínio. *Revista Ceres*. v.36, n.203, p. 13-26, 1989.
- GALET, P. La culture de la vigne au Brésil, rapport de mission. *La France Viticole*. Montpellier, 12(5): 101-113, 1980.
- GALSTON, A.W. e DAVIES, P.J. Hormonal regulation in higher plants. *Sciences*. Washington, 163: 1288-1289, 1989.
- GEORGE, E.F. e SHERRINGTON, P.D. *Plant propagation by tissue culture*. Exegetics. Ltda. Reading. 1984. 709p.
- GIACOMETTI, D.C. Biotecnologia em Fruticultura. *Informativo Sociedade Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, 5(2): 15-16, jun. 1986.
- GOBATO, C. *Manual do viti-vinicultor brasileiro*. Porto Alegre. Globo, 1940. 422p.

HARMON, F.N. e WEINBERGER, J.H. Effects of storage and stratification on germination of vinifera grape seeds. *Proc. Americ. Soc. Hort. Sci.*, 73: 147-150, 1959.

HARRIS, R.E. e STEVENSON, J.H. "In vitro" propagation of *Vitis*. Geneva. *Vitis*, 21(1): 22-32, Marz. 1982.

HARTMANN, H.T. e KESTER, D.E. *Plant Propagation: Principles and Practices*. 3 ed. New Jersey. Prentice-Hall, 1975. 662p.

HESS, D. Plant physiology: molecular biochemical, and physiological fundamentals of metabolism and development. New York: Springer Verlag, 1975. 333p.

HUGHES, K.W., HENKE, R. e CONSTANTIN, M. The production of fruit and vegetable plants by "in vitro" culture actual possibilities and perspectives. in: *Propagation of higher plants through tissue culture*. A Bridge Between Research and application. Knoxville. USA, Technical Information Center, 1978. 305p.

JONES, O.P. e HATFIELD, S.G.S. Root initiation in apple shoots cultured 'in vitro' with auxina and phenolic compounds. *J. Hort. Sci.* London, 51(4): 495-9, 1976.

KRUL, W.R. e WORLEY, K. Formation of adventitious embryos in callus cultures of 'Seyval' a French hybrid grape. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 102: 360-363, 1977.

KUNIYUKI, H., MULLER, G.W. e BETTI, J.A. Eliminação de vírus em videira através da termoterapia associada à propagação de ápices caulinares por enraizamento 'in vitro'. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9, Campinas, 1988. *Anais...* Campinas. Soc. Bras. de Frut., 1989. p. 753-7.

KVHN, G.B., LOVATEL, J.L., PREZOTTO, O.P. e RIVALDO, O.F. *O cultivo da videira, Informações Básicas*. Bento Gonçalves-RS. EMBRAPA-CNPV, 1984. 42p. (Circular Técnica, 10).

LOPEZ, A.G. *Cultivo de La Vinha*. Madrid. Fuentes de riqueza. Biblioteca Agropecuária, 1953. 248p.

MAEDA, J.A. Germinação e dormência de sementes de *Vitis vinifera*. Campinas. Univ. Est. 1982, 124p. Tese (Mestrado).

MAEDA, J.A., PEREIRA, M. de F.D.A. e TERRA, M.M. Efeito do estágio de desenvolvimento do fruto sobre a qualidade da semente do cultivar 'Patrícia' de videira. *Bragantia*, Campinas, 43(2): 659-666, 1984.

MAEDA, J.A., PEREIRA, M. de F.D.A. e TERRA, M.M. Condições de armazenamento na viabilidade e dormência de sementes de videira. *Bragantia*, Campinas, 44(1): 245-254, 1985.

MARTINS, F.P. *et al.* Valor comparativo de cinco porta-enxertos para a cultivar de uva de mesa Patrícia (IAC 871-41). In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 6, Recife. *Anais...*, Recife, p. 1300-1310, 1981.

MELO, M.E.C.C.M. A cultura de tecidos vegetais. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS. SESSÃO I. BANCOS ATIVOS DE GERMOPLASMA. Brasília, 1979. *Anais...*, EMBRAPA/CENARGEM, EMBRAPA/DID, Brasília, 1980. p. 33-38.

MIELE, A. e CAMARGO, V.A. Efeito do ácido giberélico na germinação de sementes de uva "Trebiano". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6. Recife, 1981. *Anais...*, Recife, p. 1243-1252.

MORINI, S., MARZIALETTI, P., BARBIERI, K.C. "In vitro" propagation of grapevine. *riv. ortoflorofruit. Italiana*, v.69, p. 385-396, 1985.

MULLINS, M.G. e SRINIVASAN, C. Somatic embryos and plantlets from an ancient clone of the grapevine. (cv. Cabernet Sauvignon) by apomixis in vitro. *J. Exp. Bot.*, 27: 1022-1030, 1976.

MURASHIGE, T. e SKOOG, F. A revised medium for rapid growth bioassays with tobacco tissue culture. *Physiologia plantarum*, Copenhagen, v.15, p. 473-497, 1962.

MURASHIGE, T. Plant Propagation through tissue culture. *Ann. Rev. Plant Physiol.*, 25: 135-66, 1974.

NOGUEIRA, D.J.P. Os porta-enxertos na fruticultura. *Informe Agropecuário*. Minas Gerais, v.9, n.101, p. 23-40, 1983.

NOVAK, F.J. e JUVOVA, Z. Clonal propagation of gropevine through "in vitro" axillary bud culture. *Scientia Horticulturae*. Amsterdam, 18(3): 231-40, jan. 1983.

NUNES, R.F. de M. Influência do ácido indolbutírico (IBA) no enraizamento de estacas semilenhosas de figueira (*Ficus caricas*, L.) cultivar Roxo de Valinhos, e videira (*Vitis vinifera*, L.), cultivar Itália, em condições de nebulização intermitente. Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul, 99p. 1981. (Tese de Mestrado).

NUNES, R.F. de M. e ALBUQUERQUE, T.C.S. de. Porta-enxertos para videira, cultivar Itália, em condições irrigadas no Vale do São Francisco. Projeto: Métodos de Propagação para fruteiras em condições irrigadas. 1993. EMBRAPA-CPATSA. Petrolina-PE. (Circular Técnica, EMBRAPA-CPATSA, 1994 - No prelo).

OLMOS, F.R. *Viticulture moderna*. Uruguai. Hemisfério Sur. 1994. v.1, 486p.

PÁDUA, T. Propagação de árvores frutíferas. *Informe Agropecuário*. Minas Gerais, v.9, n. 101, p. 11-19, 1983.

PASQUAL, M. Obtenção de plantas por cultura de tecidos. *Inf. Agropec.* Belo Horizonte, 11(124): abril de 1985.

PASQUAL, M. e PINTO, J.E.B.P. Cultura de embriões. Brasília, ABCTP. Notícias, 1985. 12p.

PASSOS, I.R. da S., POMMER, C.G., HAAS, M.G., PIRES, E.J.P., TERRA, M.M. e FALCO, M.C. Obtenção de híbridos entre cultivares apirenas de videira utilizando a técnica de resgate de embriões. *Rev. Bras. Frutic.*, Cruz das Almas, v.14, n.2, p. 215-220, 1992.

PEIXOTO, P.H.P. Micropropagação e termoterapia "in vitro" do porta-enxerto de videira "1103 P Paulsen" . 94p. Tese (Mestrado-Fitotecnia). ESAL - Lavras-MG, 1990.

PEREIRA, F.M. e MARTINS, F.P. Enraizamento de estacas de três porta-enxertos de videiras: Traviú, 420-A, IAC-313, com o emprego do fitohormônio ácido alfa-naftaelnoacético. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 1, Campinas. 1971. *Anais...* Campinas, v.3, p. 725-731, 1971.

PEREIRA, F.M. Estudo da giberelina sobre a videira Niagara rosada (*Vitis labrusca*, L. - *Vitis vinifera*, L). Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1972, 134p. (Tese de Doutorado).

PEREIRA, F.M. e MARTINS, F.P. *Instruções para a cultura da videira*. Campinas, Instituto Agrônômico, 1972. 48p. (Boletim 199).

PEREIRA, F.M. & LEITÃO FILHO, H.F. Caracterização botânica de porta-enxertos de videira. Campinas, 1973. 18p. (Boletim técnico, 7).

PEREIRA, F.M. Aula de videira. Curso de Agronomia, FCAV, Jaboticabal, 1992.

PIERIK, R.L.M. *Cultivo "in vitro" de las plantas superiores*. Versão espanhola de Luis Ayerbe Mates - Sagasta. Castello, Madrid, Ediciones Mundi-Prensa. 326p. 1990.

PIRES, E.J.P, TERRA M.M., RIBEIRO, J.J.A. Conservação de garfos para enxertia de videira (*Vitis* sp). *Proceedings of the Tropical Region An. Soc. for Hort. Science*, v.25, p. 469-471, 1982.

POMMER,C.V., MAEDA, J.A e RIBEIRO, I.J.A. Capacidade de germinação e quebra de dormência em sementes de cultivares de videira. *Bragantia*, Campinas, v.47, n.2, p. 143-157, 1988.

PRIMI, L. Biotecnologia: a planta de proveta. *Raíces*, 11(119): 25-31, jun. 1986.

PUJOL, J.N. *Viticultura prática*. Lerida Dilagro, 1972. 370p.

REDONDO, A.L. *Viticultura enologica y frutera*. Barcelona, Aedas. 1976,. 219p.

SALA, F. e CELLA, R. *Culturas de células vegetais - métodos e aplicações*. São Paulo. Font & Julia, Editores, 1984. 61p.

SILVA, A.L. Influência do ácido indolilbutírico (AIB) na obtenção de mudas enxertadas de videira (*Vitis* spp) em um ciclo vegetativo. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 1984. 51p. (Tese de Mestrado).

SILVA, A.C.P. Comportamento de variedades "Americanas" de videira na região de Jundiaí-SP. Jaboticabal: FCAVJ, 1987. 84p. (Tese de Mestrado).

SIMÃO, S. *Manual de Fruticultura*. São Paulo, Agronômica Ceres, 1971. 530p.

SKOOG, F. e MILLER, C.O. Chemical regulation of growth and organ formation in plant tissue culture in vitro. *Symp. Soc. Exp. Biol.*, v.11, p. 118-131, 1957.

SOUZA, J.S.I. de. *Uvas para o Brasil*. São Paulo, Melhoramentos, 454p. 1969.

SRINIVASAN, C. e MULLINS, M.G. High frequency somatic embryo production from unfertilized ovules of grape. *Sci. Hortic.*, 13: 245-252, 1980.

TERRA, M.M., RIBEIRO, I.J.A., PIRES, E.J.P., PASSOS, I.R.S., MARTINS, F.A. Influência da época e de substratos no enraizamento de estacas e porta-enxertos de videiras. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 6, Recife, 1981. *Anais...*, Recife, v.2, p. 291-295, 1981.

TERRA, M.M. *et al.* Efeitos de reguladores de crescimento no enraizamento de estacas de quatro porta-enxertos de videira. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 6, Recife, 1981. *Anais...*, Recife, p. 1265-1277, 1981.

TERRA, M.M. *et al.* Comportamento de porta-enxertos para a cultivar de uva de mesa Niagara Rosada em Jundiaí-SP. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 9. *Anais...*, p. 721-725, .

TORRES, A.C., CALDAS, L.S. *Técnicas e aplicações da cultura de tecidos de plantas*. Brasília, ABCTP/EMBRAPA, CNPH. 1990. 433p.

VAZ, R.L. NEGUEROLES, J. Micropropagação de videira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6, Recife. v.4, 1981. *Anais...* Recife, p. 1287-1291, 1981.

WINKLER, A.J., COOK, J.A., KIEWER, W.N.K. e LIDER, L.A. *General Viticulture*. Berkeley. Univ. of Califórnia Press. 1974. 710p. il.

WITHERS, L.A. e ALDERSON, P.G. *Plant tissue culture and its agricultural applications*. London, Butterworths, 1986. 526p.

WOFSWINKEL, L.D. Tissue culture as a possible means to healthier grape propagation material. In: International Conference on Virus and Vector on Perennial Hosts with Special reference to *Vitis*. Davis 1965. *Proceedings*. Dep. Plant Pathol. Univ. of California. 1965. p. 318-22.

YUI, E., CORREA, D.M., PASQUAL, M. e PINTO, J.E.B.P. Micropropagação 'in vitro' da macieira (*Malus doméstica* Borth) cultivar Golden Delicious. *Ciência e Prática*, v.14, n.1, p. 56-61, 1990.

ZIMMERMAN, R.H. *Micropropagation of fruits plants*. *Acta Horticulturae*, v.120, p. 217-222, 1981.

7. GLOSSÁRIO

(Pequenas Definições que Esclarecem)

CALO: Tecido não organizado, formado por células irregularmente.

CULTURA DE ÓRGÃO: Manutenção ou crescimento de um órgão primórdio ou inteiro, ou parte de um órgão 'in vitro' em uma maneira que pode permitir diferenciação e preservação da arquitetura e/ou função.

EMBRIÃO: Estágio precoce de desenvolvimento da planta, consistindo de primórdios de uma raiz, broto e folhas encontradas dentro da semente.

EMBRIOGÊNESE: A sequência de iniciação e desenvolvimento de um embrião.

ENXERTIA: Tipo de propagação vegetativa na qual se justapõe um ramo ou fragmento de ramo com uma ou mais gemas sobre outro vegetal de um modo a se fazer uma união entre os dois vegetais.

ESTACA: Ramo contendo uma ou mais gemas, usado na propagação de um vegetal.

ESTRATIFICAÇÃO: Disposição por camadas ou extratos para que as sementes possam germinar.

EXPLANTE: Fragmento de planta usado para iniciar uma cultura 'in vitro'.

GEMA: Pequeno órgão vegetal de forma globulosa, cônica ou hemisférica que se situa no ápice dos ramos nas axilas das folhas nos nós das ramificações ou nos caules das plantas, dando origem a ramos, flores, ou folhas (o mesmo que BORBULHA).

HORMÔNIOS OU FITOHORMÔNIOS: Compostos que regulam o desenvolvimento das plantas, principais classes incluem: auxinas, citocininas, giberelinas, ácido abscísico e etileno.

'IN VIVO': Sob condições naturais.

'IN VITRO': Em vidro ou sob condições de laboratório.

MERISTEMA: Tecido formado por células não diferenciadas capazes de se multiplicarem ativamente. Os meristemas podem ser apicais (broto e raiz), axilares (câmbrio vascular, casca) e intermediário (região nodal e base das folhas jovens).

MUDA: Planta tirada do viveiro para plantar em local definitivo.

ÓRGÃO: Grupo de tecidos organizados.

PLANTA MATRIZ: Tem as características genéticas e as sanidades mantidas pelo melhorador de plantio.

PROPAGAÇÃO: Multiplicação dos seres vivos por meio da reprodução assexuada ou sexuada.

PROPÁGULO: Qualquer parte vegetativa de uma planta, destinada à propagação.

PORTA-ENXERTO: Parte enxertada que funciona como sistema radicular (o mesmo que cavalo).

SEMENTE: Corpo reprodutor, multicelular, das plantas fanerógamas, formado pela maturação do óvulo fecundado.

SEMENTE GENÉTICA: Semente provida de material original, produzida e controlada no local de origem da nova variedade.

SEMENTE BÁSICA: Resultante da multiplicação da semente genética com a preservação da pureza da planta.

SEMENTE CERTIFICADA: Resultante da multiplicação da semente básica em campos dentro das normas da entidade certificadora (em geral as Secretarias de Agricultura).

SEMENTE REGISTRADA: Resultante da multiplicação da semente genética, básica ou certificada, em campos dentro das normas da entidade certificadora.

SEMENTE OU MUDA FISCALIZADA: Produzidas por agricultores credenciados em entidade fiscalizadora, respeitando as normas em vigor.

TECIDO: Grupo de células com características comuns.

ANEXOS

ANEXO 01

QUADRO 1 - Produções médias, em quilogramas de frutos por parcela, obtidas nos anos de 1975, 1976, 1977, 1978, 1979 e 1980 e no conjunto dos seis anos, em ensaio de porta-enxertos para a cultivar de uva de mesa Patrícia.

Porta-enxerto	1975 (kg)	1976 (kg)	1977 (kg)	1978 (kg)	1979 (kg)	1980 (kg)	Media (kg)
Traviu	28,38a	29,35ab	24,27a	25,04a	21,39a	42,65a	28,51ab
101-14	16,40ab	23,49ab	21,12ab	19,94a	15,20b	38,51a	22,44bc
5BB	9,74b	19,99b	18,05b	17,80a	14,46b	34,80a	19,14c
IAC 313	22,30ab	26,04ab	21,86ab	25,22a	18,96ab	41,46a	25,97abc
IAC 766	27,48a	32,07a	26,90a	31,35a	16,58ab	44,43a	29,85a
C.V. (%)	40,02	22,17	21,50	35,90	18,20	19,60	39,80
F trat.	5,29**	4,02*	2,87*	2,28ns	4,98**	1,42ns	9,41**

QUADRO 2 - Pesos médios dos cachos, em quilogramas, obtidos nos anos de 1975, 1976, 1977, 1978, 1979 e 1980 e no conjunto dos seis anos, em ensaio de porta-enxertos para a cultivar de uva de mesa Patrícia.

Porta-enxerto	1975 (kg)	1976 (kg)	1977 (kg)	1978 (kg)	1979 (kg)	1980 (kg)	Média (kg)
Traviu	0,307a	0,246a	0,239b	0,237ab	0,311a	0,268a	0,268b
101-14	0,318a	0,264a	0,246b	0,216b	0,270a	0,270a	0,264b
5BB	0,317a	0,266a	0,256b	0,238ab	0,286a	0,307a	0,278ab
IAC 313	0,336a	0,290a	0,288a	0,270a	0,309a	0,299a	0,299a
IAC 766	0,327a	0,287a	0,261ab	0,261ab	0,283a	0,296a	0,286ab
C.V. (%)	14,6	22,17	21,50	35,90	18,20	19,60	39,80
F trat.	ns	ns	7,00**	3,30*	ns	ns	5,02**

QUADRO 3 - Concentrações médias de açúcares nos frutos, expressas em porcentagem, obtidas nos anos de 1975, 1976, 1977, 1978, 1979 e 1980 e no conjunto dos seis anos, em ensaio de porta-enxertos para a cultivar de uva de mesa Patrícia.

Porta-enxerto	1975 (%)	1976 (%)	1977 (%)	1978 (%)	1979 (%)	1980 (%)	Média (%)
Traviu	17,20	15,88	16,85	18,28	16,83	15,36	16,73
101-14	17,30	15,63	16,73	17,88	16,80	15,43	16,62
5BB	16,82	15,78	16,65	18,03	16,58	15,55	16,56
IAC 313	17,08	15,86	16,85	18,13	16,98	15,30	16,70
IAC 766	17,38	16,33	16,72	18,55	17,02	15,56	16,92
C.V. (%)	2,7	2,5	3,3	3,3	3,1	2,7	3,0
F trat.	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

QUADRO 4 - Produções médias, em quilograma de frutos por planta, obtidas de 1975 a 1983 e no conjunto dos nove anos, em ensaio de porta-enxertos para o cultivar de uva de mesa Niagara Rosada.

Porta-enxerto	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	Media
Golia	1,69	2,35	2,48	4,09a	3,01	3,62	3,56	3,61b	3,18	3,06ab
Traviu	1,61	2,53	2,40	3,66a	2,95	3,00	3,41	4,55a	3,16	3,03abc
Schwarzmann	1,42	2,62	2,70	3,49a	3,33	3,99	3,27	3,59b	3,62	3,11a
IAC 766	1,30	2,04	1,96	2,10b	3,12	2,20	3,29	3,88ab	3,09	2,55c
IAC 571-6	1,51	2,71	2,15	3,14ab	2,00	2,82	3,25	3,47b	2,96	2,67abc
IAC 572	1,71	2,75	2,11	3,10ab	2,51	2,78	3,42	3,40b	2,94	2,75abc
F (trat.)	0,40ns	1,42ns	1,99ns	6,41**	2,80ns	1,86ns	1,74ns	4,69**	1,69ns	3,92**
DMS Tukey 5%	-	-	-	1,22	-	-	-	0,91	-	0,49
CV (%)	32,77	18,01	29,90	16,34	20,45	30,57	5,36	10,53	12,05	18,2

QUADRO 5 - Pesos médios dos cachos, em quilogramas, obtidos nos anos de 1975 a 1983 e no conjunto de nove anos em ensaios de porta-enxertos para o cultivar de uva de mesa Niagara Rosada.

Porta-enxerto	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	Media
Golia	0,194	0,194	0,180	0,190ab	0,180a	0,164ab	0,166a	0,175a	0,166ab	0,179
Traviú	0,201	0,201	0,178	0,194a	0,162bc	0,144c	0,165ab	0,172ab	0,160ab	0,175
Schwarz-mann	0,178	0,165	0,173	0,176ab	0,181a	10,72a	10,64ab	10,65ab	0,172a	0,172
IAC 766	0,181	0,188	0,167	0,188ab	0,167ab	0,161ab	0,164ab	0,165ab	0,156b	0,171
IAC 571-6	0,204	0,191	0,162	0,171ab	0,149c	10,63ab	0,165ab	0,158b	0,156b	0,169
IAC 572	0,203	0,198	0,160	0,164b	0,157bc	0,154abc	0,162b	0,159ab	0,157b	0,168bc
F (trat.)	0,71ns	1,50ns	2,55ns	3,31*	13,54**	4,48**	8,10**	3,29*	4,24*	1,71ns
DMS Tukey 5%	-	-	-	0,030	0,016	0,019	0,004	0,017	0,015	-
CV (%)	13,65	10,55	5,88	7,24	4,17	5,42	1,19	4,54	3,95	7,96

QUADRO 6 - Concentrações médias de açúcar nos frutos, expressos em porcentagem, obtidas nos anos de 1975 a 1983 e no conjunto dos nove anos em ensaio de porta-enxertos para o cultivar de uva Niagara Rosada.

Porta-enxerto	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	Média
Golia	15,43a	16,00	14,60	15,02	15,28	14,92	15,08	14,85	14,02	15,02ab
Traviú	14,47b	15,88	14,20	14,87	15,20	14,82	15,08	14,95	14,18	14,85
Schwarz-mann	15,22ab	16,48	14,95	14,54	15,80	14,85	15,35	15,35	14,45	15,32a
IAC 766	15,15ab	15,82	14,50	15,08	15,45	14,85	15,02	15,50	14,50	15,09ab
IAC 571-6	15,30ab	16,05	14,52	15,52	15,20	14,90	14,72	14,75	14,78	15,11ab
IAC 572	14,62ab	15,18	14,10	15,42	15,10	15,03	15,20	15,12	14,40	15,01ab
F (trat.)	3,42*	0,63	1,39	1,66	1,93	0,123	1,92	1,24	1,08	4,01**
DMS Tukey 5%	0,96	-	-	-	-	-	-	-	-	0,31
CV (%)	2,79	3,7	3,55	2,75	2,39	2,80	1,99	3,49	3,51	0,05

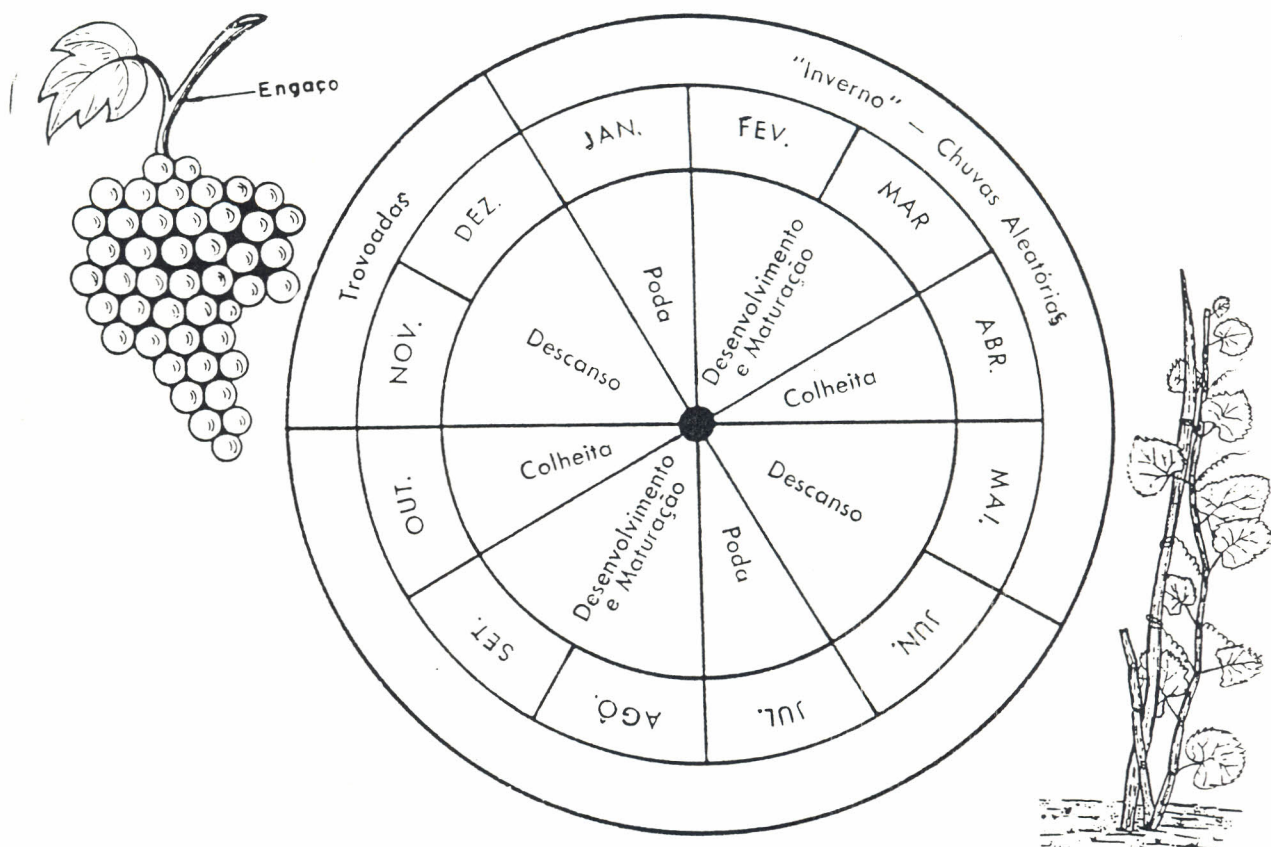
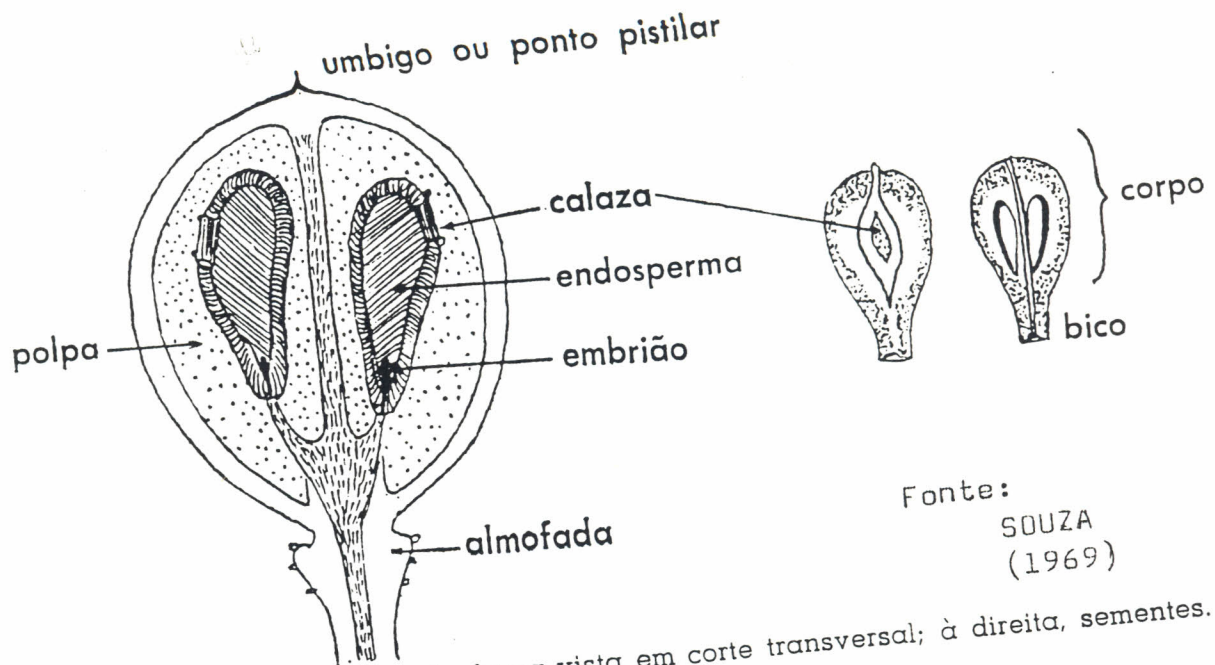


Figura 01— Viticultura no Médio São Francisco — Brasil.

Souza
(1969)



Fonte:
SOUZA
(1969)

Figura 02 — À esquerda, fruta vista em corte transversal; à direita, sementes.

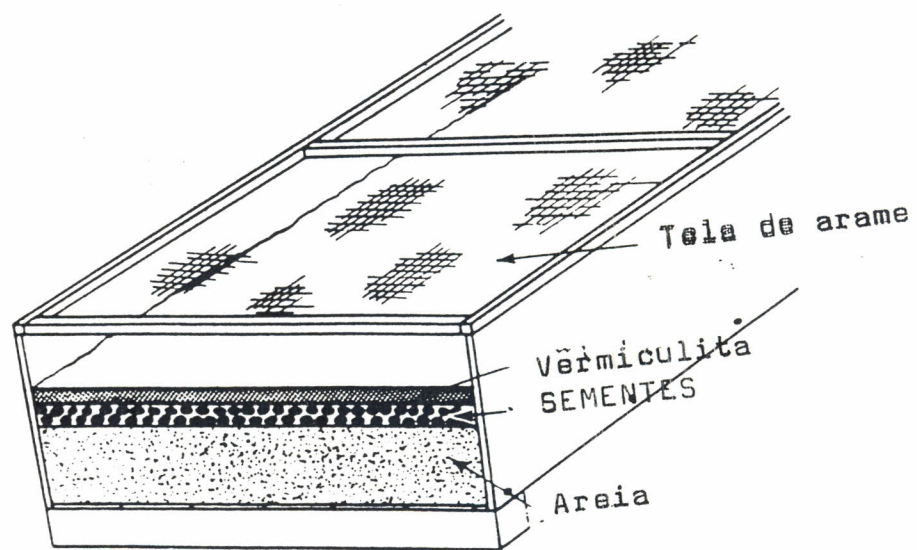


FIGURA 03 - Caixa para estratificar Sementes

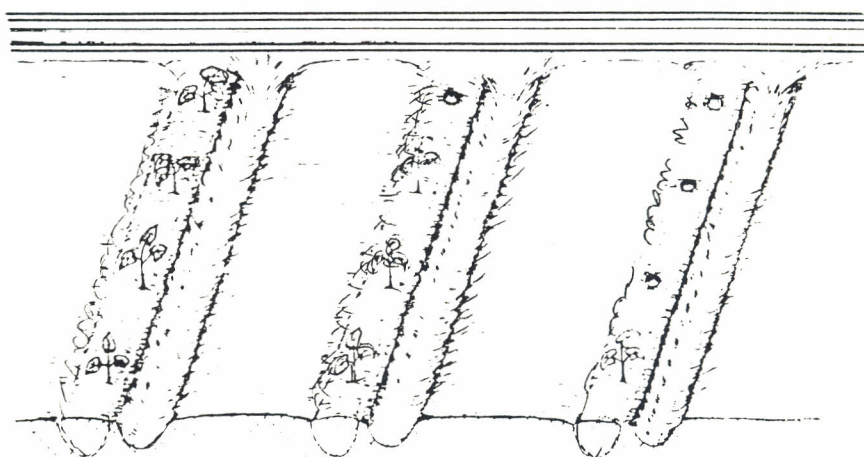
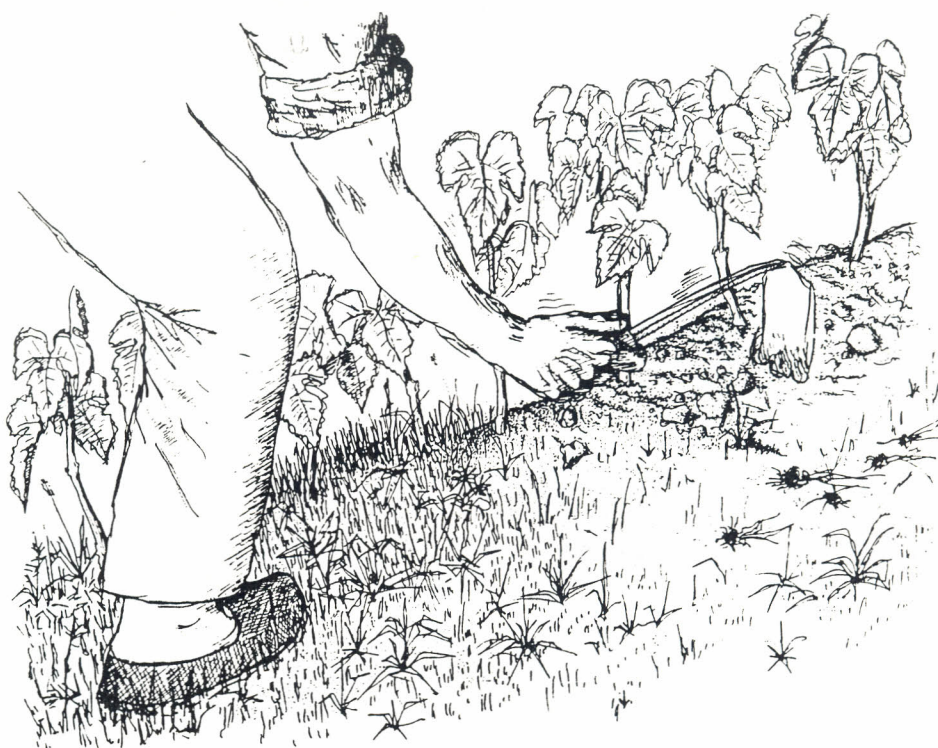


FIGURA 09 - Cuidados e irrigação do
VIVEIRO

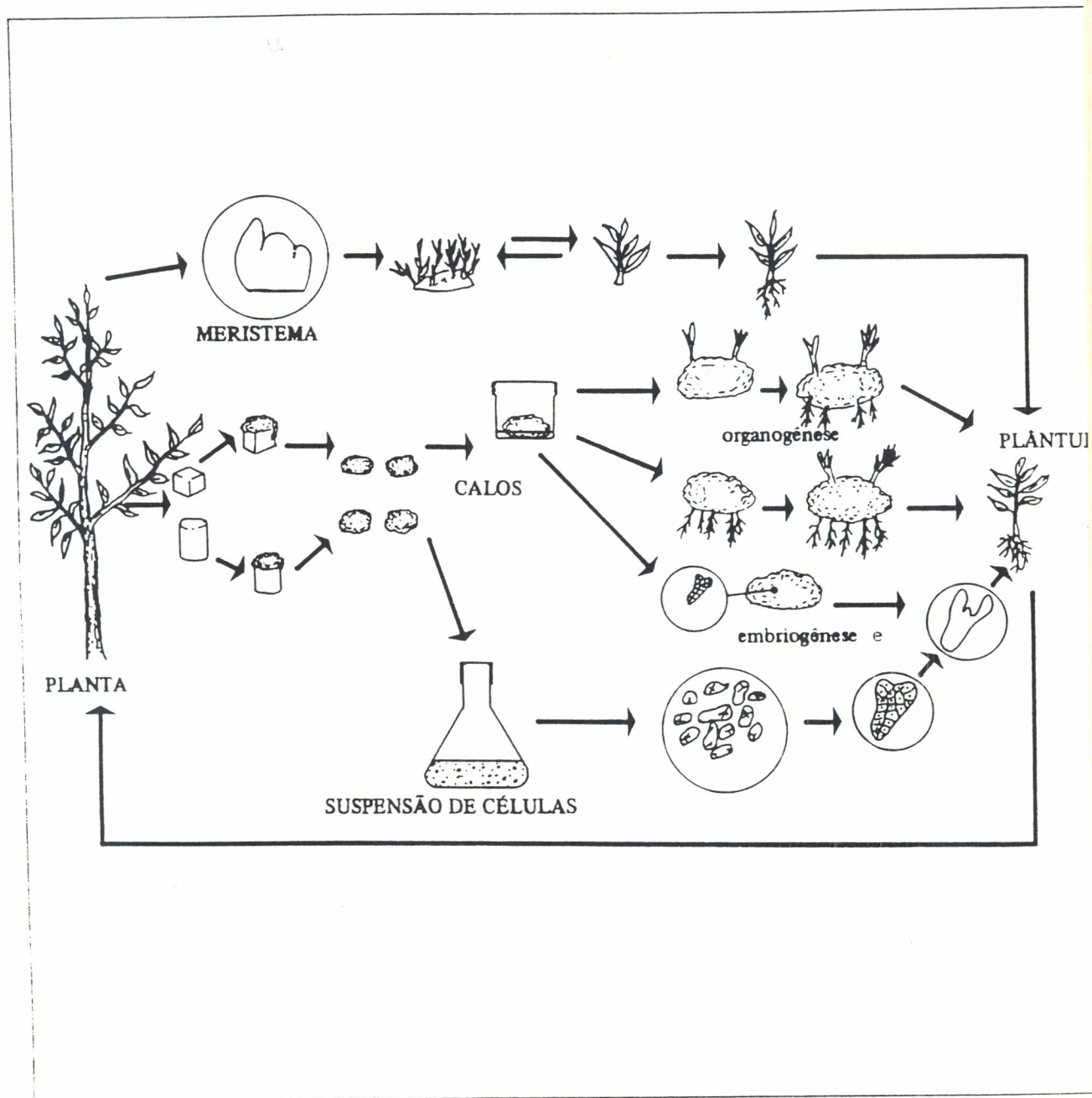


Fig. 12— Caminhos seguidos para a multiplicação e regeneração de plantas a partir de cultura de tecidos. Fonte: Abbott (1977).

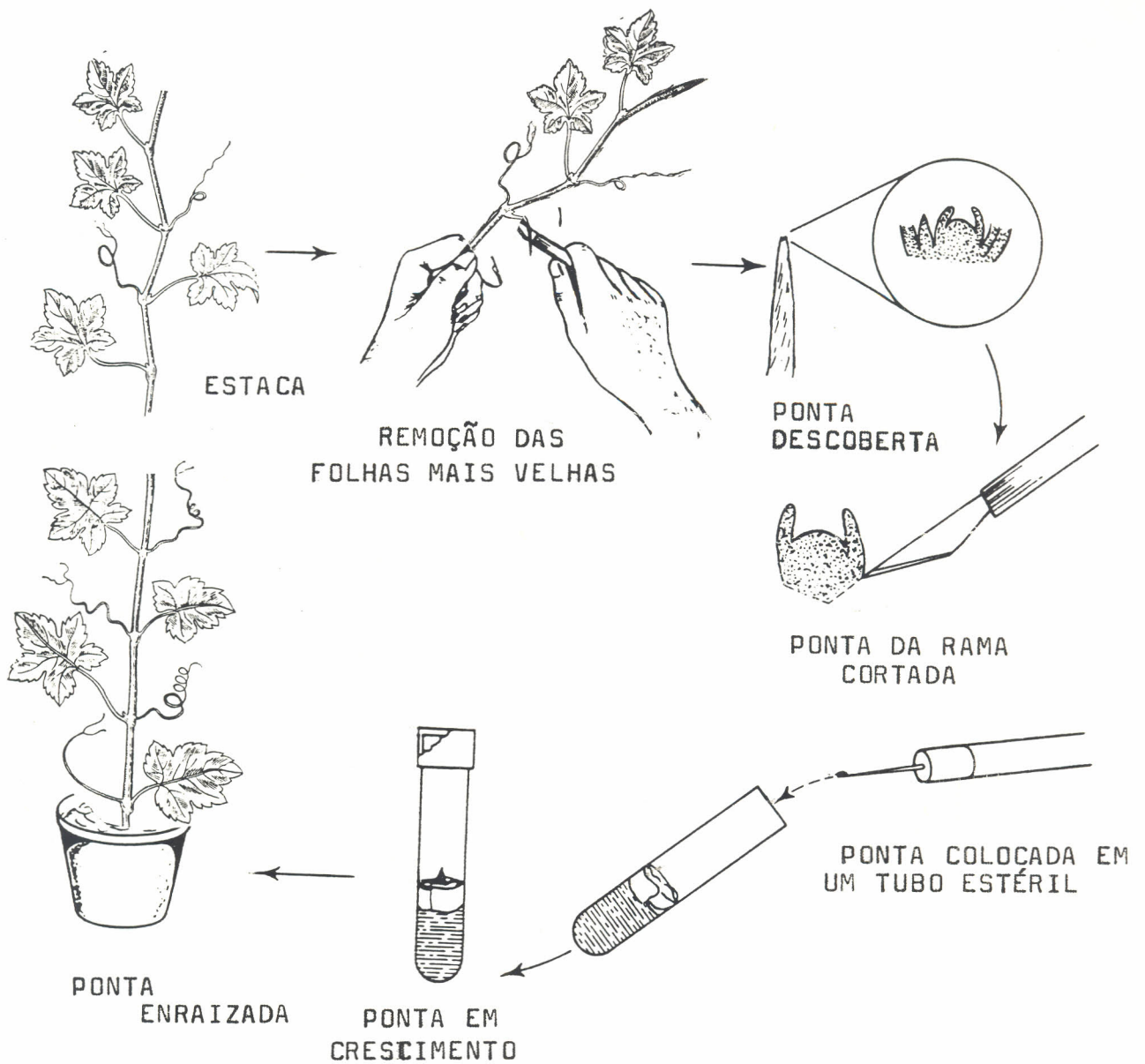
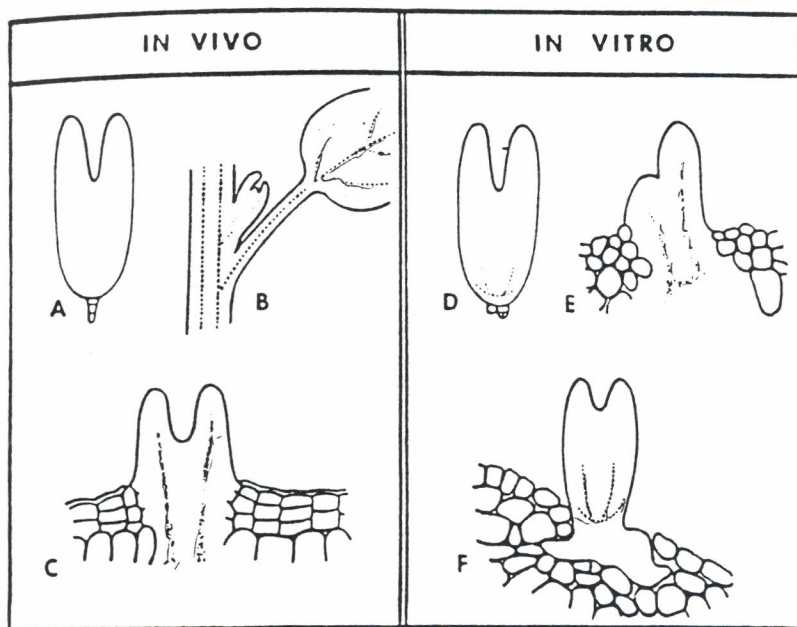


FIGURA 13 - Caminhos seguidos para multiplicação de Vitis
(Cultivo de ponta de rama)



Fonte:
BHOJWANF
e RAZDAN
(1983)

FIGURA 14 - Diagrama da anatomia da base do embrião: A-B-C = in vivo
D-E-F = in vitro

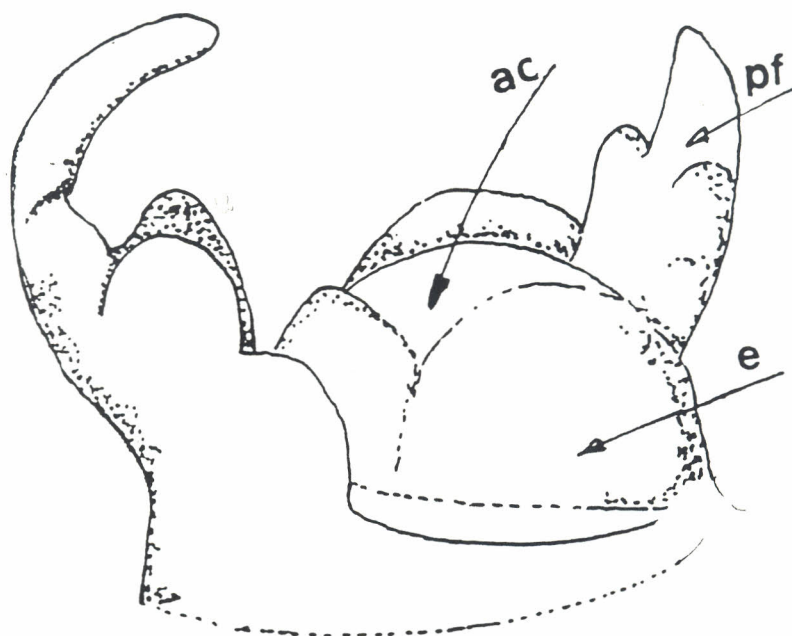


Figura 15 - Ápice caulinar de *Vitis*:
ápice caulinar (ac); primórdio foliar
(pf); estípula (e). Fonte: DAMIÃO FILHO
(1993)

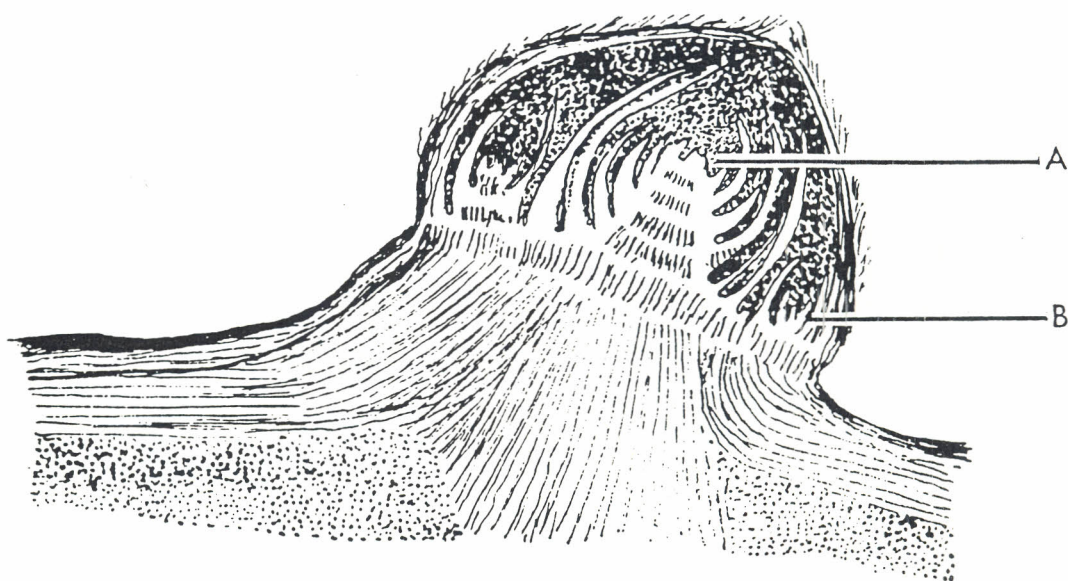
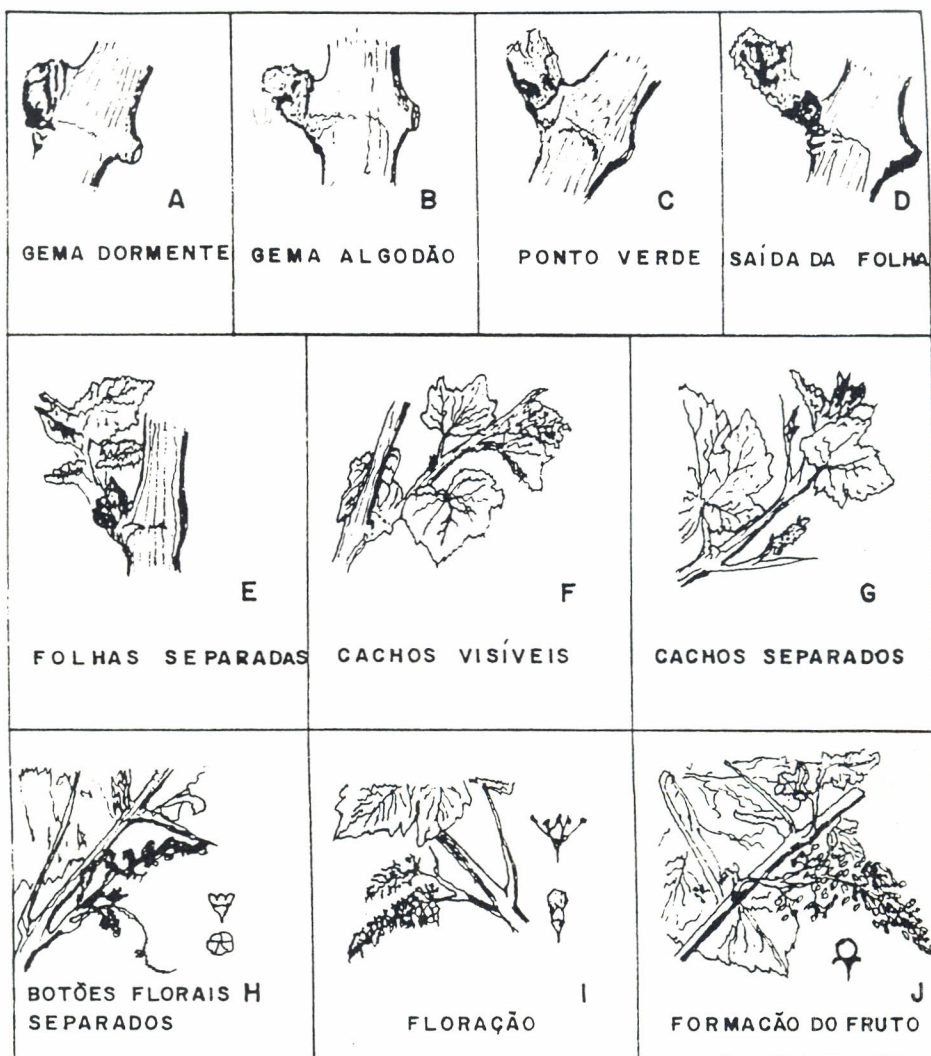
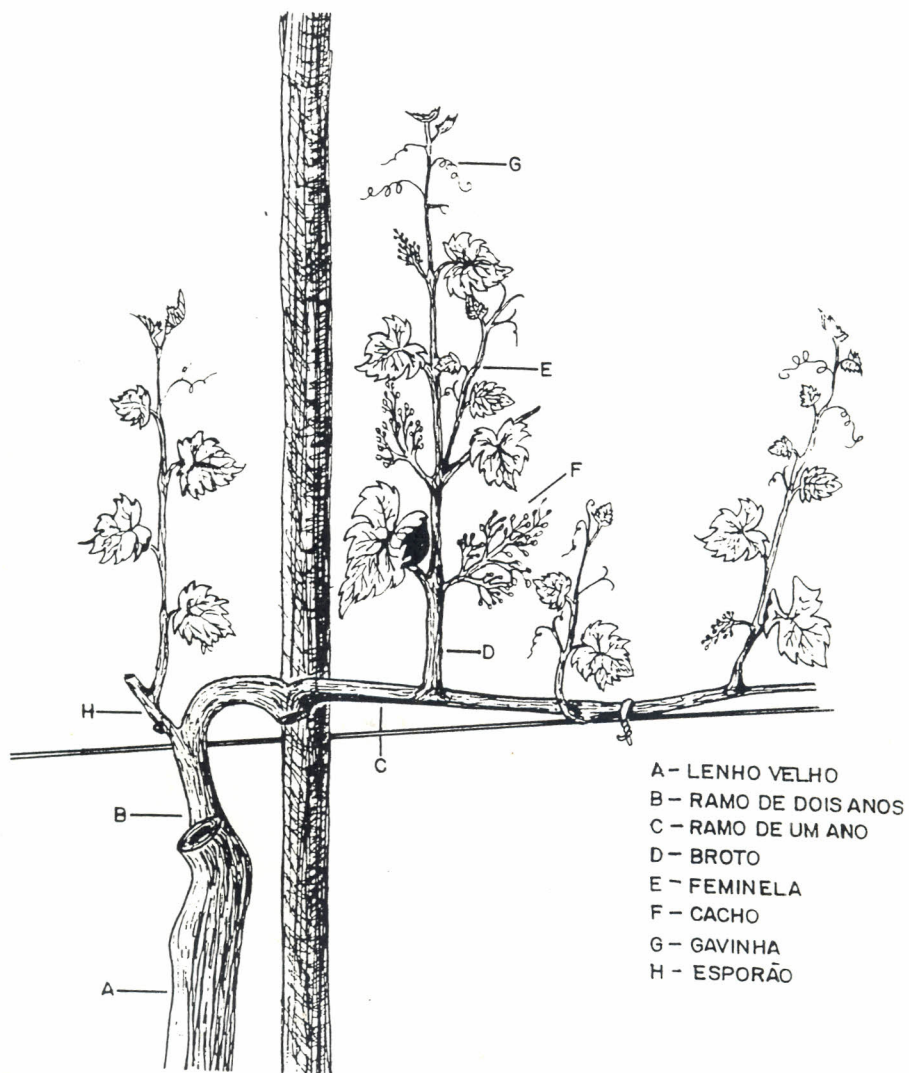


Figura 15 (A) Corte transversal em uma gema de videira, percebendo-se A:
no centro a gema principal e B: lateralmente, os contra-olhos, ou gemas
secundárias. Todo o conjunto é revestido por escamas peludas.



KUHN et alii(1984)

Estágios do ciclo vegetativo da videira.



- A - LENHO VELHO
- B - RAMO DE DOIS ANOS
- C - RAMO DE UM ANO
- D - BROTO
- E - FEMINELA
- F - CACHO
- G - GAVINHA
- H - ESPORÃO

KUHN et alii(1984)

Parte aérea da videira com principais órgãos.